



ACTAS

de las segundas jornadas de

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

en la Comunidad de Madrid



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE CULTURA Y TURISMO
Dirección General de Patrimonio Histórico

Actas
de las segundas jornadas de
Patrimonio Arqueológico
en la Comunidad de Madrid

Celebradas en Madrid los días 30 de noviembre, 1 y 2 de diciembre de 2005

Actas

de las segundas jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid



CONSEJERÍA DE EMPLEO, TURISMO Y CULTURA
Comunidad de Madrid

Esta versión digital forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Empleo, Turismo y Cultura de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión se encuentran amparadas por el marco legal de la misma

www.madrid.org/culpubli
culpubli@madrid.org



Comunidad de Madrid

CONSEJERÍA DE CULTURA Y TURISMO
Dirección General de Patrimonio Histórico

Consejero de Cultura y Turismo
SANTIAGO FISAS AYXELÀ

Director General de Patrimonio Histórico
JOSÉ LUIS MARTÍNEZ-ALMEIDA NAVASQÜES

Subdirectora General de Difusión y Gestión
M^a ÁNGELES MONTULL CREMADES

Subdirectora General de Protección y Conservación
M. BELÉN GARCÍA DE ANDOAIN RAYS

Organización de las Jornadas

Dirección General de Patrimonio Histórico
Área de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnológico
Belén Martínez Díaz, Jefa del Área

Secretaría de las Jornadas

Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y
Licenciados en Filosofía y Letras y Ciencias de Madrid

Lugar de celebración de las Jornadas

Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid

Coordinación de las Actas

Dirección General de Patrimonio Histórico
Área de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnológico
Javier Jiménez Gadea, Jefe de Sección de Actuaciones Arqueológicas; Jesús Bermúdez Sánchez
Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y Ciencias de Madrid
Fernando Sáez Lara

Coordinación Editorial

Dirección General de Patrimonio Histórico
Área de Promoción y Difusión del Patrimonio Histórico
Javier Aguilera Rojas, Jefe del Área; Bárbara Costales Ortiz, Jefa de Servicio de Documentación y Publicaciones

Diseño gráfico y maquetación

Área Gráfica. Roberto Turégano; Gabriela González Pichel

Fotomecánica: Cromotex

Impresión: Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid

© *de los textos:* sus autores

© *de esta edición:* Dirección General de Patrimonio Histórico
Consejería de Cultura y Turismo. Comunidad de Madrid

ISBN: 978-84-451-3026-1

Depósito legal:

La responsabilidad sobre el contenido de los artículos reproducidos en esta publicación
corresponde exclusivamente a sus autores.

La publicación de estas Actas de las Segundas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas entre los días 30 de noviembre y 2 de diciembre del año 2005, suponen, una vez más, la satisfacción de poder difundir parte de la ingente labor que desde la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid se viene realizando. Estas jornadas son, junto con la publicación a través de la web del Anuario de Actuaciones Arqueológicas y Paleontológicas y el Plan de Yacimientos Visitables, ejes fundamentales de actuación en el campo de la difusión del Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid.

Ha sido un placer y es de agradecer la acogida del Ateneo de Madrid, el cual, por segundo año consecutivo, ha sido la sede de este evento. Así mismo, queremos destacar el trabajo de secretaría y estrecha colaboración por parte de la Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid. Aunque el principal protagonista ha sido el público que con su asistencia, interés y participación ha justificado el esfuerzo acometido.

Las jornadas han servido de lugar de encuentro y debate de profesionales madrileños. En esta ocasión los debates se han centrado sobre tres aspectos de gran relevancia para el patrimonio arqueológico madrileño: la metodología aplicable en actuaciones de gran impacto y principales resultados obtenidos durante el año; la revisión del conocimiento del patrimonio arqueológico madrileño referido a época moderna y contemporánea; así como la puesta en común de las diferentes perspectivas que sobre la Arqueología tienen los diferentes colectivos de profesionales implicados en su gestión y estudio.

Junto a los textos de las tres sesiones celebradas este año, y con la finalidad de ir ampliando cada año la participación de los profesionales del sector, estas Segundas Jornadas incluyeron un nuevo modo de participación, el de la posibilidad de presentar pósters relacionados tanto con las sesiones celebradas como con actuaciones reseñables. Con el fin de poder reflejar esa participación hemos querido incluir esos trabajos en las presentes actas. Esperamos que en futuras celebraciones esa participación vaya creciendo en igual medida que el interés por las Jornadas. Este es el segundo año de unas jornadas cuya intención es tener una periodicidad anual y convertirse en un referente del patrimonio arqueológico madrileño.

Son, en definitiva, exponentes de un espíritu de conocimiento y difusión social con el que nos sentimos absolutamente identificados y que nos obliga a seguir trabajando día a día.

SANTIAGO FISAS AYXELÀ

Consejero de Cultura y Turismo
Comunidad de Madrid

La difusión del patrimonio histórico, y en este caso del arqueológico, es un objetivo irrenunciable de esta Dirección General, tanto por imperativo legal como por convencimiento, acerca del papel tan importante que el conocimiento de nuestra historia tiene sobre nuestra proyección futura.

Tras años de intensa actividad arqueológica, que han proporcionado un ingente volumen de información, la Dirección General de Patrimonio Histórico consideró necesario establecer un foro adecuado para dar cuenta de las más recientes investigaciones, intercambiar opiniones y plantear interpretaciones.

Por ello, la asistencia de más de centenar y medio de profesionales e investigadores a las Segundas Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid nos llenó de satisfacción, no sólo por la buena acogida experimentada sino también porque supuso su consolidación como punto anual de encuentro y referencia de la arqueología madrileña.

Continuando con el esquema ya fijado en la primera edición, las Jornadas se distribuyeron en tres sesiones dedicadas a exponer actuaciones de arqueología preventiva y de gestión, a la investigación de un período histórico concreto, y a debatir cuestiones metodológicas.

La primera sesión estuvo dedicada a trabajos relacionados con el procedimiento de evaluación ambiental, que se configura como un sistema de protección preventiva cuyo objeto es hacer frente a la sobreexplotación de los recursos, entre los cuales se cuenta el patrimonio cultural.

El inventario cultural, el estudio de la incidencia que sobre él tienen los proyectos y actividades y el diseño de medidas preventivas, correctoras y compensatorias conforman el gui3n b3sico del m3todo, y el desarrollo sostenible su objetivo final.

Se difundieron aqu3 algunas de las actuaciones de mayor envergadura realizadas en la Comunidad de Madrid los 3ltimos a3os, como los trabajos arqueol3gicos relacionados con el proyecto de remodelaci3n de la M-30, o las investigaciones realizadas, con motivo de la construcci3n de la M-50, en el yacimiento de Casa Montero, el conspicuo establecimiento minero de 3poca prehist3rica.

El estudio del patrimonio arqueol3gico moderno y contempor3neo estuvo en buena medida dedicado a la Villa de Madrid. Los distintos trabajos de car3cter documental, archiv3stico, arquitect3nico y estrictamente arqueol3gicos pusieron de manifiesto el indudable empuje de que goza la investigaci3n de estas etapas de nuestra historia, olvidadas –m3s bien obviadas– por la disciplina arqueol3gica hasta hace bien poco.

Result3 novedoso, y francamente enriquecedor, el formato de la sesi3n denominada “Profesionales de la Arqueolog3a: caminos para un mismo fin”, que se encauz3 mediante una mesa redonda tripartita, en la que tuvieron ocasi3n de participar arque3logos que se encuentran en el ejercicio libre de la profesi3n, las instituciones acad3micas y la Administraci3n gestora del patrimonio, que proporcion3 visiones que, aun diferentes, tienen un car3cter necesariamente complementario.

Para la organización de estas Segundas Jornadas se tuvieron en cuenta tanto la experiencia acumulada el año anterior como las observaciones realizadas por los distintos colectivos implicados, a los que se debieron algunos cambios y mejoras sustanciales. No sería justo finalizar estas líneas sin agradecer a todos ellos su esfuerzo y colaboración.

En este momento, y con la publicación de las presentes Actas, completamos el esfuerzo realizado poniendo a disposición general los trabajos y debates científicos puestos sobre la mesa en noviembre de 2005, y contribuyendo con ello a la promoción y difusión del riquísimo patrimonio arqueológico de la Comunidad de Madrid, en ocasiones desconocido, pero que ocupa un espacio esencial dentro del patrimonio histórico de nuestra región.

JOSÉ LUIS MARTÍNEZ-ALMEIDA NAVASQÜES

Director General de Patrimonio Histórico

SUMARIO

1. Grandes obras, grandes retos	13
INMACULADA RUS, SERGIO BÁREZ, JESÚS CABALLERO, PILAR GARCÍA, SUSANA FRAILE, JOAQUÍN PANERA, SUSANA RUBIO, DAVID URIBELARREA	
Gestión del Patrimonio Histórico en grandes obras de infraestructura: El modelo geo-arqueológico aplicado en el proyecto de remodelación de la M-30.	15
ROSA DOMÍNGUEZ ALONSO	
Un Anillo para reunirlos a todos: el segundo anillo de distribución de agua potable en la Comunidad de Madrid.	37
SUSANA CONSUEGRA RODRÍGUEZ Y ELENA SERRANO HERRERO	
No hay bien que por mal no venga: la M-50 y Casa Montero.	50
ANTONIO RAMOS MILLÁN	
La arqueología ambientalista en las autovías andaluzas (1990-2005).	51
2. El Patrimonio Arqueológico Moderno y Contemporáneo en la Comunidad de Madrid	53
2.1 JAVIER ORTEGA VIDAL	
La Forma de la Villa de Madrid: un sistema gráfico para la historia de la ciudad.	55
2.2 FRANCISCO JOSÉ MARÍN PERELLÓN	
Algunas notas sobre fuentes documentales para el Caserío de Madrid. Siglo XVI al XIX.	68
2.3 FERNANDO COLMENAREJO GARCÍA	
Arqueología hidráulica. Los ingenios industriales en la Cuenca Alta del Manzanares.	69
2.4 GREGORIO I. YÁÑEZ SANTIAGO E IGNACIO SAÚL-PÉREZ JUANA DEL CASAL	
Materiales cerámicos del siglo XVI al XIX en Madrid.	91
2.5 PILAR MENA MUÑOZ	
El Patrimonio Moderno y Contemporáneo en la Comunidad de Madrid.	103

3. Profesionales de la Arqueología: caminos para un mismo fin	115
3.1 JAVIER BAENA PREYSLER Profesionales de la arqueología: caminos para un mismo fin.	117
3.2 COORDINADORES DEL MASTER Master en Arqueología y Patrimonio. Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad Autónoma de Madrid.	127
3.3 JOSÉ POLO LÓPEZ La Arqueología en el ámbito profesional de la Comunidad de Madrid. La mayoría de edad.	131
3.4 JUAN GÓMEZ HERRANZ La Arqueología en el ámbito profesional: una síntesis de la sesión.	137
3.5 BELÉN MARTÍNEZ DÍAZ Tres años de gestión del Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Noviembre 2002 - Noviembre 2005).	139
3.6 MIGUEL CONTRERAS MARTÍNEZ El Museo Arqueológico Regional y la gestión del Patrimonio Arqueológico en el marco actual.	156
 4. Anexo	 161
4.1 ALICIA CASTILLO MENA El Anuario de Actuaciones Arqueológicas y Paleontológicas de la Comunidad de Madrid, 2002 y 2003: Análisis de cifras.	163
 5. Posters	 181
5.1 La minería de sílex en Casa Montero.	183
5.2 Yacimiento de El Congosto (Rivas-Vaciamadrid). La fase neolítica.	201
5.3 Plan de Depuración de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.	207
5.4 El yacimiento de <i>Las Camas</i> .	217
5.5 El yacimiento de Zarzalejo (Arroyomolinos).	243
5.6 Estudio y caracterización del poblamiento medieval en la Comunidad de Madrid.	249
5.7 Estudio en la huerta de El Paular: un ejemplo de colaboración entre geofísica y arqueología.	257
5.8 La Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares.	261
5.9 El Patrimonio Arqueológico de la Guerra Civil Española.	283
5.10 Actuaciones en la M-30.	291
5.11 Actuaciones en las ampliaciones de las líneas de metro de Madrid.	317
5.12 Prolongación del Túnel de O'Donnell (Madrid).	351

**Grandes obras,
grandes retos**

Gestión del Patrimonio Histórico en grandes obras de infraestructura: El modelo geo-arqueológico aplicado en el proyecto de remodelación de la M-30

INMACULADA RUS, SERGIO BÁREZ, JESÚS CABALLERO,
PILAR GARCÍA SOMOZA, JOAQUÍN PANERA, SUSANA RUBIO JARA
y DAVID URIBELARREA¹

Resumen

Se presentan los resultados preliminares del desarrollo de un modelo de gestión del patrimonio arqueológico, paleontológico y geológico para una gran obra de infraestructura, como es el Proyecto de Remodelación de la M-30, actualmente en ejecución.

Este modelo se ha planteado y coordinado desde la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid en colaboración con el Ayuntamiento de Madrid, promotor de las obras, con el asesoramiento de una Comisión Científica, integrada por investigadores del campo de la Arqueología, la Paleontología y la Geología, asistida por un Equipo técnico multidisciplinar.

El principal objetivo del modelo es avanzar en el conocimiento científico de la ocupación humana de Madrid desde la Prehistoria hasta la actualidad, del registro paleontológico, así como de la reconstrucción y evolución física del paisaje, mediante el empleo de sistemas de documentación y conservación del Patrimonio Histórico que hagan compatible la protección e investigación del patrimonio con el desarrollo urbano.

1. Introducción

La carretera de circunvalación de Madrid denominada M-30 discurre en parte por un área declarada Bien de Interés Cultural (BIC en adelante), por lo que desde que la Consejería de las Artes de la Comunidad de Madrid en el año 2003 (Cultura y Deportes –noviembre de 2003) tuvo conocimiento de su remodelación nombró una comisión asesora, con el objetivo de que le informara sobre la afección al patrimonio, garantizara su salvaguarda y definiera los criterios científicos básicos para el establecimiento de las medidas cautelares a seguir.

El modelo aplicado es de clara vocación geoarqueológica y ha sido diseñado desde la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (DGPH en adelante), con la colaboración de un equipo técnico pluridisciplinar creado para tal efecto, de acuerdo con el Ayuntamiento de Madrid, promotor de las obras, y con el asesoramiento de la citada comisión asesora creada *ad hoc*, integrada por investigadores reconocidos del campo de la Arqueología, la Paleontología y la Geología. Dicho modelo está claramente dirigido a la

1. Inmaculada Rus, Técnico de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y Profesora de la Universidad Autónoma de Madrid. Resto de autores, equipo técnico de la M-30. Ciencia y Gestión del Patrimonio S.L.

detección de bienes patrimoniales con antelación a su afección por las obras, y pretende ser una alternativa a los modelos aleatorios comúnmente utilizados.

La remodelación de la M-30 presenta ciertas características que han condicionado las estrategias para documentar, conocer y salvaguardar el Patrimonio Histórico:

- Parte del trazado discurre por un área declarada Bien de Interés Cultural (Zona Arqueológica de las Terrazas del Manzanares).
- Se encuentra en una zona urbana. El proyecto está basado en el soterramiento de la calzada actual integrada en la ciudad de Madrid.
- Ha estado exenta de estudios de impacto ambiental. La cesión de su titularidad al Ayuntamiento de Madrid por parte del Ministerio de Fomento (marzo 2004), modificó su denominación de carretera de circunvalación a vía urbana, por lo que según la legislación vigente no es obligatoria la realización este tipo de estudios.
- Ha sido objeto de una controversia política continua entre el gobierno municipal y los grupos de la oposición. El Patrimonio Cultural fue objeto de esta polémica durante la fase de anteproyecto, pero no durante su ejecución.
- Los plazos ajustados condicionan las actuaciones arqueo-paleontológicas, ya que la obra debe ser ejecutada dentro de la legislatura 2003-2007.
- Tiene una fuerte repercusión social y económica. Afecta de manera directa a buena parte de los habitantes de la Comunidad de Madrid, que hacen uso habitual de esta vía, y cuenta con un presupuesto inicial de 3.900 millones de euros.
- Su carácter lineal, en contraste con las intervenciones habituales en el casco urbano de Madrid, limitadas en la mayor parte de las ocasiones a solares de mayor o menor envergadura, permite tener una visión global y unificada del registro arqueológico y paleontológico de zonas relevantes como el entorno del Manzanares y buena parte del Arroyo Abroñigal (Fig. 1).



Figura 1. Relación orgánica entre los diferentes Servicios de Protección patrimonial y la Comisión Científica Asesora y el Equipo Técnico.

El modelo de gestión propuesto, en líneas generales, no debe estar condicionado por los puntos anteriormente descritos, y pretende ser extrapolable a otras obras de grandes o pequeñas infraestructuras. Presenta un planteamiento dual, fundamentado en una base teórica pero con una clara finalidad práctica. Se planifica a partir del análisis multidisciplinar de la información disponible, de manera que todos los datos recibidos forman un único eje de conocimiento que encauza las diversas estrategias de documentación del registro.

La creación, elaboración y puesta en marcha de este modelo geo-arqueológico de gestión del Patrimonio Histórico incluye la incorporación de actuaciones preventivas, compensatorias y en fase de seguimiento de obra. Indudablemente, su desarrollo requiere del trabajo multidisciplinar de arqueólogos, paleontólogos y geólogos, con una fuerte presencia en el proyecto de los últimos. La unificación, sistematización y centralización de la información generada por las diferentes empresas de seguimiento arqueo-paleontológico (16 equipos de seguimiento), es realizada desde la DGPH, y tiene la finalidad de normalizar la documentación en un sistema propio de consulta digital, que sirva tanto para uso interno de la Administración como público.

El objetivo último del modelo es desarrollar una arqueología preventiva y no de rescate, en el sentido empleado por Ramos y Osuna (2001), y avanzar en el conocimiento científico de la ocupación humana de Madrid en sentido amplio, de la paleontología vegetal y animal, así como de la evolución física y climática del paisaje mediante la documentación, protección y conservación del Patrimonio Histórico.

2. Organigrama

La Comisión Asesora tiene carácter consultivo y tiene como objetivo aconsejar desde un punto de vista científico a la DGPH. Está formada por especialistas con una amplia trayectoria investigadora y profesional, especialmente en el ámbito geográfico de Madrid. En un principio (según Orden 1641/2003 de 30 de octubre B.O.C.M. 6/11/2003), estuvo constituida por el paleontólogo D. Jorge Morales (Profesor de Investigación del C.S.I.C. con amplia experiencia en la paleontología madrileña), el geólogo D. Alfredo Pérez-González (Catedrático del Departamento de Geodinámica de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense, que ha desarrollado parte de su labor científica en el Cuaternario de Madrid) y la arqueóloga D^a. Inmaculada Rus Pérez (Técnico de la DGPH de la Comunidad de Madrid y profesora de la Universidad Autónoma de Madrid, con una dilatada experiencia en la Prehistoria madrileña y en la gestión del Patrimonio). Tras una primera valoración de la afección de la obra al Patrimonio se consideró oportuno integrar a representantes del Museo Arqueológico Regional de Madrid y de la Sección de Arqueología del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Ciencias y Letras de Madrid, que contarán, además, con una notable experiencia en la arqueología madrileña. De este modo (según Orden 430/2004 de 23 de marzo B.O.C.M. 30/3/2004), se incorporaron D. Manuel Santonja Gómez (Conservador del Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid) y D. Javier Baena Preysler (Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid y Vocal de la Sección de Arqueología del citado Colegio).

En las fases iniciales se consideró que la gestión y control de la información obtenida de las diferentes actuaciones sectoriales de la obra, así como el control de los trabajos arqueo-paleontológicos, implicaría un gran volumen de trabajo no asumible por los técnicos de la DGPH, por lo que se estimó necesaria la creación de un equipo técnico formado por arqueólogos, geólogos y paleontólogos seleccionados por su experiencia científica y/o profesional desarrollada en la región de Madrid.

Este Equipo, compuesto en un principio por dos arqueólogos, un geólogo y una paleontóloga, comenzó a trabajar en marzo de 2004 con el objetivo inicial de elaborar y poner en marcha un modelo de actuación geo-arqueológica y paleontológica, bajo las directrices de la DGPH y la Comisión Asesora. Con posterioridad, tras el inicio de las obras, se vió la necesidad de ampliar el equipo en otros dos geólogos, uno especializado en Sistemas de Información Geográfica y otro en Paleontología.

3. Descripción del proyecto

El Proyecto de Remodelación de la M-30 no afecta a todo el trazado de esta vía. Se ha centrado en el soterramiento a su paso por el valle del Manzanares y en la mejora de buena parte de sus enlaces con las principales vías de comunicación de la ciudad, en la zona este. Se ha dividido en 16 tramos (Tabla 1 y Fig. 2) que han sido adjudicados a diferentes empresas constructoras, que a su vez han subcontratado a otros tantos equipos de seguimiento arqueo-paleontológico.

De estos 16 tramos, ocho están ubicados total o parcialmente en zonas declaradas BIC, con categoría de Zona Arqueológica (según Decreto 113/1993, de 25 de noviembre, BOCM núm. 292 de 9 de diciembre de 1993) (Fig. 2). Esta declaración vino motivada por la necesidad de dotar de protección a una amplia zona del valle del Manzanares, entre el Pardo y el sur de Madrid, conocida desde el siglo XIX por los relevantes yacimientos arqueológicos y paleontológicos existentes.

Los distintos sistemas constructivos empleados en la ejecución de estos tramos han condicionado las actuaciones arqueo-paleontológicas diseñadas desde la DGPH. Dentro del seguimiento arqueo-paleontológico podemos dividir los sistemas constructivos en dos grandes grupos, los desarrollados a cielo abierto y los realizados bajo túnel. El seguimiento a cielo abierto lo realizan un arqueólogo o paleontólogo dependiendo del tipo de materiales afectados.

Para los túneles ha sido necesario desarrollar un plan de seguimiento específico para cada tramo. La mayoría de los túneles se construyen mediante pantallas continuas o pantallas de pilotes que conforman sus paredes, sobre las que se coloca una losa que las une y bajo la que se realiza el vaciado. Tienen una anchura que pueden alcanzar los 15 m y una altura media de 7 m. Salvo en las rampas de acceso y salida, el seguimiento arqueo-paleontológico se realiza con escasa visibilidad debido a la iluminación artificial y con gran cantidad de polvo producido por la excavación de los frentes. El método tradicional de construcción de túneles, en mina, también se emplea en algunos casos. Posee dimensiones sensiblemente menores a los anteriores, y aunque los inconvenientes para el seguimiento son similares se cuenta con la ventaja de que se realiza con maquinaria ligera.

Tramos en los que se ha dividido la remodelación de la M-30

Enlace entre la M-30 –Nudo de la Paloma– y la calle Pío XII y la Avenida de Burgos (tramo 1)

Remodelación de la calle Costa Rica y Avenida José María Soler y sus entronques con la M-30 (tramo 2)

Remodelación del enlace de la M-30 con la Avenida de América/A-2 (tramo 3)

Mejora del enlace entre el Eje N-100 – O'Donnell y la M-30 (tramo 4)

Prolongación del Túnel de O'Donnell (tramo P.O.)

Actuaciones de mejora del enlace de la M-30 con la A-3 (tramo 5)

Calzada izquierda de la conexión del Paseo de Santa María de la Cabeza – A-3 correspondiente al By-pass Sur de la M-30 (By-pass Sur túnel Norte) (tramo 6')

Calzada derecha de la conexión del Paseo de Santa María de la Cabeza – A-3 correspondiente al By-pass Sur de la M-30 (By-pass Sur túnel Sur) (tramo 6')

Conexión de la calle Embajadores con la M-40 (tramo 7)

Soterramiento de la M-30 entre el Puente de Praga y el Nudo Sur (tramo 15b)

Soterramiento de la M-30 entre el Puente de San Isidro y el Puente de Praga (tramo 15a)

Soterramiento de la M-30 entre el Puente de Segovia y el Puente de San Isidro (tramo 14b)

Soterramiento de la M-30 entre el Paseo del Marqués de Monistrol y el Puente de Segovia (tramo 14a)

Soterramiento de la Avenida de Portugal entre el Paseo de Extremadura y la M-30 (tramo 9)

Remodelación de la Vía de Servicio de la M-30 en la zona noroeste y ampliación a tres carriles en el enlace con la parte Oeste de la M-30 (tramo 10)

Nuevo acceso a la Avenida de la Ilustración y la carretera M-607 (tramo 12)

Tabla 1.

Para la construcción de los túneles de mayores dimensiones se ha recurrido al empleo de dos tuneladoras. Es el método menos compatible con el seguimiento convencional del movimiento de tierras, puesto que no se tiene acceso directo a los depósitos geológicos *in situ*, y solamente se puede analizar el sedimento extraído, que sale triturado y con gran cantidad de espumas inyectadas para mantener la presión en el frente de avance. Este método se ha utilizado en la construcción del By-pass Sur, para el que se han fabricado las dos tuneladoras más grandes del mundo hasta la fecha con un diámetro de 15 m.



Figura 2. Tramos de trabajo en el soterramiento de la M-30 sobre cartografía geológica (leyenda incluida en la imagen).

4. Metodología del modelo

El desarrollo del Modelo implica la aplicación de las siguientes fases metodológicas

- 4.1. Recopilación y análisis de información
- 4.2. Estudios Previos arqueo-paleontológicos
- 4.3. Resoluciones de autorización de obra y de control de movimiento de tierras
- 4.4. Seguimiento de obra
- 4.5. Tratamiento de la información obtenida
- 4.6. Difusión de los resultados.

■ 4.1. Recopilación y análisis de información

Con antelación al comienzo de las obras, la DGPH y el Equipo Técnico, siguiendo las directrices científicas dictadas por la Comisión Asesora, recopilaron y analizaron de forma interdisciplinar toda la documentación disponible con el objeto de tener un mayor grado de conocimiento de los proyectos en los que se subdivide la remodelación de la M-30 y valorar su afección al Patrimonio. Se examinaron los anteproyectos constructivos facilitados por el Ayuntamiento, la cartografía histórica, topográfica y geológica, la fotografía aérea, las Cartas arqueológica y paleontológica y la bibliografía específica.

■ 4.2. Estudios Previos arqueo-paleontológicos

Como requisito previo a la autorización de las obras solicitada por el Ayuntamiento de Madrid, se demandó la realización de “Estudios Previos geo-arqueológicos y paleontológicos” para evaluar la afección al Patrimonio Histórico. Dichos estudios se nutren de distintas fuentes de información, para después plasmar, en una propuesta de actuación arqueo-paleontológica, las actuaciones previas al movimiento de tierras y el diseño del seguimiento posterior.

El punto de partida de estos Estudios Previos fue la superposición del trazado de la Remodelación de la M-30 sobre las Cartas arqueológica y paleontológica, lo que en combinación con los métodos constructivos empleados en cada uno de los tramos permitió valorar la afección a yacimientos ya documentados. Las Cartas arqueológica y paleontológica de Madrid, elaboradas en las décadas de los ochenta y noventa, y la información disponible en las fuentes bibliográficas, en muchos casos no proporcionan datos suficientes para ubicar los yacimientos geográficamente. A pesar de ello, su distribución y densidad, ha permitido establecer zonas de cautela y de actuación previa al movimiento de tierras.

Mediante la superposición del trazado sobre la cartografía histórica y la fotografía aérea se han podido detectar, en fase previa a la ejecución de obra, la afección a construcciones de época histórica cartografiadas (Fig. 3 y Fig. 5). Esta herramienta ha permitido obtener información precisa sobre la afección a edificios y antiguas obras de infraestructura (lavanderas, puentes, Real Canal, etc). Para ello se georreferenciaron los mapas históricos con información relevante de la zona de intervención, y se incorporaron a un Sistema de Información Geográfico, demostrando ser un método rápido y eficaz para detectar afecciones a este tipo de registro.



Figura 3. Anexo al documento de Resolución de Autorización de Obras, en el que se prescribe la realización de catas-sondeo para constatar la aparición de estructuras históricas conocidas: 1. Casa de los Empleados. 2. Superficie afectada por la excavación de los ramales. 3. Superficie de ocupación de la obra. 4. Traza del colector Saavedra-Fajardo, realizada durante los años 2001-2003. 5. Galerías correspondientes a la red de Metro de Madrid. 6. Posición del yacimiento paleontológico hallado durante las obras de excavación de la línea 10 de la red de Metro de Madrid.

Por este procedimiento, se observó en algunos mapas históricos del siglo XIX, que la obra afectaría a un edificio denominado Casa de los Empleados en el interior de la Casa de Campo, relacionado con el Palacio de los Vargas, construcción que ya había sido afectada por diversas obras de remodelación dentro de la Casa de Campo, como fue la realización del Colector Saavedra Fajardo, hace algunos años.

El uso combinado de la cartografía histórica y la fotografía aérea de 1957 ha permitido seguir el trazado del Real Canal del Manzanares (Fig. 4) a lo largo de varios kilómetros, pudiéndose prescribir actuaciones preventivas para su documentación.

Del mismo modo, mediante la superposición del trazado a la cartografía geológica E 1:50.000, y la revisión de los estudios geotécnicos de cada tramo (sondeos mecánicos y perfiles geotécnicos), en combinación con la cartografía y la fotografía aérea, nos acercan a conocer el grado de afección a los sedimentos existentes. Este es un aspecto clave en la evaluación previa de proyectos, que permite prever a partir de los depósitos afectados el tipo de restos patrimoniales que pueden hallarse, y de este modo valorar el potencial arqueológico y paleontológico, para poder planificar las actuaciones correspondientes.



Figura 4. La fotografía aérea vertical se ha demostrado una herramienta muy eficaz en la detección de construcciones contemporáneas. En esta figura se observa la posición ocupada por el Real Canal del Manzanares, visible a pesar de su colmatación durante el segundo cuarto del siglo XIX.

Desde un punto de vista geológico, la obra se desarrolla en dos grandes unidades susceptibles de contener restos patrimoniales: la primera corresponde a sedimentos terciarios (Mioceno), de gran importancia en Madrid por su alto contenido paleontológico. La segunda está compuesta por formaciones superficiales de edad cuaternaria (Pleistoceno medio - Holoceno), entre las que destacan las terrazas del río Manzanares por contener evidencias de la ocupación humana en Madrid desde hace cientos de miles de años, además de datos muy relevantes acerca de la evolución faunística, botánica, paisajística y climática de ese amplio periodo que llega hasta la actualidad.

El grado de afección a estas unidades varía en función de su distribución y profundidad, así como por los sistemas constructivos empleados. El mayor volumen de intervención se registra en los sedimentos terciarios, puesto que son los más abundantes en todos los tramos. La disposición de los sedimentos cuaternarios es más irregular y su espesor es variable, entre varios metros y escasos centímetros. Su ubicación, siempre en superficie, los hace más vulnerables ante cualquier movimiento de tierra. Su afección por obras anteriores ha provocado una disminución notable del registro geológico y arqueológico de esta cronología.



Figura 5. La cartografía geológica ha permitido discriminar las Terrazas del río Manzanares, áreas de gran interés al ser susceptibles de contener vestigios de nuestra prehistoria. En la imagen superior se observa el trazado superpuesto a la fotografía aérea de 1956 georreferenciada.

Un simple vistazo a la proyección del trazado de la Avda. de Portugal sobre el mapa geológico, delata que afecta a cuatro de las terrazas del río Manzanares (Fig. 5). Estos depósitos, de los que apenas se dispone de información científica relevante, abarcan cronológicamente desde 500.000 a 20.000 años. La proyección del trazado de este tramo sobre la geología y su combinación con la información extraída de los sondeos geotécnicos permitió planificar la ubicación exacta y el número de catas previas a la ejecución de la obra, prescindiendo del tradicional método de sondeos aleatorios (Fig. 6 y Fig. 7).

La primera valoración de la afección al Patrimonio Histórico se completó con la inspección visual y análisis de los testigos de los sondeos geotécnicos del Proyecto previo de la obra con el objetivo de detectar restos arqueológicos y paleontológicos. De éstos mismos testigos se tomaron muestras para obtener microvertebrados y se realizaron columnas polínicas que ayudaran a reconstruir los ambientes sedimentarios más característicos de la Cuenca de Madrid (Fig. 8).

Los resultados de los estudios previos han permitido por tanto la elaboración de propuestas de actuación específicas para cada uno de los tramos.



Figura 6. Algunos hallazgos de gran relevancia (en este caso el cráneo de un ejemplar de *Bos primigenius*) se han producido a raíz de las medidas compensatorias previas dirigidas.



Figura 7. Aspecto del cráneo completo de un ejemplar de *Bos primigenius*, hallado a partir de la campaña de sondeos previos planificados, tras su restauración.



Figura 8. Los sondeos geotécnicos completan el conjunto de los estudios previos y su inspección se ha demostrado una valiosa herramienta para conocer los materiales que serán afectados por la obra: en la figura, resultado de los análisis micropaleontológicos de los testigos mecánicos.

■ 4.3. Resoluciones de autorización de obra y de control de movimiento de tierras

El análisis de la afección al Patrimonio Histórico realizado por la DGPH, junto con los resultados de los estudios previos, han permitido la redacción de las resoluciones de autorización de obra y de control de movimiento de tierras con prescripciones específicas para cada tramo.

Desde el punto de vista legislativo, los tramos que discurren total o parcialmente por zona BIC están sujetos a actuaciones arqueo-paleontológicas en virtud del art. 8.3 de la Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (Ley 10/1998, de 9 de julio). El resto del trazado se ubica en ámbitos igualmente susceptibles de contener restos arqueológicos y paleontológicos, pero no están englobados en la zona declarada BIC. Por este motivo habrían quedado subordinados únicamente al seguimiento arqueo-paleontológico en cumplimiento de los artículos 18.2 y 24 de la mencionada Ley. Fruto de las conclusiones y resultados de los Estu-

dios Previos, y por las directrices marcadas por la Comisión Asesora, los tramos que no presentan esta figura de protección han recibido un tratamiento similar a los contenidos en la zona BIC, y así ha quedado reflejado en las distintas Resoluciones de autorización de obras.

Las resoluciones de autorización de los proyectos se emitieron con anterioridad a la adjudicación de las obras por parte del Ayuntamiento de Madrid, con el objetivo de que las empresas constructoras que licitaran su ejecución conocieran las prescripciones establecidas por la DGPH y las pudieran valorar adecuadamente en su oferta.

Las resoluciones han incluido pliegos de condiciones específicas para cada tramo y un guión con los contenidos mínimos que han de contener los proyectos de intervención arqueo-paleontológica. A su vez, especifican y recogen las prescripciones conforme a las cuales debe realizarse el control geo-arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras, indicando las actuaciones concretas a desarrollar en cada tramo, coordinadas en todo momento con el plan de obra.

A su vez, las empresas adjudicatarias de cada tramo debían asegurar la utilización de métodos constructivos adecuados y compatibles con el seguimiento arqueo-paleontológico y el Proyecto de Obra sería modificado a criterio de la DGPH para garantizar la salvaguarda del Registro Arqueológico y Paleontológico.

Por la presencia en todos los tramos de sedimentos terciarios y cuaternarios, susceptibles de contener vestigios arqueológicos y/o paleontológicos, se prescribió lo siguiente:

- La dirección de las intervenciones deberá estar compuesta por un arqueólogo y un paleontólogo con solvencia técnica, científica y amplia experiencia en el control y seguimiento de movimiento de tierras en obra civil.

- Los equipos de seguimiento deberán ser multidisciplinares, y estar compuestos por titulados superiores, especialistas en geología, arqueología y paleontología, con experiencia en control y seguimiento de movimiento de tierras.

- El seguimiento arqueo-paleontológico estará coordinado con el Plan de Obra y consistirá en: control visual de un arqueólogo/paleontólogo por cada máquina activa, de todos los movimientos de tierras; recogida y análisis de muestras de sedimento para el estudio de microvertebrados y polen; registro y documentación de los bienes patrimoniales; y descripción geológica de los sedimentos (medios sedimentarios, columnas estratigráficas y geomorfología).

- En caso de que el equipo de seguimiento reciba asesoramiento de especialistas, éstos deberán firmar el proyecto de seguimiento y los informes presentados en la DGPH.

- Los paleontólogos deberán ser especialistas en vertebrados, y los geólogos en medios sedimentarios y estratigrafía. La especialidad de los técnicos en arqueología puede variar en función de la potencialidad arqueológica de cada tramo (se dividió en tres grandes grupos: Prehistoria antigua, Prehistoria reciente y Arqueología histórica).

- Ante el hallazgo de cualquier resto patrimonial, el técnico de seguimiento debe ordenar la detención de la maquinaria que haya puesto al descubierto los restos arqueo-paleontológicos, y comunicárselo al director de la actuación, quien establecerá los límites y la extensión del hallazgo, ordenará el balizamiento de la zona, y pondrá en conocimiento del jefe de obra la prohibición de efectuar movimientos de tierras en la zona balizada. Al mismo tiempo, notificará el hallazgo mediante ficha normalizada enviada por fax o correo electrónico a la DGPH, en un plazo no superior a las 48 horas del hallazgo (según art. 43.2 de la Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid), que determinará las medidas correctoras a seguir.

- Los equipos de seguimiento deben describir y documentar cualquier hallazgo patrimonial (incluidos muestreos y cortes geológicos), así como recoger, proteger y conservar adecuadamente los restos que hayan sido localizados. La información referente a dichos hallazgos se resume en fichas proporcionadas por la DGPH, y se adjunta a los informes mensuales de seguimiento.

La realización de informes periódicos de seguimiento arqueo-paleontológico completa el control de calidad establecido por la DGPH. Para la normalización de dichos informes, se ha proporcionado un CD-ROM con bases de datos con el objetivo de facilitar la gestión de la información. Se han diseñado cuatro bases de datos (Fig. 9, Fig. 10, Fig. 11, Fig. 12):

- “Informes periódicos de seguimiento”, incluyen la información necesaria para conocer el estado de la obra y las actuaciones arqueo-paleontológicas realizadas en el mes correspondiente.

- “Hallazgos de seguimiento”. Los restos patrimoniales, sean un hallazgo aislado o formen parte de un yacimiento, cuentan con una ficha en la que se describen las características que permitan valorarlos.

- “Perfiles y columnas estratigráficas”. Cada hallazgo patrimonial, muestra, o depósito geológico singular, cuenta con una columna y/o perfil estratigráfico que caracteriza el contexto geológico en el que se localiza, que además de incluir su representación gráfica, lleva asociadas fotografías e información descriptiva.

- “Muestras”. Con el objetivo de caracterizar depósitos geológicos, contextualizar yacimientos, se ha diseñado un plan de muestreos que contemplan la obtención de microvertebrados, polen, dataciones numéricas, caracterización sedimentológica, etc.

Se ha optado por individualizar en diferentes bases de datos los hallazgos, perfiles y columnas estratigráficas y las muestras, para facilitar su interrelación con cualquier proyecto que por proximidad geográfica o temporal lo precise.

En los casos de modificación del Plan de Obra inicial se ha solicitado la realización de un Informe extraordinario en el que se indican las modificaciones y la afección al patrimonio arqueo-paleontológico.

Una vez concluidos los trabajos de seguimiento se elaborará un informe final que recoja los datos obtenidos durante el seguimiento y su interpretación global integrando los datos arqueológicos, paleontológicos y geológicos.

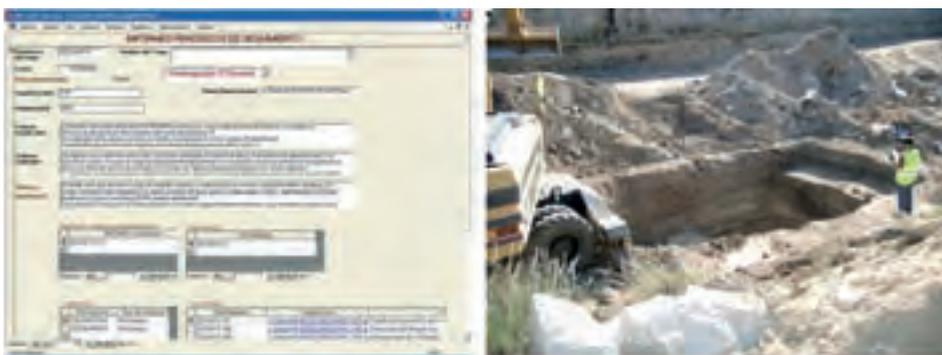


Figura 9. Aspecto de la base de datos general para la documentación del seguimiento arqueo-paleontológico.

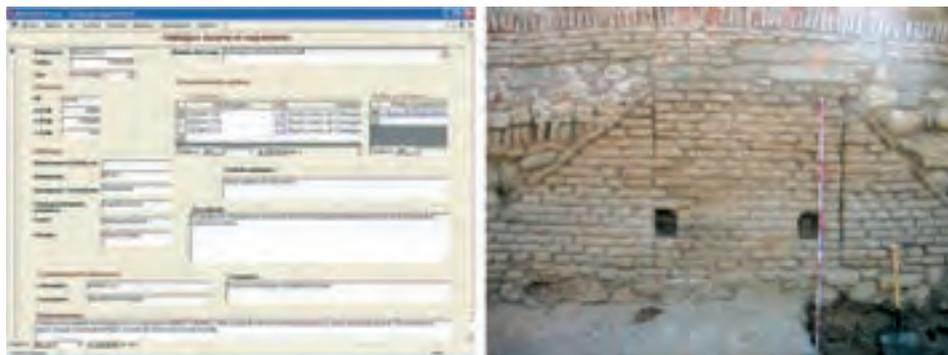


Figura 10. Ficha de registro para los hallazgos producidos durante el seguimiento.

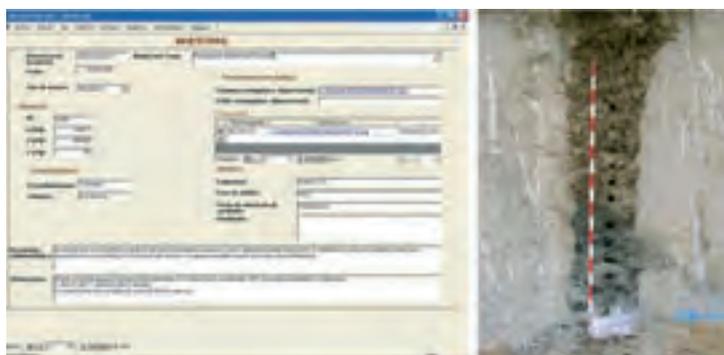


Figura 11. Ficha de documentación para las muestras recogidas durante el seguimiento.



Figura 12. Ficha de documentación geológica y estratigráfica de los movimientos de tierra realizados durante la obra.

También se ha proporcionado un protocolo de excavación de yacimientos, en el que se especifican los contenidos mínimos del proyecto de excavación y de los informes resultantes.

A partir de la información contenida en los Estudios Previos, orientada a detectar restos o yacimientos y caracterizar depósitos geológicos singulares, se solicitó la realización de una serie de actuaciones previas al movimiento de tierras, encaminadas a anticipar actuaciones a la ejecución de la obra, que consistían en la prospección visual previa y la realización de sondeos/trincheras. Por ejemplo, en el tramo de “Mejora del enlace entre el eje N-100-O’Donnell y la M-30” se prescribieron catas previas a la ejecución de la obra con la intención de localizar el yacimiento arqueológico de las Ventas del Espíritu Santo, de documentar el camino del Tejar de Sixto y los depósitos geológicos cuaternarios. Aunque el primer objetivo no obtuvo los resultados esperados, los otros dos sí fueron positivos. Además, la documentación de los sedimentos cuaternarios llevó consigo la localización de un cráneo de *Bos primigenius* perteneciente al Pleistoceno superior (Fig. 7). En este sentido, únicamente se han propuesto actuaciones aleatorias cuando no se ha dispuesto de suficiente información.

Con el objeto de garantizar la documentación de los depósitos afectados en la zona más alta de los túneles excavados bajo losa, se determinó la realización de catas/trincheras posteriores al levantamiento del asfalto y previas a la colocación de la losa, que permitieran acceder a estos depósitos para ser inspeccionados adecuadamente, y que a su vez permitieran anticipar actuaciones arqueopaleontológicas.

En ocasiones, para corroborar la existencia de restos patrimoniales detectados mediante la superposición del trazado a las cartas arqueológica y paleontológica o documentación cartográfica, se solicitó la realización de actuaciones previas. Un ejemplo lo constituyen las actuaciones preventivas desarrolladas para localizar el histórico yacimiento paleontológico de “La Hidroeléctrica” situado en las proximidades del Paseo de la Virgen del Puerto, consistentes en la realización de catas/trincheras y muestreos en esa zona. En el tramo de la Avenida de Portugal se diseñó un plan de catas/trincheras previas a la colocación de la losa para documentar, mediante muestreos sistemáticos, los diferentes niveles de terraza del río Manzanares atravesados por el trazado y detectar posibles yacimientos asociados.

Finalmente, en las resoluciones de autorización de obras se prescribió, con carácter obligatorio, la publicación de los resultados del seguimiento arqueopaleontológico en el plazo de dos años.

■ 4.4. Seguimiento de obra

Desde el inicio del proyecto, los Servicios Técnicos de la DGPH, han verificado el cumplimiento de las Resoluciones, sus prescripciones y protocolos por medio de visitas periódicas a las obras, con una constante comunicación con las direcciones arqueopaleontológicas, y a través del análisis y valoración de la información recibida en la DGPH en los diferentes informes y documentos presentados.

La realización de visitas técnicas es indispensable para comprobar el estado real de la obra, para constatar el cumplimiento de las prescripciones establecidas por la DGPH en las resoluciones, recoger datos propios que complementen la documentación aportada por los equipos arqueopaleontológicos (columnas estratigráficas, fotografías, muestras, etc), evaluar los hallazgos y determinar los protocolos de actuación a seguir, verificar la correcta documen-

tación y ejecución de las actuaciones, y finalmente supervisar el cumplimiento de protocolos que suponen una dificultad especial en el seguimiento, como los planes de muestreos, el tratamiento de las muestras, etc.

Las visitas a obra del equipo técnico han permitido también la localización de bienes patrimoniales, como por ejemplo, el yacimiento epipaleolítico “Parque Darwin” en el tramo de “Actuaciones de mejora del enlace de la M-30 con la A-3”.

La presencia de un arqueólogo o paleontólogo, en función de los niveles afectados, por cada frente activo que afecta a sedimentos *in situ* evita la aleatoriedad del modelo. Tras el desmonte de los niveles superiores (asfalto, vertidos, en ocasiones sedimentos *in situ*) en los que el seguimiento se ha realizado de una manera convencional, se han inspeccionado los sedimentos extraídos por las máquinas pantalladoras o las pilotadoras, con el objeto de anticipar actuaciones al vaciado de los túneles construidos por este procedimiento. Las pantallas continuas realizadas mediante excavadora bivalva, tienen aproximadamente un metro de anchura y alcanzan profundidades de hasta 30 m. y en ellas la utilización de bentonita complica la inspección del sedimento extraído. En los pilotes, normalmente de un metro de diámetro, el sedimento sale en estado natural, aunque no es posible evitar la mezcla de niveles, ya sean éstos antrópicos y/o naturales. Así, el hallazgo de una gran concentración de cerámicas islámicas en las inmediaciones del Puente de Segovia, o de restos óseos en el Paseo de la Virgen del Puerto ha permitido anticipar, a la siguiente fase de la obra, el diseño de las actuaciones a desarrollar.

Ante cualquier hallazgo, y tras su comunicación, se analiza la documentación y realiza visitas a obra, para establecer protocolos de actuación o medidas correctoras, en las que se detallan las disposiciones que han de efectuarse para su adecuada documentación. Como ejemplo de estos protocolos de actuación, se pueden señalar las medidas correctoras realizadas para documentar la terraza del arroyo Abroñigal y los restos arqueológicos y paleontológicos asociados, localizada en el tramo de “Actuaciones de mejora del enlace de la M-30 con la A-3” en la que, con el fin de elaborar una interpretación geo-arqueológica del depósito en su contexto geomorfológico se preparó el frente de excavación para realizar columnas y perfiles estratigráficos de detalle; se cribó el nivel de arenas hasta recoger una muestra representativa de industria lítica y fauna; se recogieron muestras para la obtención de microvertebrados y polen, para dataciones (C-14 y OSL) y para análisis sedimentológicos y granulométricos.

Todos los hallazgos detectados en fase de seguimiento van acompañados de una columna estratigráfica, en la que se sitúan las muestras de micropaleontología, sedimentología, polen o dataciones absolutas asociadas a ese hallazgo.

La columna estratigráfica permite conocer las características del depósito que contiene el hallazgo, mientras que la correlación entre distintas columnas ayuda a reconstruir la geometría completa de los depósitos, y a extrapolar por tanto los límites potenciales de los yacimientos. Esta información combinada con datos geomorfológicos ayuda también a delimitar en planta los yacimientos y a interpretar cada uno de los ambientes analizados dando un contexto general a los restos localizados. Es en este momento cuando las dataciones numéricas adquieren una gran importancia ya que permiten la reconstrucción cronológica de los eventos geológicos que conservan los restos patrimoniales.

Una herramienta que se ha revelado de gran utilidad para contrastar hipótesis, de forma ágil, acerca de las estructuras constructivas de época histórica detectadas en fase de seguimiento, es la utilización en campo de técnicas propias de los Sistemas de Información Geográfica a través de ordenadores portátiles y de mano (Ayudante Personal Digital o PDA) conectados con un GPS, que permite la proyección del punto en el que están los restos sobre cualquier soporte cartográfico que elijamos (cartografía histórica, ortofotos, cartografía geológica, etc.) en el propio lugar del hallazgo, de forma que es posible plantear actuaciones en la propia obra que serán valoradas por los Servicios Técnicos de la DGPH. También las técnicas de geofísica, ya en fase de seguimiento en obra, como la tomografía eléctrica han sido de gran utilidad para la detección de estructuras enterradas, como es el caz localizado junto al Puente de Toledo, cuya delimitación ha permitido planificar su documentación con anterioridad a que se realicen los movimientos de tierra en esta zona arqueológica.

Una de las características fundamentales del método empleado es su dinamismo, ya que permite corregir o modificar planteamientos para ajustar la salvaguarda del Patrimonio Histórico a las cambiantes circunstancias de la ejecución de la obra. De este modo, se ha constatado por ejemplo que la inspección directa de los frentes de avance de la excavación de los túneles bajo losa presentaba problemas de seguridad, por lo que se determinó que era necesario detener la excavación del túnel periódicamente, con una equidistancia variable en función de la singularidad de los tramos, para proceder a su documentación, previa limpieza y estabilización, garantizando las condiciones de seguridad en el trabajo de los técnicos de seguimiento.

En este mismo sentido, los planes de muestreo micropaleontológicos y polínicos también han sufrido modificaciones. Se diseñaron en principio a partir de la superposición sobre los perfiles geotécnicos del trazado y de los resultados de los muestreos realizados en los testigos de los sondeos geotécnicos. Para las muestras de microvertebrados se estableció en 50 kg la cantidad mínima de sedimento a recoger y analizar, con el objetivo de que si la muestra fuera positiva se procesarán 2 toneladas de sedimento. Pero la velocidad del procesamiento de las muestras ha sido muy inferior al avance de los frentes de ataque, por lo que se optó por la realización de muestreos preventivos de 200 kg o según los casos de varias toneladas, en función de la accesibilidad al nivel muestreado. Además, se ha establecido un protocolo de actuación en función de su contenido fosilífero, indicando en qué casos se debe incrementar la cantidad de sedimento a recoger o analizar para obtener una colección de restos representativa del nivel geológico.

En el caso del tramo del By-Pass Sur, obra realizada por medio de tuneladora, se ha podido hacer un seguimiento directo en los pozos de ataque, diseñados para introducir la tuneladora, en los pozos de ventilación y en las galerías de conexión entre túneles. En los pozos de ataque, con unas dimensiones de 100 m de longitud x 60 m de anchura y 30 m de profundidad, ha sido posible documentar por completo las llanuras aluviales del río Manzanares y del arroyo Abroñigal, y los sedimentos de edad Miocena que aparecen a cotas inferiores. Para completar el seguimiento se han diseñado una serie de muestreos paleontológicos específicos para analizar el sedimento extraído por las tuneladoras. La información obtenida será relevante desde el punto de vista del conocimiento científico, puesto que se podrán recuperar restos paleontológicos de niveles estratigráficos bajo la ciudad a los que no se había tenido acce-

so hasta la fecha. La mayoría de los yacimientos paleontológicos madrileños se encuentran en cotas entre los 600 y los 700 metros, y los túneles llegan a alcanzar cotas de hasta los 520 metros sobre el nivel del mar.

■ 4.5. Tratamiento de la información obtenida

Toda la documentación que genera la Remodelación de la M-30 es gestionada por los Servicios Técnicos que la analiza y archiva además de incorporarla a unas bases de datos específicas.

Una de las principales características del modelo desarrollado es el constante análisis de la información disponible desde un punto de vista multidisciplinar. Esto confiere un carácter dinámico al seguimiento, que permite que se vayan estableciendo nuevos protocolos de actuación durante el desarrollo de la obra, disponiendo de una visión global de la misma en todo momento.

El tratamiento de toda la información recibida a través de los informes periódicos de las empresas arqueo-paleontológicas, así como la recogida por los Servicios Técnicos de la DGPH, se realiza mediante el empleo de bases de datos relacionales que permiten el procesamiento de los datos, su consulta o publicación, etc. La valoración de los diferentes tipos de informes se efectúa contrastando los datos recopilados durante las visitas a obra con los que aportan las empresas que realizan el seguimiento arqueo-paleontológico.

Los datos que derivan de la recogida, descripción y documentación de los hallazgos, muestras, columnas estratigráficas, y planimetrías se introducen en un SIG diseñado *ex profeso* para este proyecto, con el objetivo de facilitar la gestión de la copiosa información generada.

El SIG parte, en primer lugar, de una base topografía 1:5.000 sobre la que se ha proyectado el trazado de la obra. A continuación se ha añadido la información geológica disponible, el mapa geológico modificado para este proyecto y los sondeos geotécnicos, con la posibilidad de hacer consultas interactivas (por selección gráfica o alfanumérica se puede acceder a las interpretaciones de los testigos de los sondeos geotécnicos, a sus fotografías, etc). Los datos generados durante el desarrollo de la obra, normalizados mediante las bases de datos, son proyectados todos los meses en cada espacio de trabajo para cada uno de los tramos, las muestras de microfósiles, sedimentológicas y dataciones, así como las columnas estratigráficas. Cada tipo de dato tiene un símbolo y su consulta en el SIG permite acceder a toda la información sobre el mismo y consultar las imágenes asociadas.

La actualización continua del SIG ha permitido disponer de un documento global, con información del estado de la obra mes a mes. Se trata de una valiosa herramienta de consulta, tanto espacial como alfanumérica, imprescindible a la hora de agilizar la toma de decisiones ante cambios de trazado, nuevos hallazgos y resultados.

■ 4.6. Difusión de los resultados

El modelo contempla, tal y como queda reflejado en las Resoluciones, la publicación de los resultados a nivel divulgativo y científico mediante artículos y monografías que difundan el conocimiento generado durante la remodelación de la M-30. Esta fase es imprescindible para valorar la aplicación del modelo y permitirá rentabilizar, al menos en parte, dichos conocimientos y la inversión económica realizada.

Estos resultados deberán quedar incluidos en una serie de actividades que consistirán en: exposiciones temporales, visitas guiadas, congresos, la creación de un centro de interpretación sobre la Arqueología y la Paleontología del valle del Manzanares y publicaciones de carácter divulgativo que permitan un acceso a la información rápido y fácil a un amplio sector de la sociedad, destinataria última de los conocimientos generados.

5. Inconvenientes de la aplicación del modelo

Toda innovación conlleva un periodo de adaptación respecto al modo de actuación habitual, por ello se han detectado algunos inconvenientes relacionados precisamente con dicho ajuste y con la descoordinación entre las partes implicadas.

El desajuste temporal entre la publicación, por parte del Ayuntamiento, de los pliegos de prescripciones técnicas particulares para el concurso de consultoría y asistencia técnica, la demora en la entrega de los Estudios Previos solicitados por la DGPH y la emisión de las Resoluciones por parte de la DGPH, implicó cierta descoordinación en los primeros trabajos realizados, con la ausencia puntual de prospección superficial previa, posicionamiento de los sondeos arqueo-paleontológicos planteados fuera de las zonas de interés o el análisis micropaleontológico de las muestras recogidas en sondeos geotécnicos que quedaban fuera del trazado, ya que en el momento de su recogida no se contaba ni con los perfiles geotécnicos ni con el trazado de la obra.

Una vez adjudicados los tramos de remodelación de la M-30 a las empresas constructoras, éstas contrataron a los equipos de seguimiento arqueo-paleontológicos, que dispusieron de muy poco tiempo para elaborar los correspondientes proyectos de intervención arqueo-paleontológica, lo que motivó que en algunos casos los movimientos de tierra comenzaran antes de que éstos estuvieran aprobados por la DGPH. Muchos de los proyectos de intervención arqueo-paleontológica presentaban carencias en cuanto a las novedades solicitadas (estudios geológicos, planes de muestreos para microvertebrados, estudios cartográficos, etc.), lo que ocasionó el retraso de la Resolución de “sondeos y control del movimiento de tierras”. Con el objetivo de agilizar esta tramitación, en ocasiones se optó por incluir de manera explícita en estas Resoluciones la situación de las catas geológicas y arqueo-paleontológicas y los planes detallados de muestreo elaborados por el Equipo Técnico.

La escasez de personal capacitado en todas las disciplinas anteriormente nombradas, para desarrollar las prescripciones establecidas en las Resoluciones de autorización de obra ha sido uno de los principales escollos encontrados. La experiencia y cualificación de los directores y técnicos es determinante a la hora de hacer un buen seguimiento de obra. Es un problema de difícil solución a corto plazo, debido a que la formación universitaria no se ajusta al desafío al que el Patrimonio Histórico se enfrenta en la actualidad, desde la perspectiva de su gestión, conservación e investigación.

Este hecho queda acentuado además por la escasa colaboración que ha existido tradicionalmente entre la geología y la arqueología, así como por la ausencia de geólogos con experiencia en el análisis de la estratigrafía y de los depósitos cuaternarios.

En paleontología, la exigua infraestructura de buena parte de las empresas paleontológicas implicadas, ha provocado un retraso en el procesado de las muestras de microvertebrados, que se ha tenido que resolver mediante el incremento de muestras preventivas. Los continuos requerimientos que la DGPH ha formulado a este respecto han logrado que algunas empresas hayan adaptado finalmente su infraestructura a las exigencias de una obra civil con la entidad de la M-30.

Respecto a la arqueología, el principal obstáculo ha sido la falta de experiencia en el trabajo coordinado con otras disciplinas, especialmente el de los técnicos de seguimiento, que se han encontrado con dificultades a la hora de valorar y documentar los restos patrimoniales hallados en sedimentos o depósitos de coluvión.

Por otra parte, las empresas constructoras no han asimilado por completo las necesidades que requiere la salvaguarda del Patrimonio Histórico, pese al detalle con el que se emitieron las resoluciones de autorización de obras en las que se especificaron las actuaciones a desarrollar. Ha sido recurrente la no comunicación, ni a la empresa de seguimiento ni a la DGPH, de las continuas modificaciones de los planes de obra. También se han mostrado reacios a realizar algunas actuaciones prescritas en las Resoluciones, aludiendo a problemas técnico-constructivos (como las catas previas a colocación de la losa), etc. De este modo, la DGPH ha tenido que recurrir a la paralización cautelar temporal de las obras en algunos tramos y en diferentes ocasiones a lo largo de la ejecución del proyecto.

6. Conclusiones

La aplicación de este modelo representa, respecto al llevado a cabo hasta ahora en la Comunidad de Madrid, un cambio substancial en la concepción del seguimiento arqueo-paleontológico en una gran obra de infraestructura, desde las fases iniciales del proyecto hasta el tratamiento de la información durante el desarrollo de la obra. Ya se está aplicando, aunque no íntegramente, a otras grandes obras como la ampliación de la red de Metro. Su puesta en marcha ha supuesto además un proceso de adaptación de todas las partes implicadas.

Este modelo muestra una serie de novedades con respecto al sistema convencional de actuaciones sobre el Patrimonio en las grandes obras de infraestructura, entre las que destacan:

- 1.- La creación de una Comisión Asesora y de un Equipo Técnico multidisciplinar dotado de los medios técnicos apropiados, que ha permitido realizar una documentación propia, tanto en gabinete como en campo, pareja a la obra, así como un seguimiento eficaz de su desarrollo.
- 2.- El especial énfasis que adquiere la geología, en cuanto que contextualiza y ayuda a interpretar el Registro Arqueológico y Paleontológico y la evolución del medio físico.
- 3.- La aplicación de sistemas prospectivos dirigidos a partir de la información recopilada en los Estudios Previos frente a la prospección aleatoria al uso.
- 4.- La normalización de la información mediante su gestión a través de bases de datos y su continua incorporación a un Sistema de Información Geográfica.
- 5.- El seguimiento técnico intensivo de las remociones de sedimentos *in situ*.
- 6.- La producción de una documentación propia, de cada una de las disciplinas, que se incorpora a la documentación general.

7.- Es un modelo dinámico, que permite modificar e incorporar mejoras a medida que se va contrastando su eficacia durante el desarrollo de obra.

8.- Se trata de un seguimiento orientado desde el conocimiento previo del proyecto y la valoración de su afección al Patrimonio mediante la aplicación de distintas técnicas, de modo que se reduce el grado de incertidumbre. El trabajo conjunto de la arqueología, paleontología y geología ha sido fundamental para ampliar dicho conocimiento, y ha supuesto una mejora importante para tomar decisiones sobre las actuaciones a seguir o determinar cambios de estrategias durante el seguimiento, favoreciendo la agilidad y la rápida capacidad de reacción. En este sentido, una de las características principales del modelo, es la elaboración de un proyecto de seguimiento dirigido y enfocado para cada uno de los tramos, frente a uno aleatorio, para lo cual ha sido imprescindible la coordinación de todas las disciplinas y técnicas empleadas.

Respecto a estas disciplinas, hay de destacar en primer lugar el grado de implicación a lo largo de todo el modelo de algunas especialidades concretas de la geología, como la cartografía geológica, que ha marcado las primeras pautas en la discriminación de zonas de mayor potencial paleontológico y arqueológico, distinguiendo las distintas unidades terciarias y cuaternarias además de las unidades geomorfológicas, ofreciendo una primera interpretación de los medios sedimentarios, determinantes para la distribución de la ocupación humana del entorno y, que por tanto, posibilita la aparición y/o conservación de los restos arqueológicos y paleontológicos.

El volumen de información que se está obteniendo va a completar, y en algunos casos a modificar sustancialmente, el conocimiento del Registro Patrimonial de la evolución del Medio, de la fauna y de la adaptación de las distintas culturas humanas que han poblado nuestro entorno. Esta información tendrá una aplicación directa en la gestión de la protección del Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

Agradecimientos: queremos expresar nuestro agradecimiento al esfuerzo que han realizado las empresas de seguimiento arqueo-paleontológico (Área, Argea, Arqueotecnia, Audema, Paleomás y Punto de Encuentro), que han acogido de un modo favorable el modelo y han participado en su desarrollo, a la Consejería de Cultura y Deportes, a los miembros de la Comisión Asesora por sus acertadas aportaciones, y al Ayuntamiento de Madrid por su inestimable colaboración prestada.

Bibliografía

CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA V. 1995: *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, Ediciones Mundi-Prensa, Bilbao, 390 páginas.

IGME, 2004: *Mapa geológico de España 1:50.000*. 2ª Serie (Magna). Madrid.

LARRÉN IZQUIERDO H. 1991: "Evaluación y cuantificación de impactos sobre el patrimonio histórico y arqueológico", *Evaluación y corrección de impactos ambientales*, Serie Ingeniería Geo-Ambiental, Instituto Tecnológico Geo-minero de España, Madrid, 109-120.

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Ley 10/1998, de 9 de julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

RAMOS MILLÁN A. y OSUNA VARGAS M. DEL M. 2001: *La gestión del Impacto arqueológico en carreteras. Un ejemplo andaluz en la Autovía Alhendín-Dúrcal (Granada)*, Arkaion, S.C.A., Granada.

QUEROL M.A. y MARTÍNEZ DÍAZ, B. 1996: *La gestión del Patrimonio Arqueológico en España*, Alianza Editorial, Madrid.

Un anillo para reunirlos a todos: el segundo anillo de distribución de agua potable en la comunidad de Madrid

ROSA MARÍA DOMÍNGUEZ ALONSO¹

RESUMEN

Es la intención de este texto poner de manifiesto las posibilidades que una obra de servicios de notable longitud puede ofrecer para el conocimiento histórico-arqueológico del espacio que atraviesa.

Se parte de la contextualización normativa en la que se desarrollan los trabajos arqueológicos, para posteriormente describir someramente el trabajo realizado y los resultados obtenidos.

Finalmente se utiliza el anillo como pretexto para reflexionar sobre algunos aspectos que desde la gestión del Patrimonio Arqueológico pueden mejorarse para preservarlo del devorador crecimiento urbano.

1. Marco normativo

Según la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental de ámbito regional (Ley 2/2002 de 19 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad de Madrid) y estatal (Ley 6/2001 de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental), el propósito de realizar una nueva conducción hidráulica de gran alcance como es el Segundo Anillo de distribución de agua potable de la Comunidad de Madrid, debe someterse a Declaración de Impacto Ambiental.

Para ello, en febrero de 2002, la sociedad estatal Aguas de la Cuenca del Tajo, promotora del proyecto, encarga la redacción de la Memoria-resumen en cumplimiento de artículo 13 del Real D 1131/1988 de Evaluación de Impacto Ambiental. El objetivo de este documento es dar a conocer a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, su intención de ejecutar dicho proyecto y, en consecuencia, que dicho organismo pueda efectuar las consultas previas a personas, instituciones y administraciones afectadas en relación con el impacto que pudiera generar la futura actuación.

Recibidas las respuestas a estas consultas, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental se las remite al titular del proyecto, quien es responsable de la redacción del Estudio de Impacto Ambiental. En dicho Estudio se analizaron 5 alternativas de trazado, de las

1. Área S. Coop. Mad.

cuales, a partir de la combinación y ponderación de todos los factores del medio afectados se seleccionó la denominada Alternativa 5.

En relación al Patrimonio Arqueológico, el Estudio de Impacto se realizó sobre la base de la documentación presentada por el Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Según esta debían de llevarse a cabo una serie de actuaciones con carácter previo a la ejecución de las obras, consistentes en la realización de una prospección visual de cobertura total y de sondeos de 2x1 m cada 10, 20, 50 y 100 m en función del tipo de zonas de protección arqueológica (A-B-C-ninguna) delimitadas en los municipios afectados.

La Declaración de Impacto Ambiental se publicó en el BOE nº 300 de 16 de diciembre de 2003 (Resolución de 26 de noviembre de 2003 de la Secretaría General de medio Ambiente por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el estudio de alternativas del segundo anillo principal de distribución de agua potable a la comunidad de Madrid promovido por la Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Tajo, Sociedad Anónima). Según esta declaración, se consideró ambientalmente viable la Alternativa 5, siempre que en la ejecución del proyecto se observaran las recomendaciones contenidas en el estudio de Impacto Ambiental y se cumpliesen una serie de condiciones.

Entre esas condiciones, y en relación al Patrimonio Arqueológico se decía: “En los trabajos previos, en fase de proyecto o anteproyecto, se realizarán los ajustes necesarios de trazado para evitar o minimizar la afección a los yacimientos detectados. Los trabajos arqueológicos estarán supervisados por el Servicio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Las Artes de la Comunidad de Madrid, siendo seguidos los procesos tanto en la fase de proyecto como en la de obra, por un arqueólogo autorizado. Será este organismo quien determine las medidas oportunas a adoptar en el caso de que se detectase la presencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos ya sea en fase previa o de obra”.

En cumplimiento de los requisitos establecidos por la D.I.A., en la fase de Anteproyecto se acometen los primeros trabajos arqueológicos que abarcaron la totalidad del trazado principal (105 Km) y de los 10 ramales proyectados (33 Km), y cuyos resultados y conclusiones constituyen la base de este texto.

2. Trabajos realizados

El estudio de afecciones al Patrimonio Arqueológico susceptibles de generarse por las obras de construcción de esta infraestructura hidráulica se planteó en dos fases con el objetivo de identificar las afecciones que la obra pudiese generar sobre yacimientos arqueológicos y, en consecuencia, proponer las actuaciones concretas que permitiesen valorarlas, anularlas, o compensarlas.

■ 2.1. Consulta de Carta Arqueológica

El punto de partida del estudio arqueológico fue la consulta de la Carta Arqueológica en un ámbito de 200 m a cada lado del eje principal y ramales. Al volcar la información recopilada sobre el trazado proyectado se identificaron 25 zonas de riesgo de afección que englobaban 42 puntos de interés arqueológico entre yacimientos y hallazgos aislados.



■ 2.2. Trabajo de Campo

• 2.2.1. Estrategia y metodología

El trabajo de campo consistió en la prospección intensiva de una banda de 50 metros de anchura cuyo eje venía definido por el trazado principal y el de los ramales, ampliándose en los puntos en los que se identificaron yacimientos. La banda de ocupación de la obra es de 30 metros, de los cuales 14 generarán afección directa ya que en ellos se excavarán las zanjas de las dos tuberías proyectadas.

La prospección propiamente dicha se efectuó entre finales de marzo y mediados de abril por dos equipos de dos arqueólogos cada uno. Con anterioridad al trabajo prospectivo se realizó un recorrido por todo el ámbito de análisis con el objetivo de reconocer las características del terreno y estado de los caminos, ya que en aquel momento estaban en marcha las obras de varios tramos de la M-50 que dificultaban el acceso a la zona de interés.

Como resultado de este recorrido previo se dividió el trazado en subtramos de longitudes y características similares en cuanto a uso del suelo y topografía para que cada equipo trabajara paralelamente en tramos afines y contiguos. A partir de un punto de inicio, común a ambos equipos, la ruta de cada uno era opuesta para retornar, una vez prospectado el subtramo, al punto de partida.

El trabajo de campo se inició con el reconocimiento de los espacios ocupados por los yacimientos susceptibles de afección identificados a partir de la consulta de la Carta Arqueológica. Esta fase inicial se llevó a cabo durante 6 días por un único equipo de 2 arqueólogos. El propósito era comprobar la situación y estado de los yacimientos conocidos y la relación espacial entre estos y el proyecto, de cara a conocer las afecciones reales con antelación suficiente para abordar posibles modificaciones en los ejes diseñados.

Una vez concretadas las afecciones sobre elementos conocidos, se inició la prospección de todo el trazado. Al día (jornada de 6 horas de trabajo efectivo) cada equipo reconocía entre 4 y 6 Km, lo que supuso una superficie media diaria de 50 Ha. en conjunto. La cartografía empleada, a escala 1:5.000, fue facilitada por la ingeniería redactora del proyecto y sobre ella se volcó la información de campo. Además, se utilizó cartografía del S.G.E. a escala 1:50.000 para encuadrar el ámbito de trabajo y los accesos principales, ya que en la cartografía de trabajo únicamente se incluye la topografía que interesa en el proyecto.

El reconocimiento de yacimientos arqueológicos se ha basado, obviamente en la presencia y extensión de materiales arqueológicos en superficie así como en la relación entre estos materiales y la topografía y usos del suelo, diferenciándose dos categorías de registro: yacimiento y hallazgo aislado.

– Yacimiento: espacio en el que se detecta una dispersión superficial de materiales arqueológicos coherentes y contextualizados. En un yacimiento pueden identificarse diferentes conjuntos de materiales coherentes lo que indicará diferentes momentos de ocupación. La consideración de yacimiento es independiente de la cantidad y calidad de los materiales identificados.

– Hallazgo aislado: material o elemento arqueológico fuera de contexto, desplazado o reutilizado, independientemente de la cantidad y calidad del material.

No se recogió material de superficie ya que se consideró que puesto que el trabajo realizado constituía solamente una primera aproximación al territorio, los indicios materiales de ocupaciones antiguas debían de quedar en el sitio para futuras prospecciones asociadas a los proyectos constructivos concretos.

• 2.2.2. Resultados

Como resultado del trabajo de campo efectuado, se identificaron 11 yacimientos nuevos, no se localizaron de 2 yacimientos y 1 hallazgo aislado inventariados en Carta Arqueológica, se modificaron datos en 6 yacimientos inventariados, se constató la información contenida en el inventario en 3 yacimientos, y se detectaron 14 zonas en las que otras obras de infraestructura o edificación podían haber afectado total o parcialmente un total de 27 puntos de interés arqueológico.



Finalmente, la correlación espacial entre los sitios reconocidos y el trazado proyectado permitió detectar riesgo de afección en 16 zonas de interés arqueológico de las cuales 7 ya han sido afectadas total o parcialmente por obras.



En cuanto a la valoración total de la afección del trazado, hay que considerar el hecho de que al discurrir en paralelo a la carretera M-50, dentro de su banda de ocupación en muchos tramos, se limita el impacto sobre yacimientos arqueológicos, ya que generalmente el espacio inmediato a dicha infraestructura ha sido modificado con motivo de la obra. No obstante, el hecho de que en aquel momento se estuviera construyendo dicha infraestructura, así como la Autopista de peaje R-3, paralela a la cual discurre uno de los ramales analizado, enmascaraba la realidad del entorno inmediato.

Por otra parte, al tratarse en muchos casos de áreas periurbanas, la presencia de escombreras ilegales limitaba y anulaba en muchos casos la visibilidad de la superficie original, y por tanto la detección de enclaves. Esta situación ha sido habitual en la zona Sur-Sureste, especialmente en torno a los polígonos industriales o áreas empresariales, y en general en torno a cualquier cauce fluvial de escasa entidad. Un caso especialmente llamativo es el del Monte de Boadilla, absolutamente cubierto de vertidos incontrolados.

Solamente en espacios en los que el trazado del anillo constituía una implantación nueva, ajena a cualquier otra actuación, y desarrollada sobre terrenos de cultivo, los resultados pueden considerarse representativos. Tal es el caso de los municipios de la zona Noreste (Fuente El Saz del Jarama, Algete y San Sebastián de los Reyes en particular).

Respecto a la valoración de la potencialidad arqueológica de la zona, se percibe la atracción que genera el curso del Jarama al menos en épocas romana y altomedieval, a tenor de la amplia representación de estas épocas en los yacimientos conocidos. En estos momentos se detecta una relación espacial al menos de proximidad, si no de concurrencia, entre asentamientos rurales de época romana y visigoda, ambos diseminados regularmente a lo largo de las vegas de los cauces fluviales del río Jarama y arroyos menores como el Culebro, de la Vega y quizá también, el de Los Palacios-Membrillo en Villanueva del Pardillo.

La significación de dichos cauces puede radicar tanto en el aprovechamiento agrario de sus vegas como en su condición de pasillos naturales de comunicación... Por la margen derecha del Jarama, el camino Viejo de Torrelaguna y por la margen derecha el Camino de Talamanca, debieron de constituir ejes básicos de circulación. Ambos caminos confluirían en la vía principal de *Toletum* (Toledo) - *Complutum* (Alcalá de Henares), aproximadamente por donde hoy discurre la N-II. Igualmente el eje Este-Oeste formado por la Cañada Galiana-Senda del arroyo Culebro-Senda del arroyo de los Combos constituyó un importante foco de poblamiento (numeroso yacimientos de estas épocas se conocen en torno a ambos arroyos), ya que permitía el contacto entre importantes vías de comunicación: la de Complutum-Zaragoza por el Este y la de Segovia por el Norte, por la margen derecha del Guadarrama. En esta zona, parece que el arroyo de la Vega, afluente por la margen izquierda del Guadarrama constituyó igualmente una vía de tránsito, a juzgar por la concentración de yacimientos de época romana y medieval localizados en torno a este cauce en los municipios de Boadilla del Monte y Villaviciosa de Odón. Igualmente, ya en la margen derecha del Guadarrama, los yacimientos de Villanueva del Pardillo (el nº 10, ya desaparecido, y los posibles asentamientos de ámbito medieval localizados en el ramal) apuntan un posible recorrido habitual, quizá coincidente con el Cordel Segoviano-Camino Real, que permitiera el contacto con la vía romana de Segovia en el tramo bien conocido de Galapagar-Puerto de la Fuenfría.

Este trabajo concluyó con la identificación de espacios de riesgo de afección y la propuesta de actuaciones posteriores de tipo corrector (modificación de trazado) o valorativo (realización de catas arqueológicas o desbroces) y con la necesaria re-prospección del terreno en fase de redacción de Proyecto de Construcción.

3. Consecuencias

Los retos a los que cabría enfrentarse a través de este proyecto no se refieren tanto a la aplicación de determinadas metodologías o estrategias de intervención en campo, como a la potencialidad que ofrece respecto a la producción de conocimiento y gestión de patrimonio arqueológico en su vertiente de protección y conservación.

Respecto a la primera, hay que tener en cuenta la información que puede aportar el examen de una zanja de 7 m de anchura y decenas de kilómetros, que atraviesa diversos contextos geológico-geomorfológicos y antrópicos. Se posibilita el muestreo de yacimientos conocidos, la detección de otros nuevos, incluso de otras formas de registro arqueológico: los espacios de aprovechamiento agrario en la periferia de los yacimientos (PARCERO OUBIÑA, C. 1998), favoreciendo, además, la creación de un amplio archivo edafológico y geológico que necesariamente debería de correlacionarse con la documentación arqueológica.

Por ello, teniendo en cuenta la entidad de la obra y los efectos beneficiosos que puede conllevar, más que evitar impactos con modificaciones de trazado y, además, de puntualizar actuaciones en los yacimientos afectados, cabría plantearse el diseño de un modelo de intervención específico para este proyecto que abarque también los “espacios de aparente vacío”. Por tanto, se requiere la definición de objetivos, metodologías, y estrategias de intervención, así como la homogeneización del sistema de registro y tratamiento de datos que compartan todas las intervenciones que puedan desarrollarse y que permita a la postre unificar toda la documentación que, de manera fragmentaria, generan, al parecer de forma irremediable, las intervenciones arqueológicas “de urgencia”.

Este sería el primer lance al que podría enfrentarse la administración competente. El anteproyecto se ha concluido y se dispone de una visión amplia del espacio incidido por la obra, independientemente de que en la fase de proyecto de construcción se realicen ajustes específicos y se definan las actuaciones arqueológicas concretas en los yacimientos que resulten afectados.

Otro aspecto que debe afrontar la administración competente concierne a la protección y conservación del Patrimonio Arqueológico (PA). Si bien se ha expuesto el beneficio que puede entrañar para el conocimiento arqueológico un proyecto como el que se comenta, no debe caerse en la tentación de pensar que, de forma generalizada, las obras tienen efectos positivos sobre el PA, ya que este está mermando de manera quizá alarmante en determinados municipios, eso sí, con la conveniente documentación previa.

El anteproyecto del anillo hidráulico pone en evidencia algunos aspectos que pueden contribuir a una protección más efectiva del PA:

- 1. Revisión y actualización de la Carta Arqueológica: la identificación de nuevos yacimientos en superficie a raíz del trabajo de campo efectuado permite interrogarse sobre las condiciones

de esos espacios en el momento en el que se llevaron a cabo las prospecciones arqueológicas que configuraron la Carta Arqueológica (CA) y valorar esas ausencias en función de las condiciones de visibilidad y accesibilidad del terreno en el momento de realizarse aquellas. Los terrenos no prospectados no constan grafados en el formato de CA disponible para consulta actualmente y esta información resulta de sumo interés, ya que hay cierta tendencia a asociar indiscriminadamente la ausencia de yacimientos con los “espacios en blanco”.

Por otra parte, no hay que olvidar que un inventario de yacimientos es un documento “vivo”, al que deben de incorporarse los datos básicos resultantes de las intervenciones realizadas en cuanto a la detección de nuevos yacimientos y al estado en el que quedan una vez intervenidos (desaparecidos, conservados, protegidos, inaccesibles total o parcialmente, etc.). Solamente así se podrá realizar una apropiada identificación de impactos sobre los yacimientos arqueológicos conocidos en un momento determinado y arbitrar así las medidas necesarias para su corrección.

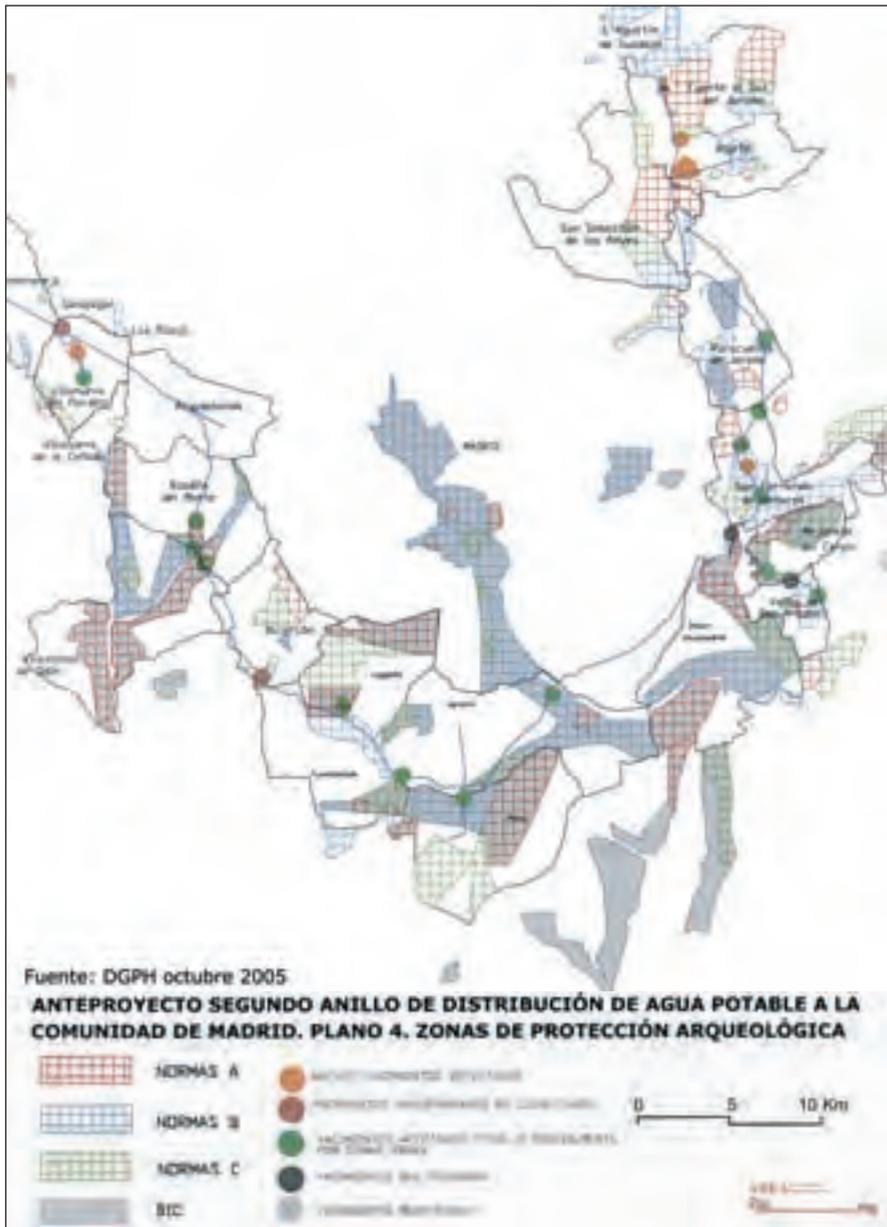
- 2. Revisión y Actualización de las “Zonas de Protección Arqueológica” (ZPA): al hilo de lo anterior parece lógica la revisión de estas zonas. El objetivo último de la confección de la CA de la Comunidad de Madrid era “la delimitación de áreas de máxima densidad de yacimientos, y en las que potencialmente pudieran aparecer nuevos hallazgos en el futuro, con el fin de iniciar su declaración con categoría de Zona Arqueológica Bien de Interés Cultural, e incorporarlas posteriormente en los planes generales de ordenación urbana de los municipios, compatibilizándose así el crecimiento de los municipios con la salvaguarda del patrimonio arqueológico” (VELASCO STEIGRAD, F. 1991).

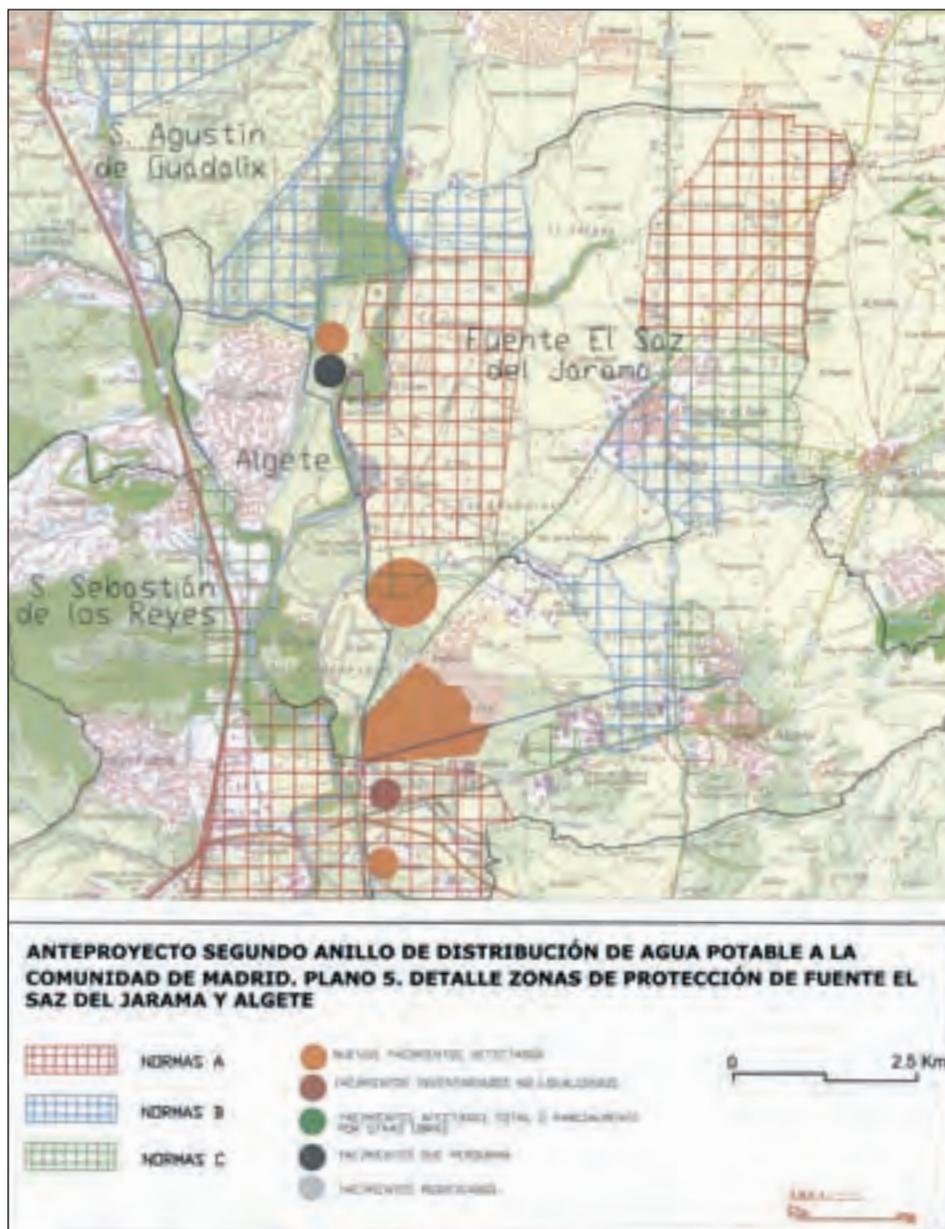
El mecanismo que se ha seguido en la Comunidad de Madrid ha sido incorporar al planeamiento urbanístico las zonas delimitadas como ZPA, independientemente de que cuenten con declaración/incoación de BIC (ZA). Actualmente en la CAM hay 96 municipios que han incorporado a sus planeamientos urbanos estas ZPA. De estas, solamente 6 cuentan con declaración de BIC y en 35 casos se haya incoado expediente de declaración. (www.madrid.org/dgpha/patriomio_arqueologico/proteccion-mini.htm)

En relación al anteproyecto del anillo hidráulico al superponer el trazado con las ZPA incluidas en planeamiento (21 ZPA localizadas en 12 municipios que en 6 casos cuentan con declaración/incoación de BIC) y con los yacimientos arqueológicos detectados, y considerando el posible estado en el que estos se encuentran puede concluirse que una revisión de estas zonas es necesaria.

Nuevos yacimientos detectados quedan fuera de estas zonas de cautela. Un caso llamativo es el de Algete. En este término no se delimitaron ZPA en torno a las márgenes del Jarama a diferencia de los municipios colindantes. Así, puede parecer un tanto arbitraria la zonificación ya que, como se aprecia en este caso no se ajusta a la potencialidad arqueológica del medio, reconocido en determinados municipios y en otros no.

Por otra parte, el rápido e intenso desarrollo urbanístico y de infraestructuras que han experimentado algunos municipios, ha conllevado la intervención sobre numerosos yacimientos arqueológicos, que han desaparecido total o parcialmente. Cabría, por tanto ajustar esas ZPA a la realidad del suelo. Un ejemplo de esta situación puede reconocerse en torno al arroyo Culebro, en el que, por ejemplo, la ejecución del proyecto del Parque Lineal ha sacado a la luz complejos yacimientos con diversas fases de ocupación, algunos de ellos ubicados





fuera de las ZPA (yacimiento de Acedinos, inventariado en el municipio de Fuenlabrada y detectada su continuación en Getafe a raíz de la intervención en el PP4 del PAU Arroyo Culebro de Getafe). Por otra parte, como en el caso de Algete, a pesar de la potencialidad arqueológica de las márgenes del arroyo, no ofrecen un tratamiento homogéneo en cuanto a la delimitación de ZPA en los municipios por los que discurre (diversos tipos de ZPA, en algunos casos con declaración /incoación de BIC, y llamativos vacíos de cautelas).



- 3. Revisión y concreción de espacios declarados B.I.C.: “Se optó por la declaración de amplios espacios frente a las protecciones concretas para evitar precisar la localización de los yacimientos y así mantenerlos a salvo de desaprensivos y eruditos locales” (VELASCO STEIGRAD, F. 1991). Este proceder, que constituye la esencia del conocido como “Modelo Madrid de Gestión del Patrimonio Arqueológico” no garantiza la salvaguarda de ningún yacimiento, ya que “a la postre se permite la intervención en cualquier lugar protegido por él mismo lo que significa que no hay Patrimonio Arqueológico intocable en la Comunidad de Madrid” (CASTILLO MENA 2004).

Por otra parte, no hay diferencia práctica entre ZPA y ZA. Las normas que regulan las actuaciones y que se recogen en los planeamientos se refieren al tipo de zona (A-B-C) en la que se pretende construir, y no a su condición de bien protegido por la Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (ley 10/1998 de 9 de julio). El tratamiento está entonces condicionado por las normativas vinculadas al uso del suelo y no por las de carácter estrictamente patrimonial.

Quizá la razón de esta situación reside precisamente en la amplitud de las ZA, que abarcan terrenos calificados como urbanizables en los planes urbanísticos municipales. Estas extensas delimitaciones no son compatibles con la conservación del PA. Así, deberían de concretarse espacios menores en los que sea factible la aplicación de los preceptos que establece la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico en lo que se refiere a la máxima figura de protección legal de la que dispone, y para ello parece determinante que dichos espacios se ubiquen en suelos no urbanizables sobre los que sea posible clasificarlos como Suelos No Urbanizables de Protección en los planeamientos municipales.

Como colofón una pregunta retórica ¿Qué posibilidades de crecimiento tendría un municipio como, por ejemplo Mejorada del Campo que tiene el 60,7% de su territorio incoado BIC si se hiciera efectivo el tratamiento que corresponde a una protección de este tipo?, ¿en que situación quedaría, por ejemplo, el municipio de Fuente El Saz del Jarama si se incoara expediente de declaración de BIC a favor de las ZPA incluidas en su planeamiento?

La respuesta a estas preguntas quizá tenga que ver con una revisión de las bases del “Modelo Madrid”, y esta parece que ya está en marcha, tal y como puede leerse en la página web de la Dirección General de Patrimonio Histórico (www.madrid.org): “La Dirección General de Patrimonio Histórico está llevando a cabo la puesta en marcha de un nuevo modelo de Arqueología Preventiva con el fin de compatibilizar la protección del Patrimonio Arqueológico y el desarrollo urbanístico. Para ello, se promueven dos medidas: mejorar la coordinación con las administraciones encargadas de la planificación del suelo y la construcción de infraestructuras; y adecuar los niveles de protección al conocimiento de los bienes que integran el Patrimonio Arqueológico”.

Respecto a la actualización de la Carta Arqueológica, de las ZPA y de las ZA, el proyecto “ARCA” (Sistema Integrado de Documentación del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid) podría responder a esta y otras necesidades de la DGP. En la misma página Web puede leerse que este proyecto “surge para responder a la necesidad de sistematización y organización de la información de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, así como para su posterior difusión”.... “ARCA se constituye, además, como fuente de información básica para realizar un diagnóstico completo sobre el estado de los bienes culturales de nuestra región, en orden a la elaboración del “Plan Regional de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid”.

Habrà que esperar a futuras Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid para conocer si estos objetivos se han cumplido.

Bibliografía

- BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2.000): *Evaluación de Impacto Arqueológico*. CAPA 14. Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, Universidad de Santiago de Compostela.
- CASTILLO MENA, A. (2004): “La protección de los yacimientos arqueológicos en función de su declaración como BIC: El ejemplo de la Comunidad de Madrid”. *Patrimonio Cultural y Derecho*, 8, pp. 141-170.
- CRiado BOADO, F., AMADO REINO, X y MARTÍNEZ LÓPEZ, M.C. (1998): *La Arqueología en la gasificación de Galicia 1: Programa de control y corrección de impactos*. CAPA 4. Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, Universidad de Santiago de Compostela.
- PARCERO OUBIÑA, C. (1998): *La Arqueología en la gasificación de Galicia 7: Hacia una arqueología agraria de la Cultura Castreña*. TAPA 9. Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, Universidad de Santiago de Compostela.
- VELASCO STEIGRAD, F. (1991): “El programa de Carta Arqueológica en la Comunidad de Madrid”. *Arqueología, Paleontología y Etnografía* 1, Serie de la Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid, pp. 257-281.

**No hay bien que por mal no venga:
la M-50 y Casa Montero**

SUSANA CONSUEGRA RODRÍGUEZ Y HELENA SERRANO HERRERO

**La arqueología ambientalista en
las autovías andaluzas (1990-2005)**

ANTONIO RAMOS MILLÁN

El Patrimonio

Arqueológico Moderno

y Contemporáneo en la

Comunidad de Madrid

La Forma de la Villa de Madrid: un sistema gráfico para la historia de la ciudad

JAVIER ORTEGA VIDAL¹

El conjunto de dibujos y de textos asociados que intentan reflejar un fragmento del transcurrir del tiempo en la parte más antigua de Madrid, pretenden ser el inicio de un sistema abierto cuyos límites resultan atractivamente difíciles de precisar. Desde un punto de vista convencional, la propuesta metodológica que se presenta no dejaría de ser el inicio de lo que normalmente se conoce como un “Sistema de Información Geográfico” (S.I.G. o G.I.S., según el idioma que se utilice); no obstante, y con todos los respetos hacia las aplicaciones efectuadas en relación con este concepto genérico, procede resaltar las pretendidas señas de identidad del sistema propuesto, aún en gran medida por desarrollar.

Un sistema de información geográfico podría definirse ante todo como un conjunto de dibujos o soportes gráficos relacionados, asociados a otro conjunto de datos “alfanuméricos” –entendiendo en esto último una serie de informaciones estructuradas con palabras y números–, que a veces están relacionadas entre sí con uno o varios sistemas de bases de datos. Sin duda nos encontramos ante un instrumento complejo y lleno de expectativas de posibles desarrollos en la organización y gestión de la información, que debería producir ante todo un avance en el conocimiento, al mismo tiempo que también debería ser utilizado para operar con mayores garantías sobre la realidad. No obstante, solemos incurrir en nuestros tiempos en un error, tal vez excesivamente generalizado, que tiende a confundir los fines con los medios y que da por supuesta la utilidad final de algo por el mero hecho de usar un instrumento pretendidamente sofisticado.

En el caso de los Sistemas de Información Geográficos puede ocurrir con cierta frecuencia que nos encontremos ante una serie de dibujos o soportes gráficos de escasa enjundia y calidad que alojan en su campo gráfico otra serie de datos igualmente banales, procedentes de diversas capturas o refritos, y que por el mero hecho de estar estructurados en el “sistema” parecen gozar de un prestigio de partida, cuando no hacen sino redundar en la degradación del conocimiento. Aunque tal esta aseveración sea un tanto exagerada, sería curioso censar algún día la serie de “timos”, normalmente practicados a entidades oficiales, que han podido producirse en los últimos lustros en este sentido.

Tratando de no caer en los defectos señalados, la intención final del sistema que se presenta pretende crear un soporte gráfico en el que se puedan enraizar las diversas informaciones relevantes sobre la historia la ciudad de Madrid; por extensión evidente, este sistema

1. Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Universidad Politécnica.

podría ser generalizable a cualquier entidad urbana. Como pretende evidenciar su título, la palabra Forma, aunque con varios niveles de significado, alude ante todo a la confianza en el dibujo como instrumento privilegiado de investigación; es a través de la resonancia entre las formas reales y las dibujadas donde se establece uno de los más fértiles campos de posibles actuaciones tanto en el conocimiento como en la intervención sobre la realidad. En primera instancia es evidente que esta alusión a la forma se ciñe en principio a una aproximación o atención parcial a la ciudad cual sería su matriz morfológica, entendida ésta como marco básico de la actividad humana.

Se produce así un determinado reflejo del espacio urbano, que se pretende extender retrospectivamente, aludiendo así, en segunda instancia, a la búsqueda de una segunda lectura más profunda sobre la forma de la ciudad; según ésta, la interacción entre espacio y tiempo nos permitiría atisbar diversas relaciones entre las permanencias y los cambios, de tal manera que aparecerán dos órdenes de lectura: coexistencias y sucesiones. Cada momento temporal concretará un determinado espacio definido por la coexistencia precisa de un conjunto de edificios en determinados ámbitos, mientras que la sucesión ordenada de los cambios o mudanzas en los mismos nos señalará el inevitable discurrir del tiempo.

Alguien podría pensar que todo este discurso no alude sino a un sistema ya conocido y usado, normalmente denominado como “restitución parcelaria”, y no le faltaría razón. De hecho, existen diversos trabajos solventes ya realizados en este sentido aplicados desde hace tiempo como sistema de investigación sobre la historia urbana en Europa y algo más recientes en España. Para producir una investigación de este tipo es imprescindible la existencia de una serie de testimonios sobre la historia que se pretende procesar que pueden ser de tres tipos: físicos, gráficos y verbales. Los restos o vestigios materiales constituyen así el primer gran bloque objetivo de información sobre el pasado material de una ciudad. A este obvio apartado se adjunta normalmente un segundo conjunto de informaciones dibujadas, de muy diversos registros y muy variables en lo que a cantidad y calidad se refiere en función de las distintas ciudades. Algo parecido ocurre con el tercer apartado informativo, centrado en el conjunto de informaciones transmitidas mediante el uso de la palabra. El desafío básico de un sistema retrospectivo consistiría así en producir una determinada síntesis de todos estos datos en un sistema integrado que permita avanzar en el conocimiento sobre la historia de la ciudad.

Como observábamos antes, diversas ciudades de nuestro ámbito cultural han sido objeto de investigaciones avanzadas en este sentido si bien, y aunque no es tarea de este momento, no han sido contempladas en su conjunto con la atención específica que merecerían. Sin embargo, y salvo algunas aportaciones episódicas que mencionamos en la introducción del libro publicado, la ciudad de Madrid no ha tenido hasta ahora el tratamiento que le correspondería en relación tanto con su importancia urbana y como con el valor del conjunto de testimonios que conserva sobre su propia historia. Ocurre así que Madrid, aparte de su obvia materialidad urbana actual, adjunta un importante elenco de planos dibujos y pinturas que nos transmiten ecos de su pasado, y goza de un importantísimo fondo archivístico escrito, en gran parte propiciado por su condición de Corte y Capital de España.

Frente a los enfoques normalmente localistas de este tipo de estudios, como se señalaba antes, conviene atender en lo posible a los trabajos realizados en otros lugares, con el doble objetivo de estimular las apetencias y aprovechar las experiencias metodológicas

propiciadas en trabajos similares. Resulta así que el particular enfoque que sustenta el método propuesto y ensayado debe gran parte de su condición a una apetencia difusa iniciada hace algo más de quince años, que se fue concretando y estimulando al conocer y contemplar otros trabajos similares realizados desde hace tiempo en las grandes ciudades europeas.

En este sentido, y citando tan sólo el brillante pasado romano del siglo XVI en el que a través de figuras como Bartolomeo Marliano(1488-1566), Pirro Ligorio (1510-1583) y Etienne Duperac (c.1521-1601), se inicia la fértil senda de la elaboración gráfica retrospectiva, centrada en este caso en el imaginario sobre la ciudad imperial, serían tres casos singulares los que me gustaría destacar. El primero se concreta en París en los inicios del siglo XVIII, y se refiere a la ambiciosa obra iniciada por Nicolás Delamair (1639-1723), conocida como el “*Traité de la Police*”; planteada desde la óptica del derecho y pretendiendo sentar las bases del futuro gobierno de la ciudad, recopila y elabora un ingente conjunto de datos históricos del que interesa aislar la precisa contribución gráfica, probablemente elaborada por la oficina del cartógrafo Nicolás de Fer (1646-1720). Se incorpora así una fascinante secuencia de retratos temporales de París que abarca desde la mítica Lutecia hasta la ciudad presente de su momento, (figs. 1 y 2) toda ella producida “*ex profeso*” para la

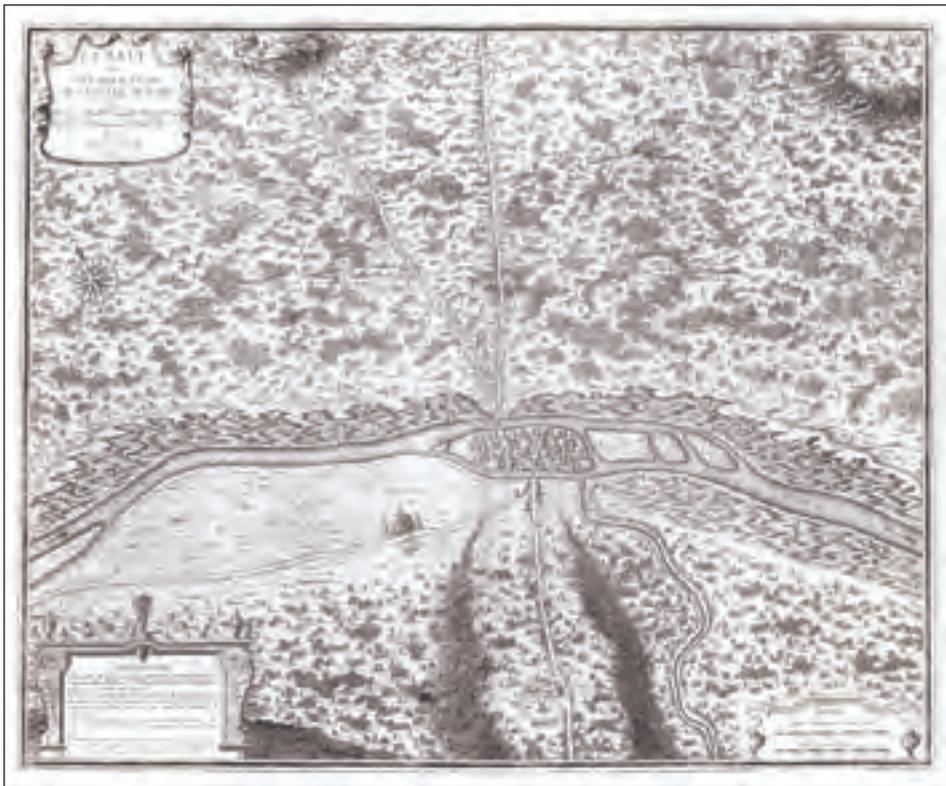


Figura 1. Planta de Lutecia. Primer plano de la secuencia del *Traité de la police* de Nicolas Delamair.



Figura 2. Planta de París. Quinto plano de la secuencia del *Traité de la police* de Nicolas Delamaire.

obra en cuestión; cada momento temporal del pasado histórico de París, estructurado en 8 secuencias, es así “proyectado” y dibujado de nuevo con unos criterios gráficos de escala y representación unificados, estableciéndose por primera vez, que yo conozca, esta idea de secuencia continua homogénea, podríamos decir con reflejo diacrónico, aplicada a la retrospección de una ciudad. El segundo hito o referencia potente de los nutrientes del sistema se establece en la también magna obra de Rodolfo Lanciani (1845-1929) conocida como “Forma Urbis Romae” (figs. 3 y 4); el arquitecto, arqueólogo y superintendente de las excavaciones de Roma a finales del siglo XIX y principios del XX, produjo entre otras aportaciones una fascinante cartografía por hojas a la escala de 1:1000, en la que mediante códigos de color se superponían tres estados distintos de la ciudad (imperial, renacentista y actual), concretándose así el mas potente ejemplo del método que podríamos denominar reflejo sincrónico, esto es, el trazado conjunto de diversos momentos temporales en un sólo dibujo. Finalmente, y remarcando el carácter de elección personal de estas referencias, quisiera aludir mínimamente a la obra del arquitecto y estudioso Saverio Muratori (1910-1973), centrada principalmente en su “Per una storia operante de la città de Venezia” publicada en



Figura 3. Planta de Roma. Plano llave de las diferentes hojas de la *Forma Urbis Romae* de Rodolfo Lanciani.

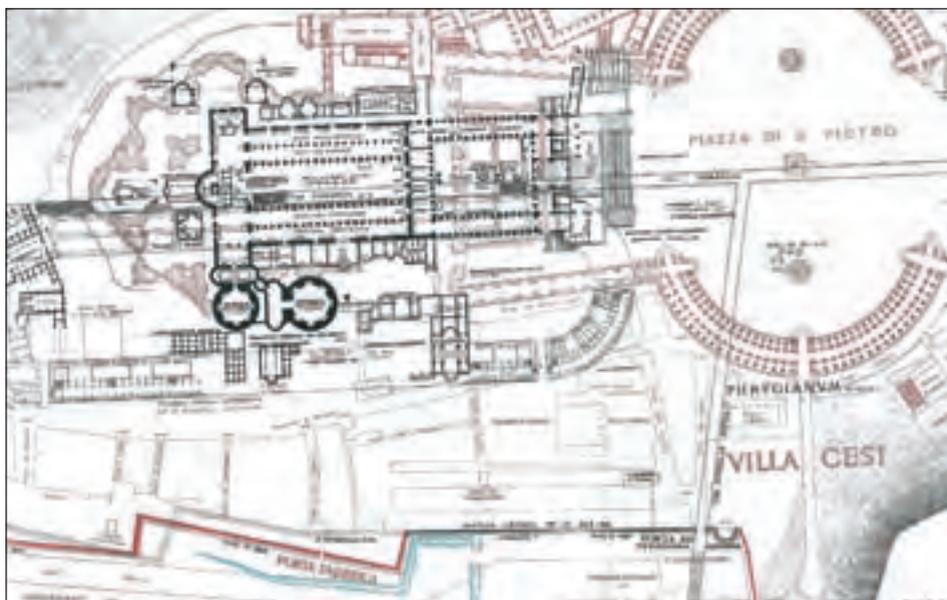


Figura 4. Planta de la zona de San Pedro del Vaticano en Roma de la *Forma Urbis Romae* de Rodolfo Lanciani.

Roma en 1959. En ella, aparte de su importancia teórica como referente de toda una renovación disciplinar sobre el entendimiento de la Arquitectura y la Ciudad (la interacción entre morfología urbana, estructura parcelaria y tipologías arquitectónicas), querría destacar la apasionante secuencia gráfica de proximidad en la que siglo a siglo, manzana a manzana, casa a casa, nos permite contemplar la evolución de la ciudad de Venecia desde el siglo XV en adelante (figs. 5 y 6).



Figura 5. Planta del quartiere di campo Due Pozzi en el siglo XV en la obra *Per una Storia Operante de La città di Venecia* de Saverio Muratori.



Figura 6. Planta del quartiere di campo Due Pozzi en el siglo XX en la obra *Per una Storia Operante de La città di Venecia* de Saverio Muratori.

Detectadas las carencias de los métodos gráficos retrospectivos aplicados a la ciudad de Madrid y estimulado, entre otras, por las referencias señaladas, ésta era la ecuación inicial de la que partió el método que se propone y realiza parcialmente en un ámbito concreto de la ciudad sobre el que luego volveremos. Pero antes de centrarnos en la elaboración del sistema, quisiera intentar una cierta precisión terminológica. Ya aludimos a la denominación de “restitución parcelaria” como posible referencia básica actual de la estructura de fondo de este tipo de estudios, reconociendo en ello que las unidades parcelarias se establecen como punto nodal de encuentro de la estructura urbana de la propiedad y la de su concreción morfológica, aspectos éstos indisolublemente unidos que, no obstante, muchas veces aparecen escindidos. Siendo esto hoy evidente, quisiera llamar un momento la atención sobre la palabra restitución; aunque no esté expresamente mal empleada y adhiriéndome a la propuesta de Pierre Ives Ballut, quisiera proponer su cambio por la palabra reconstitución. Se señalaría de este modo un importante matiz, cual sería reconocer de antemano la imposibilidad de fondo de realizar con plena objetividad científica este tipo de estudios. Restitución implicaría una plena seguridad en el rigor de la propuesta, mientras que Reconstitución supondría una cierta dosis de incertidumbre, completada explícitamente mediante métodos de “proyecto”.

Con esta expresión se pretende evidenciar que los datos del pasado casi siempre resultan incompletos, que los testimonios gráficos y verbales son por naturaleza, por sesgo o torpeza, casi siempre interpretativos y que toda propuesta retrospectiva necesita una aportación “reconstitutiva” que por su propia condición intrínseca supone una nueva interpretación. En el caso de una operación de este tipo sobre un ámbito urbano, “dibujar” los estados de la ciudad en el pasado sería así sinónimo de “proyectar” la misma, utilizando así los mecanismos del proyecto arquitectónico y urbano para cerrar una propuesta concreta, sintetizando los datos casi siempre incompletos de los diversos testimonios sobre sus estados anteriores.

Descripción metodológica

Descendiendo ya al método gráfico reconstitutivo, el proceso de ejecución de los dibujos o, en términos más adecuados, del gran dibujo, es sencillo en su concepto aunque de muy laboriosa ejecución. Se trata de referir a una misma base o plantilla formal los distintos momentos de la ciudad, de tal manera que sus elementos coincidan exactamente en el espacio siempre que no hayan experimentado cambios en el tiempo.

Para ello se adopta como base o plantilla la versión de la forma planimétrica de Madrid brindada por el plano informatizado de reciente creación, utilizado como soporte común tanto de la gestión municipal como de la información catastral. Aparte de las obvias ventajas de su carácter informático, se estima como el documento más preciso en cuanto a su fiabilidad dimensional genérica por estar construido en base a un vuelo fotogramétrico. No obstante, estas incuestionables virtudes se acompañan de una cierta serie de pequeños inconvenientes igualmente inherentes al método de realización. Este hecho, unido a la complicada y algo confusa asignación de las capas y a la estructura geométrica de las entidades de dibujo, ha exigido un esfuerzo de interpretación y redibujo de la base original, produciéndose de hecho una nueva base informática adecuada a las intenciones del trabajo. A esta considerable labor se ha añadido además el cuidadoso reflejo y trazado de las plazas y vacíos urbanos, con sus ajardinamientos y el perfilado arquitectónico de alguno de los monumentos más importantes, tratando de sugerir las atractivas posibilidades de enriquecimiento de la base gráfica iniciada.

Teniendo así una imagen de Madrid hacia el año 2000, el primer objetivo de construir una imagen comparable de Madrid hacia 1875 se ha basado en la información existente en el Instituto Geográfico Nacional. Para ello se ha acudido a una labor de consulta y trabajo con los documentos originales que sirvieron para la realización del plano parcelario de 1872-74, conocido normalmente, de manera un tanto esquemática, como el plano de Ibañez de Ibero. El plano editado en estos años a la escala de 1:2000, se basó en unos levantamientos realizados por la Junta General de Estadística entre 1866 y 1872 a la escala de 1:500, en los que queda constancia de los vértices y poligonaciones generales, así como de las triangulaciones referidas a las manzanas. Como ha sido puesto de relieve por Martín López en los estudios del centenario de Francisco Coello en 1999, es a éste a quién habría que agradecer las bases iniciales para la realización de este hito cartográfico, nacido con una clara voluntad catastral posteriormente desvirtuada.

El recorrido inverso en el tiempo se ha concretado así con otra construcción inversa en el espacio, de tal manera que la infraestructura geométrica de los levantamientos del siglo XIX se ha tratado de ajustar sobre los hitos o referencias comunes aún existentes, para situar con la máxima precisión posible los elementos desaparecidos o transformados. Aparece así una especie de “tela de araña” tendida sobre las calles y plazas de la ciudad que permite aventurar con bastantes garantías una versión de la forma de Madrid al inicio de la Restauración monárquica.

El siguiente estrato buscado, esto es, la Forma de la Villa de Madrid hacia 1750, se ha basado en dos fuentes o bases documentales complementarias: los planos de Alineación General de Madrid y las manzanas dibujadas en la Planimetría General de Madrid. Mientras que los planos de alineación suponen una evidencia inversa de la relación entre la ciudades de los siglos XIX y XVIII centrados en sus vacíos de calles y plazas, las manzanas y parcelas dibujadas y acotadas en los planos de la Visita permiten concretar los llenos o “islas” de la ciudad que se pretende recuperar.

Se han consultado así los fondos del Archivo de Villa, depositario de los planos de la Alineación General producidos entre los años cuarenta y setenta del siglo XIX. Habría que advertir que esto se ha hecho hasta donde ha resultado posible, ya que el estado de conservación de estos documentos, fundamentales para la evolución formal de la ciudad, es ciertamente preocupante; de los planos que afectan o se refieren al área del presente estudio tan sólo se ha podido acceder a algo menos del 50% de la documentación original. No obstante y en base a las manzanas y parcelas de la Visita y Planimetría general, se ha podido aventurar con suficiente fiabilidad la forma urbana hacia 1750.

Finalmente, y frente a los momentos anteriores basados en fuentes gráficas directas, el cuarto retroceso hacia 1625 se ha basado en fuentes testimoniales escritas, cual es la documentación concerniente a la Visita General realizada en estas fechas en las casas de Madrid. Es por ello por lo que se aplica un código gráfico distinto mediante un suave tramado superficial que pretende distinguir el mayor grado de interpretación de los planos correspondientes a esta aventurada secuencia temporal.

Obtenida así la restitución parcelaria general del ámbito tratado en los cuatro momentos temporales, base versátil ya de por sí para muy distintos desarrollos, se ha procedido a una profundización temática dirigida hacia el patrimonio histórico edificado que ha pretendido avanzar hacia la integración gráfica y documental de la arquitectura, el urbanismo y la arqueología madrileña. En este sentido, como se evidencia en los diferentes apartados de la publicación, se ha iniciado un ensayo de coordinación interdisciplinar que, en una clave simplificada, produce una visión integrada entre los llenos y los vacíos de la ciudad –entre las manzanas de edificios, sus calles y plazas–, verificados en sus más antiguas evidencias mediante la incorporación en la misma base de las excavaciones arqueológicas.

En un trabajo paralelo entre documentación histórica y elaboración gráfica, la base inicial se ha enriquecido, ajustado y perfeccionado de esta manera con un proceso interactivo entre la arquitectura y la ciudad, propiciando una siempre deseable aunque muy pocas veces procurada visión complementaria de ambas. Como se explica en sus correspondientes apartados, la búsqueda y ordenación de la información documental, necesaria para la realización del trabajo gráfico, se ha obtenido de muy diversas publicaciones y archivos, consiguiendo en su conjunto un importante elenco de información estructurada de alto valor autónomo.

Mediante una clara estrategia de escala gráfica y conceptual, cada momento histórico reflejado se ha ampliado en su tamaño y temática, incorporando en la misma base gráfica la expresión planimétrica de una serie de edificios. En función de la idea general del trabajo y de su finalidad institucional, los edificios que se tratan gráficamente responden, en su generalidad, a un doble criterio basado en su carácter de uso público y su antigüedad. En lo que a su realización gráfica se refiere, cada edificio se ha dibujado nuevamente sometido a las leyes formales de la ciudad reconstituída, estableciéndose así una dialéctica de ajuste mutuo que, aunque trabajosa, resulta indudablemente enriquecedora tanto en el rigor científico del proceso como en la contemplación de su resultado.

Desde una cierta simplificación del método seguido, se han recopilado en primer lugar las informaciones gráficas ya publicadas, acudiendo en segunda instancia a una búsqueda específica de comprobación y de ampliación en los diferentes archivos que han dado lugar a nuevas aportaciones documentales. Un hecho relativamente paradójico de este proceso de investigación se ha producido en la búsqueda de información sobre edificios relativa al siglo XX; sospechando en general su probable existencia, ha resultado enormemente trabajosa la accesibilidad a la misma tanto por su dispersión en diversos archivos “vivos” como por su pertenencia directa a la propiedad de los edificios. Estas características, unidas por un lado a las suspicacias de “seguridad” propias de nuestros tiempos, unidas también a la escasa calidad gráfica de muchos planos y, en determinados casos, a la falta de esa documentación, han hecho necesaria una selectiva y puntual labor de levantamiento. En general, y hasta donde ha resultado posible en función de estos inconvenientes y de los límites del trabajo, se ha realizado una labor de comprobación y toma de datos “in situ” en los edificios a los que se ha podido acceder.

De manera parecida se ha procedido en relación con las evidencias arqueológicas documentadas en el área de estudio. Se ha realizado así un ensayo de integración de las trazas murarias afloradas en las diversas excavaciones, que en ciertos casos han podido ser insertadas en la base general con plenas garantías, mientras que en otros han tenido que ser incorporadas en función de ciertas estimaciones aproximadas ante la falta de existencia de referencias precisas sobre su posición. De igual manera que se ha procedido con los edificios, estos datos de las excavaciones se han verificado y complementado “in situ” en los casos en que esto ha resultado posible. A estas evidencias “físicas” se han adjuntado otro tipo de huellas o referencias de estructuras desaparecidas, o aún no localizadas, cuya posición se puede aventurar con cierta fiabilidad en función de su constatación o reflejo en diversos testimonios gráficos históricos.

Resultado gráfico

Como ya ha sido advertido, el conjunto de dibujos y de información histórica estructurada que se ofrece habría que entenderlo como una “edición” concreta y determinada de un conjunto integrado de información.

Acorde con las finalidades enunciadas y con el método utilizado, la documentación gráfica se compone de un conjunto de veinte dibujos, estructurado a su vez en dos escalas y encuadres complementarios. La primera serie de dibujos, en número de cuatro, se editan a la escala de 1:3000, reflejándose en ellos el ámbito definido por los recintos amurallados. En

un sentido de exposición inverso en el tiempo aparece así la cuádruple secuencia parcelaria correspondiente a los años 2000, 1875, 1750 y 1625, entendiendo estos números como la referencia aproximada de un entorno temporal. Como complemento de estas versiones diacrónicas, el cuarto elemento de la serie supone la expresión sincrónica o simultánea de los años 2000 y 1625, superponiendo además en el mismo dibujo la expresión de los restos arqueológicos (fig. 7).

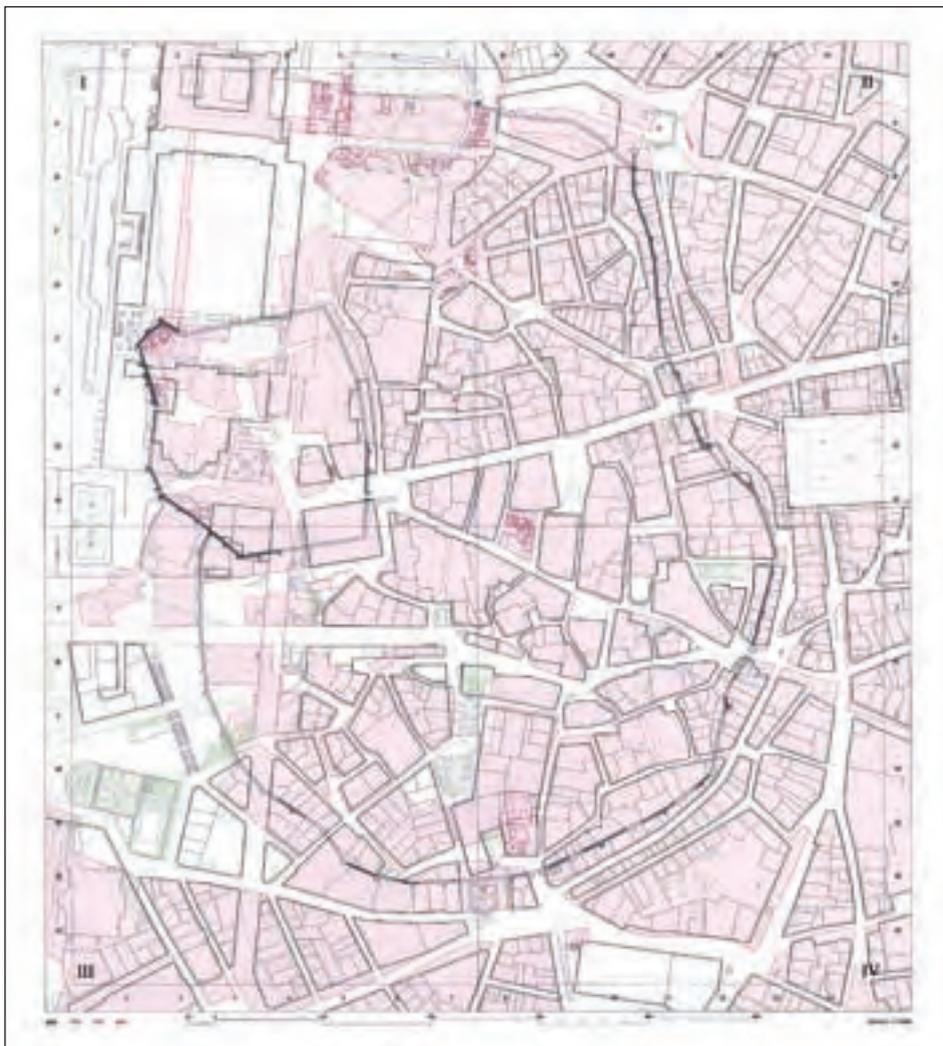


Figura 7. Planta del área de los recintos medievales de Madrid con la superposición de los vestigios arqueológicos mas los estados de los siglos XX (negro) y XVII (rojo), en la obra *La Forma de la Villa de Madrid*. J. Ortega y F.J. Marín.

Esta primera serie de dibujos se entiende además como el plano llave de otras cuatro secuencias parciales que se dibujan a escala doble de la anterior, lo que supone un valor numérico o proporcional de 1:1500. Aparecen así las ampliaciones de los cuadrantes en que se divide el plano general, estableciéndose una estrategia de repetición o solape en los bordes del dibujo para dulcificar en lo posible el traumático corte sobre un continuo construido. Se comienza así la misma secuencia de tiempos por el cuadrante nor-occidental, centrado temáticamente en el recinto amurallado musulmán (fig. 8), para continuar con otros tres

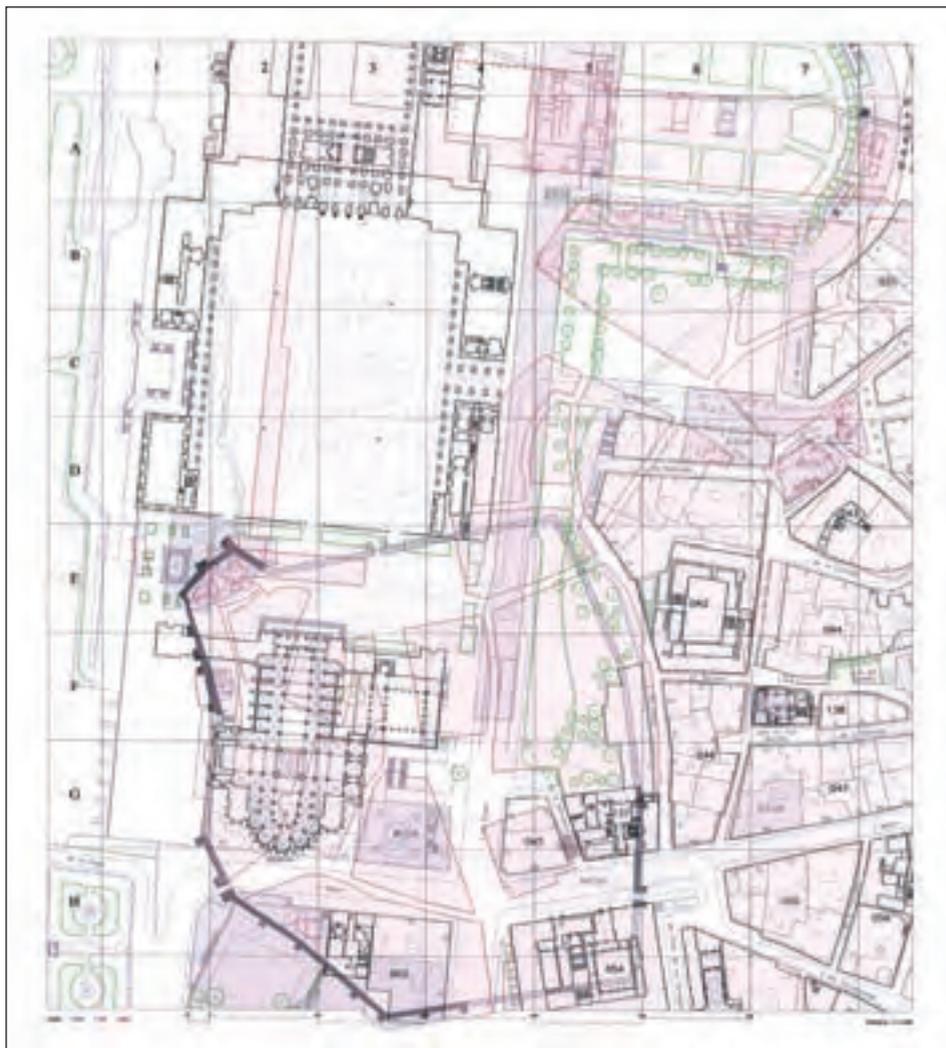


Figura 8. Planta del primer cuadrante de los recintos medievales de Madrid con la superposición de los vestigios arqueológicos mas los estados de los siglos XX (negro) y XVII (rojo), en la obra *La Forma de la Villa de Madrid*. J. Ortega y F.J. Marín.

encuadres del mismo tamaño. En relación con las puertas del recinto amurallado, el segundo encuadre, nor-oriental, recoge el ámbito entre las puertas de Balnadú y Guadalajara, mientras que el tercero, sur-occidental, refleja el ámbito entre las puertas de la Vega y la de Moros. Finalmente, esta última se repite en el cuarto encuadre, sur-oriental, apareciendo en él también el entorno de la Puerta Cerrada.

Independientemente de estas referencias a los hitos básicos de los recintos amurallados, determinantes en parte de los encuadres expositivos, cada dibujo se puede entender como el resultado de aplicar una “lente” ligeramente rectangular que permite observar distintos enfoques de espacio y de tiempo de una misma y continua realidad. Aunque se ha pretendido una actitud neutral, lo más rigurosa y científica posible en relación con la información disponible, habría que evidenciar al mismo tiempo la condición necesariamente selectiva y por lo tanto interpretativa de cualquier dibujo, para advertir de los criterios de representación adoptados en las series gráficas aportadas.

La trama común y referencial de todos los dibujos se establece en el conjunto de líneas que reflejan las unidades urbanas de los perímetros de las manzanas o islas edificadas. Estas líneas se entienden fundamentales al determinar las fronteras entre los recintos interiores de las mismas, ámbitos preferentes del mundo “privado”, y los vacíos exteriores a las mismas, calles y plazas como ámbitos preferentes del espacio público urbano. El segundo grupo de líneas fundamentales en la estructura gráfica de los dibujos se establece en las trazas de la división interna de las manzanas, correspondientes a las unidades de propiedad o parcelas. A partir de esta estructuración básica, conforme con la estructura de capas del dibujo, se han avanzado las líneas que reflejan o corresponden al tratamiento del espacio de las calles y plazas, incorporando en otro conjunto diferente las líneas referidas a la expresión planimétrica de los edificios singulares.

Como se recordará, el filtro selectivo establecido sobre la edificación se ha basado en el doble criterio del uso público y de la antigüedad de la fecha de edificación unida a una cierta condición monumental. Con respecto a ambos criterios habría que advertir de una cierta tolerancia en función del carácter de ensayo de este trabajo, en el que no habría que olvidar los posibles desequilibrios entre las facilidades o dificultades de acceso a la información. Con estas premisas y prevenciones, el conjunto de edificios incorporados a la trama urbana se ha realizado con dos estrategias gráficas complementarias acordes con las escalas adoptadas. De esta manera, aparecen en el encuadre general las plantas de cubiertas de los edificios tratados en cada momento histórico, dibujándose en los encuadres parciales una particular interpretación o expresión planimétrica de cada edificio singular. Conviene advertir que lo que aquí se ofrece no es una “planta pequeña” del edificio, sino una versión del mismo que intenta expresar en cada caso las relaciones básicas del edificio con la ciudad. En este sentido se ha tratado de promediar un doble filtro selectivo que exprese y concilie de una manera sintética tanto la parte “pública” de cada edificación como un reflejo de su tipología, de su estructura formal, espacial y constructiva. Aparecerán así como datos fundamentales la expresión de sus accesos, de sus sistemas de comunicación, escaleras, patios y crujías, relegando o censurando el mundo particular de las habitaciones.

Desarrollo futuro

La reciente publicación del libro *La Forma de La Villa de Madrid* ha sido el fruto de un convenio de investigación entre la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid y la Escuela de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, iniciado en 1995, cuya edición ha sido financiada a cargo del acuerdo marco entre la Comunidad y la Fundación Caja Madrid.

Este paciente desarrollo ha permitido sentar las bases de un sistema metodológico que se pretende difundir, contrastar y, en su caso, corregir. El ámbito parcial de la ciudad responde a una elección temática precisa cual es la de empezar por la parte mas antigua de la misma, ceñida por las murallas que delimitaban los recintos medievales.

La voluntad de continuidad del trabajo se pretende extender de manera inmediata en el espacio y en el tiempo, aplicando el sistema hasta abarcar el casco histórico definido por la cerca iniciada en 1625, y ensayando al mismo tiempo una cierta interpolación de secuencias temporales referidas a las fechas aproximadas de 1830 y 1930, coincidentes con la maqueta de León Gil conservada en el Museo Municipal y la cartografía del concurso de expansión de la ciudad que reflejaría el estado de Madrid anterior a la Guerra Civil.

En paralelo al desarrollo del dibujo, se plantea el desafío de producir un verdadero sistema de información sobre la historia de la ciudad y la arquitectura, de tal manera que la documentación y la interpretación de la misma sean realmente interactivas, produciendo así un efectivo avance en el conocimiento. En este sentido, la producción del dibujo “obliga” a una búsqueda de documentación solvente y contrastada, al mismo tiempo que se “concreta” un nuevo documento que añade otras dimensiones o lecturas al documento original.

Finalmente, tan sólo habría que subrayar la finalidad de fondo del sistema. Este se pretende de clara voluntad pública, de tal manera que sea un lugar de encuentro de todas las instituciones y personas a los que concierna o interese la historia de nuestra ciudad. Se plantea así como un poliédrico instrumento de investigación y gestión urbana que pueda facilitar o desbrozar el camino a cualquier aproximación temática y que permita abordar las decisiones sobre el futuro desde el conocimiento de una mínima fundamentación histórica.

**Algunas notas sobre fuentes documentales para
el Caserío de Madrid. Siglo XVI al XIX**

FRANCISCO JOSÉ MARÍN PERELLÓN

Arqueología hidráulica. Los ingenios industriales en la Cuenca Alta del Manzanares

FERNANDO COLMENAREJO GARCÍA, ROSARIO GÓMEZ OSUNA,
ALFONSO POZUELO RUANO y CRISTINA ROVIRA DUQUE

“Orienta todos tus actos a la naturaleza”, Epicuro.

1. Introducción

Presentamos un avance del proyecto de investigación centrado en el estudio de los espacios hidráulicos localizados en la Cuenca Alta del Manzanares, teniendo como eje principal el propio cauce del río, además de sus afluentes principales, en los municipios de Manzanares el Real, Soto del Real y Colmenar Viejo. Hemos utilizado el término “ingenios industriales” aún corriendo el riesgo de no ser el más correcto, creyendo ver en ellos un conjunto de instalaciones hidráulicas que aprovecharon el agua como fuerza motriz para la molienda de cereales, el batanado de paños, la elaboración de hierro y papel, la realización de tinturas, etc., además de un artilugio para la derivación de las aguas; tomándolo como un reconocimiento y homenaje a la labor de aquellas personas que idearon “ingenios” y máquinas para el desarrollo de la industria.

Nuestra línea de actuación se enfoca desde la perspectiva de entender la articulación de los diferentes mecanismos de ingeniería hidráulica, presas, caces, caceras, molinos, batanes, tintes, ferrerías, etc., dentro del espacio irrigado, intentando conocer el desarrollo y las transformaciones de cada uno de estos diseños hidráulicos como respuesta a una lógica social; es decir, no solo interesa conocer el proceso de captación de las aguas, sino también su regulación y distribución, incluyendo la articulación de los diferentes ingenios industriales. Con todo, y dados los objetivos planteados en estas Jornadas de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, nuestra exposición se centrará básicamente en la presentación global del conjunto de yacimientos arqueológicos, de ingenios industriales hallados, dejando al margen su análisis en relación con el espacio agrícola donde se encuentran. Se pretende, por tanto, desarrollar una síntesis generalizada del gran valor patrimonial alcanzado por las diferentes obras hidráulicas, documentadas desde el punto de vista arqueológico e histórico, con sus diferentes clasificaciones tipo-tecnológicas, que, a grandes rasgos y con ciertas diferencias entre ellas, pueden adscribirse dentro de una cronología desde finales del medievo hasta los años centrales del siglo XX.

El método para la realización de este trabajo se ha circunscrito dentro de los procedimientos sistemáticos establecidos por varios autores en el desarrollo de las diferentes técnicas de la arqueología hidráulica, (KIRCHNER y NAVARRO 1996: 91-118), partiendo de un proyecto diseñado que contempla el análisis del territorio, el paisaje, desde diversas perspectivas. En primer lugar, para conseguir los objetivos previstos se ha diseñado una prospección arqueológica de superficie, realizada a través de una cobertura total a lo largo de las márgenes del río principal y sus arroyos más destacados, principalmente en aquellas zonas de baja perceptibilidad. Como se sabe, nos encontramos ante un buen método que se ha revalorizado en los últimos años, al que es preciso acoplar una serie de estrategias y técnicas elementales (GARCÍA 2005). Si bien, somos conscientes de la dificultad de estudiar los sistemas hidráulicos desde el punto de vista arqueológico, ante su evolución a lo largo del tiempo, por lo que se requieren otras referencias metodológicas complementarias. Obviamente, como fase previa, se ha partido de una cartografía histórica y actualizada, incluyendo mapas temáticos con indicadores de tipos de suelos, junto con la valoración del componente toponímico, además de la entrevista oral, previamente establecida.

Asimismo, desde una perspectiva histórica, nuestro punto de partida se ha centrado en los años 1723 y 1724, gracias a la abundante documentación facilitada en el pleito sostenido entre la Villa de Madrid y el Duque del Infantado y sus villas, por los usos y recursos de las aguas del Manzanares y sus afluentes más destacados, permitiéndonos fijar un término *ante quem* y *post quem* para establecer, con cierta precisión, la evolución seguida en los diferentes diseños hidráulicos, principalmente en sus instalaciones industriales.

También, téngase en cuenta nuestras limitaciones para la realización en profundidad del estudio de este vasto patrimonio, principalmente en lo referente a los escasos recursos económicos disponibles, limitándose nuestro análisis a la formulación de un planteamiento sumamente generalizado, requiriendo un tratamiento mayor cada una de las unidades menores de los espacios hidráulicos conocidos. Así, para la exposición de estos resultados nos apoyaremos en la tabla 1, que pretende mostrar una pequeña radiografía generalizada de los yacimientos arqueológicos hallados, cuya aproximación cronológica conlleva serias dificultades, incluyendo algunas de sus adscripciones funcionales. Con estas premisas, nos centraremos en un análisis generalizado de la clasificación tipológica, atendiendo a las funciones principales de los ingenios industriales, junto con sus estructuras más destacadas representadas en las presas, caces y saltos de agua, además de un breve avance del régimen económico y de propiedad, sin poder entrar en el análisis de otras actividades, como los propios edificios, socaces, molares, etc., ya que su desarrollo requeriría necesariamente mayor espacio. Finalizamos con una valoración de este patrimonio hidráulico y su problemática más acusada, aportando algunas alternativas de carácter general y específico para su estudio y protección. Asimismo, dado que en las normas para este texto no se admiten notas, y con objeto de facilitar citas, siempre que se haga referencia a los libros Nono y Onceno nos estaremos refiriendo a la transcripción del manuscrito de Los veintidós ingenios y las máquinas de Juan de Turriano, publicado en 1996 por la fundación que lleva el mismo nombre, incluyendo en la bibliografía las críticas a dicha atribución por considerar que el verdadero autor de este tratado renacentista fue Pedro Juan de Lastanosa, fechado entre 1564 y 1575. (GARCÍA 1990). En este sentido, se han tenido que obviar varios comentarios complementarios, además de no incluir las numerosas referencias documentales que justifican gran parte de nuestras aportaciones, para lo que remitimos a nuestro estudio reflejado en la bibliografía final (COLMENAREJO 1999).

2. Espacios hidráulicos y conflicto

Como se ha dicho, el río Manzanares constituye el eje vertebrador de este paisaje, en cuyo tramo alto afloran los materiales de gneis y los bloques de granito, derivados de los procesos de fracturación, destacando el macizo de la Pedriza, donde se forman diversos encajonamientos hasta alcanzar una zona natural de acumulación de aguas, al NO del municipio de Manzanares el Real, para llegar a formar lo que fue una extensa vega en las inmediaciones de esta localidad, y que actualmente ha quedado mayoritariamente anegada por el embalse de Santillana, construido en 1900, para llevar agua y luz a la zona Norte de Madrid. A la salida del embalse, el río presenta rasgos de transición entre tramo alto y medio, que reconocemos y denominaremos como tramo medio al curso ecológico que discurre por el término municipal de Colmenar Viejo, con una litología caracterizada por el predominio de granitos y granodioritas en contacto con otras rocas metamórficas, como el gneis, formando un suelo muy poco profundo, escasamente rentable para los cultivos agrícolas, incluso de regadío, ordenándose este espacio mucho mejor para la ganadería.

Así, hasta la configuración de este nuevo régimen hidrológico del río Manzanares, en 1900, regulado por el embalse de Santillana, podemos afirmar que, a grandes rasgos, se organizaron dos diseños hidráulicos sumamente diferentes, establecidos en función de las características orográficas del terreno y la proximidad o lejanía de los respectivos núcleos de población.

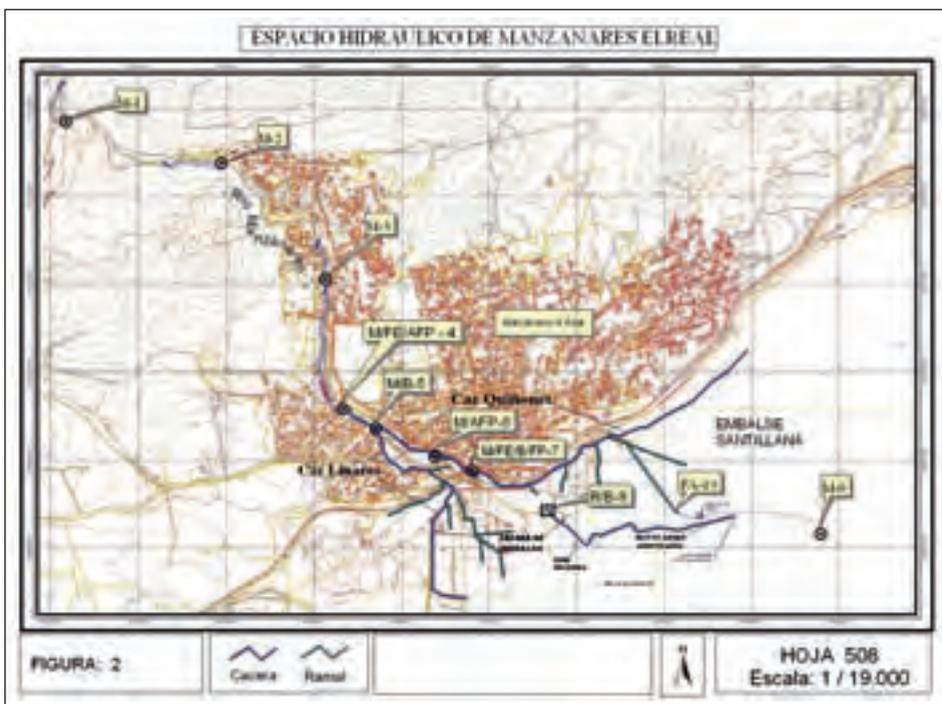


Figura 2. Yacimientos arqueológicos en el espacio hidráulico de Manzanares el Real.

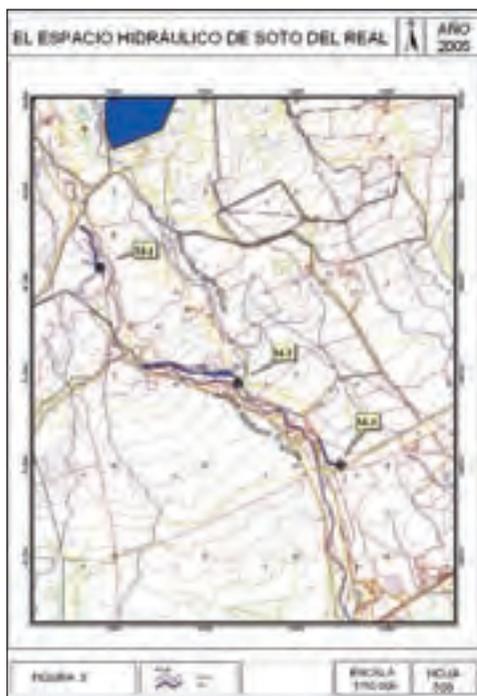


Figura 3. Yacimientos arqueológicos en el espacio hidráulico de Soto del Real.

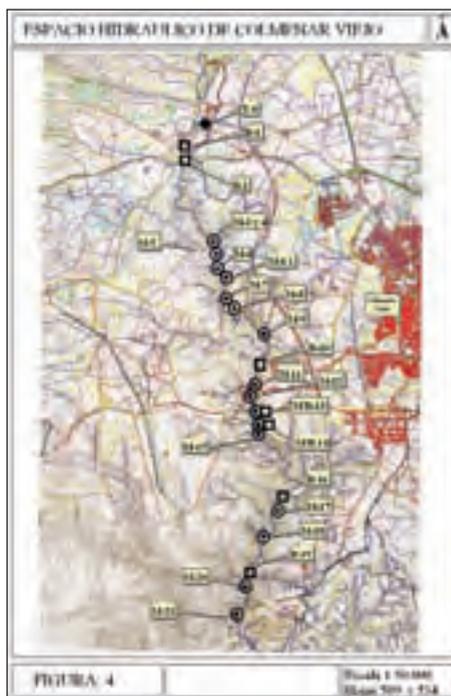


Figura 4. Yacimientos arqueológicos en el espacio hidráulico de Colmenar Viejo.

Los casos de Manzanares el Real, y también de Soto del Real por donde discurre el arroyo Mediano Grande, afluente del Manzanares, ofrecían la posibilidad de diseñar grandes espacios de irrigación, por gravedad, además de aprovechar las aguas para diferentes usos industriales. Mientras que en el tramo medio que discurría por el término municipal de Colmenar Viejo, menos apto para la irrigación, se diseñó un sistema hidráulico para acoger un importante conjunto de instalaciones industriales, molinos para molinar cereales, y batanes, además de un tinte, como actividades destacadas dentro de su industria pañera rural destinada a la elaboración de paños de calidad basta, frisas y sayales. Una circunstancia que, dado el régimen hidrológico existente, necesariamente quedaría relegada a la condición del derecho de su uso de carácter “inmemorial” impuesto por las poblaciones superiores, lo que motivaría su control y conflicto.

3. Clasificación tipológica

■ 3.1. Función principal

Se han hallado 34 yacimientos adscritos a una clasificación funcional y tecnológica muy diversa (Tabla 1). Cada yacimiento se ha enumerado según su ubicación siguiendo el curso de las aguas, anteponiéndoles las iniciales AFP (Adscrito a la Fábrica de Papel), B (Batán), FE (Ferrería), FP (Fábrica de Papel,) M (Molino), R/B (Reducta, Bocamina) y T (Tinte) cuando existen muchas

Tabla 1. Aproximación cronológica y clasificación general de los ingenios industriales en los municipios de Manzanares el Real, Soto del Real y Colmenar Viejo

TRAMO	Municip.	Yacim.	Fecha	Ubicac. Margen	Función principal	Canalización del salto			Número de Piedras/ Pilas/ Tinas	
						Canal		Cubo		
						Total	Material			
						Piedra	Madera			
Alto	Manzanares el Real	M-1	a.q. 1723	derecha	Mol. cereales	1*				
		M-2	"	"	"	1?				
		M-3	1840-1935?	"	"	"	1	1		
		M/FE/A FP-4	a.q. 1723-1952?	"	Fab. hierro Mol. cereales Trapo				2	2
		M/B-5	a.q. 1689-p.q. 1789	"	Mol. cereales Batanado	1*				1*
		M/AFP-6	a.q. 1723-1912	izquier.	Mol. cereales Trapo	1*				1*
		M/FE/B/FP-7	a.q. 1641-1912	"	Mol. cereales Batanado Fab. papel	?				4 (batán)
		R/B-8	1714	"	Irrigación					
		M-9	a.q. 1723	"	Mol. cereales				1*	
Arroyo Mediano Grande	Soto del Real	M-1	a.q. 1723	derecha	Mol. cereales	1		1*	1	
		M-2	1670-195?	izquier.	"	1	1		1	
		M-3	a.q. 1558-1670?	"	Cañada Real Segov.				1**	1**
Medio	Colmenar Viejo	T-0	a.q. 1752	izquier.	Tintura	?			2*	
		B-1	a.q. 1664-Fin S. XIX?	"	Batanado	1	1		2*	
		B-2	a.q. 1664-Fin S. XIX?	"	"	1**				2*
		M-3-4	a.q. 1664	"	Mol. cereales	?				
		M-5	a.q. 1664	derecha	"	?				
		M-6	a.q. 1664-1680	izquier.	"	3				3
		M-6.1	a.q. 1664	"	"	?				
		M-7	a.q. 1664	"	"	?				
		M-8	1514-Prin. S. XIX?	"	"	4**	1**	3*	1	6?
		M-9	a.q. 1591	"	"	3				3
		B-10	S. XIX	"	"	1?				
		M-11	a.q. 1554-S. XIX	"	"				1*	2*
		M-12	a.q. 1503-1908	"	"	3	3			3
		M/B-13	a.q. 1546-1908	"	"	2**			1	4
		M/B-14	1681-1908	"	"	1?			1*	1
		M-15	a.q. 1680	"	"	2**				2
		B-16	S. XIX?	"	"	2			1	3?
		¿M/B-17?	a.q. 1680	"	"					
		M-18	a.q. 1680	"	Mol. cereales	1?				1?
		B-19	S. XIX?	"	"				3	
		M-20	a.q. 1680	"	Mol. cereales	1?				1?
M-21	a.q. 1847?	"	"	Batanado						

Elaboración propia. La ausencia o presencia de los signos (* ?) indica su diferente grado de documentación segura o probable. Así, los numerales sin ningún signo indican que se ha cotejado arqueológica y documentalente. Un asterisco cuando solo ha sido posible a partir de las fuentes documentales. Dos asteriscos cuando existen pruebas arqueológicas. El signo de interrogación cuando es probable desde el punto de vista de los restos arqueológicos. Las casillas en blanco cuando no es posible su atribución.

probabilidades de identificar las ruinas con dichos ingenios, o bien varias combinadas cuando se explotaron conjuntamente o en diferentes periodos, una circunstancia muy común.

Así, la mayoría de los yacimientos se encuentran en el tramo correspondiente al término municipal de Colmenar Viejo, principalmente junto a la margen izquierda, mientras que en el tramo alto, en Manzanares el Real, se localizan en ambas márgenes. La excepción la encontramos en el molino M-3 de Soto del Real, cuyas ruinas se encuentran en la cañada Real Segoviana, a unos 100 m. del arroyo mediano Grande, ya que tanto la derivación de las aguas como su devolución tienen que insertarse dentro del sistema de caceras previsto para la irrigación.

En cuanto a su función principal, es decir, por el objeto de su construcción, destacan en primer lugar los molinos destinados a la molturación de cereales para la producción de harinas panificables y, con seguridad, para la elaboración de pienso destinado a los animales. Desde un punto de vista más tecnológico, estos molinos movidos por agua deben englobarse dentro del grupo de molinos de rodezno o rodete con eje transmisor vertical. Un eje que, accionado por el propio rodezno, permitía girar, el mismo número de veces y a la misma velocidad, la piedra volandera, al incorporarse en la superficie de trabajo de ésta, la lavija. El contacto de dicha superficie con la de la piedra inferior, o solera, permitía, con la fuerza centrífuga, la molturación del cereal que se introducía por el ojo de la piedra superior, a través de una canaleta desde la propia tolva. Se trata, por lo tanto, del mecanismo más sencillo, que facilita su construcción, así como su adaptación al propio medio en función de los recursos disponibles.

En segundo lugar, destacan los batanes, cuyo mecanismo hidráulico era prácticamente el mismo, al que necesariamente había que acoplar otro engranaje, de tal manera que permitiera golpear rítmicamente los mazos sobre las propias pilas instaladas en el batán, o bien el martinete cuando se trataba de una ferrería. El batán se engloba dentro del complejo proceso de transformación de la lana, interviniendo en las operaciones de enfurtir y desengrasar los paños, tratándose de elementos industriales muy destacados dentro de la fábrica de frisas, sayales y bayetas de Colmenar Viejo, cuyo máximo desarrollo en la confección de paños de baja calidad tuvo lugar entre 1730 y 1750, abasteciendo a un importante mercado. Esta circunstancia, unida a la necesidad de controlar el agua por parte de los fabricantes, hizo que éstos pudieran disponer del batan M/B-5, en Manzanares el Real, para lo que fue necesario reconvertir el antiguo molino, en 1689, constituyéndose en el principal ingenio para su abastecimiento durante la época estival, cuando las aguas no eran suficientes para accionar los mazos de los batanes ubicados en el tramo medio. En este sentido, debemos anotar el hallazgo de un tinte (T-0), o, mejor dicho, de los restos de su caz, en el tramo medio del río. Por lo general, estas actividades artesanales para la tintura del paño, antes o después de tejido, se realizaban en las casas-tinte levantadas en determinados puntos del caserío, contando con diversos artilugios, como las norias, al necesitar mucha agua, circunstancia que puede explicar la instalación de dicho tinte junto al Manzanares.

Otro aspecto a destacar es la frecuente transformación o adaptación del mecanismo para el desarrollo de diferentes actividades en estos ingenios. Así ocurrió en el yacimiento M/FE/AFP-4, en Manzanares el Real, al destinarse en algunos periodos de su actividad industrial, concretamente en 1761, tanto para la molturación de cereales como a la fabricación de hierro, para lo que debió acoplarse otro sistema de levas al eje de uno de los rodetes, y lo mismo cabe decir, cuando dicho molino pasó a formar parte del proceso de fabricación de la fábrica de



Foto 1. Vista general del molino del concejo, M-8, Colmenar Viejo.

papel continuo, instalada aguas abajo. (COLMENAREJO 1999). En este sentido, el molino, posiblemente de cronología medieval, que se encontraba junto a uno de los ejes más importantes de comunicación, aguas abajo del puente principal que permitía el paso de las merinas, también en Manzanares el Real, constituye el ejemplo más representativo de las diferentes reconversiones efectuadas en este tipo de ingenios industriales, en función de los intereses económicos del momento. En efecto, la secuencia cronológica establecida en varias fuentes documentales nos permite atribuir, con cierta probabilidad, que en 1660 estuviera funcionando a pleno rendimiento otro martinete para la fabricación de hierro, cuyo mercado principal era la Corte. Por diversas circunstancias, poco después, la residencia tomada en 1673, especifica que se trata de un molino en ruinas; transformándose como batán en 1723, y nuevamente como molino de una piedra en 1752, hasta pasar a formar parte, en abril de 1760, del Real Hospicio de Madrid, adaptando nuevamente la maquinaria para su uso como batán, y sufriendo una gran reforma en 1775, al instalarse cuatro pilas españolas con dos mazos cada una, llegando a batanar más de 700 piezas anuales, constituyendo, así, la base del extraordinario desarrollo industrial que llegaría casi 100 años después. En efecto, los continuos reparos que necesitaba el edificio unido a la fuerte competitividad en el sector textil obligó a sus administradores a poner en venta los restos del edificio en 1833 (RULL 1999: 145), instalándose, a finales de 1840, la primera fábrica de papel continuo de España, para lo que se necesitaron otras tantas instalaciones molineras próximas, con objeto de desarrollar diversas actividades complementarias, como desfilochar



Foto 2. Restos arqueológicos de la fábrica de papel, Manzanares el Real.

trapo en el M/AFP-6 o bien para la molienda del mismo en el M/FE/AFP-4. Todo este importante desarrollo industrial, tendría su momento final hacia 1911-1912, cuando lo adquirió el marqués de Santillana, para evitar complicaciones con la instalación del embalse. En la actualidad, tan solo quedan los restos de uno de los cárcavos y de los pilares del alzado que daba al río, bajo la cimentación de un complejo de viviendas modernas.

Asimismo, en el tramo medio, en Colmenar Viejo, disponemos de otros ejemplos muy interesantes que nos aportan claves muy significativas sobre la importancia que tuvieron los molinos y batanes dentro de la economía de dicha Villa, cabecera administrativa del Condado. Es el caso del molino y batán M/B-13, donde, tras la riada de 1680, se decidió dejar como molino de cuatro piedras; levantándose aguas abajo otro molino de una piedra y un batán M/B-14, constituyendo uno de los complejos industriales más destacados en esta zona durante el Antiguo Régimen, actualmente en fase de estudio.

Hemos dejado para el final el único ingenio hidráulico destinado a la irrigación, construido entre 1714 y 1715 para conducir el agua hasta la cerca denominada del Astial, propiedad del Duque del Infantado. Se trata de un interesante artilugio, muy bien documentado arqueológicamente junto con las referencias documentales, con motivo de los reconocimientos efectuados entre 1723 y 1724 ante el conflicto suscitado entre Madrid y las villas del Duque del Infantado, donde se le denomina “Reducta” y “Bocamina”, aunque, posteriormente, también se encuentran referencias como “Arca del agua”.



Foto 3. Entrada de la "Bocamina" para la irrigación, Manzanares el Real.

La Reducta o Bocamina se localiza en la margen izquierda del Manzanares, aguas a bajo del casco urbano, caracterizándose por la presencia de dos espigones formados con sillares de granito, bien labrados, agarrados en su parte superior por pequeñas grapas de hierro, con disposición en cuña, a modo de tajamares, para evitar el excesivo rozamiento con el agua. Entre ambos espigones se abre una pequeña compuerta, con reja para evitar la entrada de maleza, cuya apertura se efectuaba con tuerca y husillo, para dar paso a una estructura de planta rectangular que regulaba el agua hasta conducirla al caz. Este caz presenta varios tramos, comenzando con una buena construcción en ladrillo macizo sobre un cimiento de mampostería hasta llegar a un nuevo tramo de piedra y adintelado, alcanzado las 294 varas (245,75 m), hasta llegar a la Cerca de los Caños, propiedad del Duque, donde la cacera continúa descubierta para su riego, con 313 varas (261,63 m), tomando nuevamente un giro donde se hizo necesario levantar una importante infraestructura hidráulica en mampostería, encañando su parte superior con tejas elaboradas especialmente para conducir el agua, tomando una longitud de 830 varas (693,79 m) hasta llegar a la cerca del Astial, propiedad también del Duque y ubicada en una cota superior, pero que fracasó este sistema al "errar en disposición y en altura". (MARTÍN Del TESO, COLETO 1998).

■ 3.2. Captación y conducción: Presas y caces

La presa es el primer elemento hidráulico necesario para el funcionamiento del molino y del batán, y hemos utilizado dicho término en lugar de azud por ser el comúnmente reflejado en la documentación consultada desde el siglo XVI, aunque este tema nos llevaría a un análisis más exhaustivo dada la terminología empleada en la abundante bibliografía consultada.

La función de la presa es remansar el agua para derivarla hacia el caz, que la conducirá hasta el molino u otro ingenio hidráulico. Para la construcción de estas fábricas hay que tomar ciertas precauciones, como, por ejemplo, tener en cuenta la topografía del terreno, además de considerar la presión que ejercerá la corriente del río, fundamentalmente durante las crecidas y avenidas; principal problema que deberán solventar sus constructores.

Las prospecciones arqueológicas junto con las fuentes documentales nos han permitido establecer una tipología muy variada en dichas fábricas, levantadas mediante diferentes técnicas y materiales constructivos a lo largo de los siglos medievales y modernos, en ambos tramos del río. En efecto, incluso, durante el primer tercio del siglo XVIII, vemos cómo existe una evidente diferencia tipológica, desde sistemas más sencillos hasta los más complejos, que necesitaban una mayor inversión económica. Entre las más sencillas, que no se han podido documentar arqueológicamente, tenemos la del yacimiento MB-5, en Manzanares el Real, que utilizó una presa de “madera con encajonados de piedra”. Una técnica donde, tras clavar las estacas de madera sobre el lecho del río, se insertaban otras tablas de madera para, posteriormente, rellenarse o encajonarse con piedras; aunque tampoco se trata de la fábrica más rudimentaria, lo cierto es que se generalizó en muchos ríos.

Con todo, el modelo constructivo más generalizado en estas presas es el de tipo escolle-
ra. La técnica ha consistido en disponer bloques de piedra de diverso tamaño, algunos ligeramente desbastados, en diagonal a la madre del río. En algunas ocasiones se ha visto material de agarre de mortero de cal y arena, llegando a presentar una pendiente, ligeramente escalonada tanto en el paramento de aguas arriba como en el de aguas abajo, presentando una sección triangular en su parte central. El ejemplo mejor representado lo tenemos en la presa del molino MB-13, donde se utilizó, indistintamente, piedra recogida, junto con otra más desbastada de las extracciones realizadas en sus inmediaciones, y que también pudo haberse utilizado para la construcción de su caz, según se desprende de las numerosas cuñas y cortes practicados en las propias rocas, principalmente en la margen izquierda del río, junto al alzado de la presa.

Aunque los bloques de piedra in situ, en la madre del río, han facilitado el levantamiento de algunas de estas presas, como ocurrió en el molino del concejo de Colmenar Viejo, M-8, y que después analizaremos, lo cierto es que, en el yacimiento M-3, tramo medio del río, estos bloques, que se introducen en diagonal, constituyeron su apoyo constructivo mayoritario, sobre los que debieron insertarse o anclarse algún mecanismo de piedra y/o tablas de madera para su cierre definitivo. En cuanto a la planta de estas presas, su trazado es recto, en diagonal a la madre del río, permitiendo, así, una menor resistencia o presión a la corriente; tratándose de un sistema sumamente generalizado, como ocurre con las presas en la provincia de Toledo (MÉNDEZ-CABEZA 1998: 29).

Pero las fábricas más complejas de las presas están representadas en tres yacimientos; dos de ellos situados en el tramo alto (M/FE/AFP-4 y M/AFP-6), en Manzanares el Real, y otro en el tramo medio (M-8), en Colmenar Viejo. Para el estudio de la presa de M/FE/AFP-4 contamos, además de la descripción realizada en las fuentes documentales, con los resultados de nuestro trabajo de campo. En este caso, se trata de una de las fábricas hidráulicas más destacadas, principalmente con la construcción en ambos extremos de la presa, con la construcción en ambos extremos de la presa de dos refuerzos circulares, conservándose

tan solo el de la margen derecha, por donde debía realizarse la toma de aguas. La presa se levantó “en sillería con una longitud de 150 pies” (41,85 metros) a lo largo del lecho del río, posiblemente en diagonal, si tenemos en cuenta la localización de los escasos restos en la margen izquierda. A ambos lados se dispusieron dos “cubos”. Uno de ellos, como se ha dicho, localizado en la margen derecha, donde se observan unos sillares salientes y con rebaje para el anclaje de otras piezas. La presa tenía una altura de “15 pies de sillería descubierta” (4,18 metros), siendo su tipología de gravedad, ante la descripción que nos ofrecen “en forma de gradas”.

La presa del molino M/AFP-6, en Manzanares el Real, que permitía derivar el agua por la margen izquierda para el aprovechamiento de usos industriales y la irrigación de un gran espacio de la vega, se denomina presa de los “Quiñones”, con planta en forma de “V”, abriéndose en diagonal desde la margen izquierda hasta uno de los puntos del cauce del río. Toda su coronación, con alturas de 1,50 m., se ha rematado mediante sillares rectangulares de granito, unidos con sendas grapas de hierro, aunque otro de sus brazos presenta un ligero escalonamiento de piedras sin desbastar. Con todo, requeriría un estudio más exhaustivo, dadas las diferentes Unidades Estratigráficas observadas.

También, en la presa del molino del concejo de Colmenar Viejo, M-8, tenemos un ejemplo muy representativo. En efecto, aunque tan solo se conserva la parte correspondiente a la margen derecha, lo cierto es que aquí se resolvió mediante el levantamiento de una gran estructura rematada por sillarejo en sus paramentos de aguas arriba y abajo, rellenándose su interior con pequeños y medianos bloques de piedra unidos con mortero de cal y arena. Tan solo ha llegado hasta nosotros un pequeño tramo de planta quebrada hasta unirse a la roca que se encuentra en la parte central del cauce. Otros detalles técnicos se observan en el ligero escalonamiento practicado en el paramento de aguas arriba, cerrándose este tramo con otro pequeño bloque de piedras sin desbastar para evitar desbordamientos por la orilla derecha.

Finalmente, destacamos un sistema de captación de agua de gran interés y sumamente sencillo, utilizado ya en otros sistemas hidráulicos andaluzes, caracterizado por el aprovechamiento de un manantial para la irrigación (MALPICA 2002: 167), aunque, en nuestro caso, también daba servicio a un molino de cubo. El manantial, conocido como fuente de Los Álamos, se encontraba en el ejido de Manzanares, y en su balsa podían recogerse también las aguas sobrantes del final de la acequia madre más importante, el caz de los Quiñones.

Como se ha dicho, el caz es la estructura encargada de llevar el agua desde la presa de derivación hasta los canales o los cubos del molino para obtener el salto necesario que permita dar un mayor impulso al rodete. Por lo general, se abrieron sobre la tierra “rompido en la tierra”, como se afirma, en 1724, en el del batán de Josepha Garay (M/B-5), en Manzanares el Real. Con todo, siempre que las circunstancias lo requieren se cincela parcialmente la roca, a excepción de los 35 metros visibles de la parte inicial del M-3, en el tramo medio del río, que aparece íntegramente excavado en ella. Incluso, y como otra excepción, se procede a su solado, como puede observarse en el yacimiento B-1, en Colmenar Viejo, donde se dispusieron grandes bloques de granito, ligeramente desbastados. Sin embargo, este solado parece que debió ser muy común en la parte final del caz, al hacer su entrada en el cubo o

en la parte correspondiente a los canales, con objeto de evitar las filtraciones que pudieran afectar a las diferentes estructuras del edificio.

Otro aspecto a destacar es el refuerzo del alzado correspondiente al cauce, mediante una obra de mampostería en seco con bloques de piedra de diverso tamaño, formando una especie de pantalla de protección, a veces formando una curvatura descendente hacia el lecho del río, a modo de talud. Ésta debe ser una técnica muy generalizada por su bajo coste pero también por su solución hidráulica, tal y como se desprende en la descripción anterior: “guarnecido de piedra en seco”. Asimismo, para evitar la introducción de la maleza arrastrada por el río, es corriente hallar diversos sistemas de protección, al inicio o final del tramo, mediante un refuerzo de mampostería con mortero de cal y arena, sobre el que debería insertarse una especie de compuerta con enrejado. Otro aspecto a destacar, de cara al regulación de las aguas en el caz, son los aliviaderos o deshaogaderos. Aunque no se puede hablar de una norma generalizada, lo cierto es que podemos encontrarnos entre uno y tres aliviaderos abiertos a lo largo del caz, en el alzado junto al cauce del río.

Los caces presentan unas medidas muy variables, destacando los de mayor longitud, como el del MB-13, en el tramo medio, con 180 metros aproximadamente, y, principalmente, el del M/FE/AFP-4, en Manzanares el Real, con 950 metros, donde su originalidad se centra en su tramo final, la parte construida de forma exenta, otorgándole un carácter ciertamente “monumental”.



Foto 4. Detalle del caz adintelado para la irrigación, Manzanares el Real.



Foto 5. Vista general de la presa del molino MB-13, Colmenar Viejo.

■ 3.3. Generalidades del salto. Canales y cubos

Como se sabe, dentro los molinos de rodete o de rueda horizontal y eje vertical, el modelo más sencillo estaba representado por el molino de canal. Un sistema que se encontraba sujeto a menos complicaciones tecnológicas e inversiones, aunque tan solo se obtuviera un salto de escasa altura, llegando a alcanzar dos metros, o poco más, por lo que se obtenía una menor productividad, necesitando, además, un mayor potencial de agua para la molienda. En el libro *Onceno* dentro de este sistema se describen varias tipologías, denominándolos “molino de canal abierta”, considerándose como el sistema más generalizado, pero, como se ha dicho, con una capacidad de molienda inferior. No obstante, el autor considera que la clave para obtener una mayor producción se encuentra más en la disposición e inclinación que tome este canal, siendo también importante la propia colocación del rodete, y cuanto más grande sea éste mejor aún. Además, existen otros modelos de canal que denomina “bomba o saetia”, cuando el canal está cerrado, constituyendo un modelo de mayor rentabilidad, porque “el agua va muy más recogida”. También se establecen normas para la colocación de este sistema de canal, donde el rodete idóneo es de 10 palmos, ya que al ser de mayor diámetro su velocidad aumentará. Asimismo, la construcción de este canal también presentará unas dimensiones concretas, estrechándose a medida que se acerca al rodete, siendo más ancha en la parte de entrada de las aguas.

Los molinos y batanes con este dispositivo de canal cubierto son los más numerosos, y parece ser que su empleo tuvo lugar desde la Edad Media hasta los siglos modernos, como sucede en el salto del molino M-12, en Colmenar Viejo, de cronología medieval, y en el molino M-3, en Manzanares el Real, fechado hacia 1840. La mayoría de estos canales se construyeron con piedra, aunque con ciertas excepciones, ya que también se han documentado otros canales más sencillos, dispuestos con madera, como en el molino M-1, en Soto del Real, y en el del concejo, M-8, en Colmenar Viejo, donde las fuentes documentales hablan de un sistema triple: cubo, cubeta y canal de madera. Ahora bien, el número de estos canales en cada uno de los yacimientos es muy diverso, existiendo una variación entre 1, los más numerosos, y un máximo de 4 (M-8), lo que explica su diferencia en cuanto a su rentabilidad en cada uno de ellos.

El empleo del cubo en estos molinos de rodezno supone un mayor conocimiento en la transformación de la energía hidráulica. Su funcionamiento es exactamente el mismo, con la



Foto 6. Balsa de la Fuente de los Álamos, Manzanares el Real.

diferencia en la sustitución de la entrada de aguas del canal por el cubo. Los cubos “son unos vasos de piedra redondos”, según se anota en libro Onceno. Se trata, en efecto, de un gran depósito que permite dar mayor velocidad al rodezno, adquiriendo, así, una mayor potencia empleando menos caudal de agua (GONZÁLEZ 1987: 191). Los molinos de cubo, sinónimo de bomba, se emplean en corrientes de poco caudal, pero también allí donde el régimen de pluviosidad es más escaso y el río discurre por una accidentada topografía (GONZÁLEZ 1987: 192), necesitando para ello, caces de grandes longitudes, como ocurre en los yacimientos M/FE/AFP-4 de Manzanares el Real, o bien M/B-13, B-19 y, en menor medida, M-8 de Colmenar Viejo.

Los cubos comenzaron a generalizarse a partir de los siglos XV y XVI, sin embargo, existen muchos problemas para establecer su cronología. Las investigaciones arqueológicas de Costa y Wilkinson en Sohar, Omán, les permitieron conocer con mayor exactitud los molinos de cubo en esta zona, fechados entre los siglos IX y X. (SELMA, S. 1997: 43). Retroceder hacia una cronología más antigua ofrece ciertas dificultades, pues, la data romana para el cubo pequeño de Carranque, Toledo, ofrece numerosas dudas. (HUGONY y CASTIGLIONI 2001: 50). Nuestra propuesta cronológica para fechar estas fábricas, muy parecidas entre sí las de los cubos del M-8 y M/B-13, se centran dentro de la primera mitad del siglo XVI, en un momento donde se generalizan este tipo de construcciones. Concretamente, para el M-8 su



Foto 7. Inicio del caz del molino M-8, Colmenar Viejo.

data debería situarse entre los años 1514 y 1529, mientras que para M/B-13, partimos de la fecha *ante quem* 1546, ya que nuestra propuesta es identificar su cubo con la referencia aportada en una de las fuentes documentales estudiadas. Para el resto de los cubos resulta más complicado fijar su construcción si no podemos apoyarnos en las fuentes escritas, y lo mismo cabe decir del resto de las estructuras donde se insertan. Una aproximación cronológica para todos los ingenios industriales puede observarse en la tabla 1.

En total se han documentado 6 molinos de cubo, estudiados en la medida de las posibilidades que permiten su estado ruinoso, accesibilidad, o bien, al quedar cubierto por las aguas del embalse, como ha ocurrido con los restos arqueológicos del molino M-9, en Manzanares el Real. Por lo general, presentan las mismas características técnicas, principalmente en su forma troncocónica, construida con ataores, sillares curvos, aunque presentando diferencias notables en sus alturas y diámetros. Asimismo, la entrada del agua al cubo se hace por su parte central, siguiendo, en este caso, los criterios tecnológicos de los tratados renacentistas: “Importa mucho el modo cómo entra el agua en los cubos, a entrar de una manera o de otra, porque una misma agua molerá mucho más, que no hará otra. (...). Conviene que el agua entre el cubo por el medio, por causa que, entrando por el medio del cubo, el agua va derecho a herir a la otra parte del cubo, de modo que ella no tiene lugar de ir remolinando por dentro del cubo y, no remolinando, no viene a hacer ninguna detención el agua en el cubo”. (Libro Onceno).



Foto 8. Canal del molino M-1, Soto del Real.

En el tramo Medio del río se han hallado cuatro yacimientos que presentan esta estructura hidráulica, M-8, M/B-13, M-15 y B-19. En éste último, un batán, se emplearon exclusivamente tres cubos para accionar los rodetes, mientras que en los otros tres yacimientos compartieron este sistema de entrada de aguas con canal cubierto. Los cubos de los molinos M-8 y M/B-13 presentan una tipología muy parecida, comenzando por la estructura de sus refuerzos, donde van encajados los propios atadores del cubo, con objeto de soportar su fuerte presión. Dichas estructuras se han realizado mediante sillarejo de granito, con algo de ripio en sus juntas, además de recibirse con mortero de cal y arena. Asimismo, el espesor de estas paredes aumenta donde la presión del cubo es mayor.

Los mayores diámetros de estos cubos, tomados en su borde superior, los encontramos en los del molino del concejo M-8, en Colmenar Viejo, el mayor de todos los estudiados, con 3,57 m. en cuya parte inferior deberían abrirse dos pequeños conductos, denominados “bombas” en el manuscrito de Los veintidós ingenios, hasta llegar a su parte final, la más estrecha, denominada saetín, para accionar dos rodetes, cuestión que no ha podido ser estudiada debido a la presencia de los desplomes producidos y la basura acumulada en su interior.

Las mismas características tipológicas se dan en el cubo del molino M/B-13, también de forma troncocónica; es decir, presenta un mayor diámetro en el borde superior, que disminuye a medida que nos acercamos a los dos conductos abiertos en su base inferior. La diferencia destacable se centra en la construcción de los propios atadores. Aquí, y como caso

excepcional, éstos presentan una pequeña ranura dispuesta longitudinalmente en ambos laterales, de tal manera que esta técnica permite fijar con mayor precisión la unión entre ellos, mediante la introducción del mortero. Sin embargo, su diámetro superior es inferior, ya que solo alcanza los 2.80 m. frente a los 3.57 del M-8, o los 3,50 m. de uno de los cubos del M/FE/AFP-4, de Manzanares el Real.

El diámetro del cubo del yacimiento M-15 es el de menores dimensiones. En efecto, este diámetro superior solo alcanza los 2.20 m., y en su parte inferior, hasta donde se ha podido medir, es de 1.75 m., obteniéndose, con seguridad, un salto de poco más de 3 m., de ahí, que su potencia fuera también menor en relación a la alcanzada en el resto de los ingenios con este mecanismo. Esta circunstancia presenta, obviamente, una deficiencia técnica para la obtención de una mayor productividad, ya que la altura recomendada en estos cubos, en un tratado del siglo XVIII, debería ser superior a los 4 metros. (GONZÁLEZ 1987: 201). Otra particularidad es que, dadas sus dimensiones, el cubo solo podría permitir el giro de un rodete, y nuestra hipótesis, a falta de su excavación arqueológica, es que podría estar conectado directamente al mismo cárcavo, por donde también podía accionarse el mismo rodete mediante el sistema de uno de los dos canales cubiertos con que cuenta. En cuanto a su cronología, ya comentamos las dificultades que presenta este yacimiento al no disponer de fuentes documentales, proponiéndose una fecha ante quem 1664.

Por último, nos encontramos ante el yacimiento B-19, que dispuso exclusivamente de tres cubos. El mayor de ellos, el central, con 2.95 m. de diámetro, y los otros dos inferiores con diferencias también entre sus propios diámetros, de 1.50 y 1.44 m. Solo se pudo medir la profundidad del cubo mayor, que llega a alcanzar prácticamente los 6 metros, abriéndose en el fondo las aberturas de dos conductos. La fecha propuesta para este conjunto, de forma muy hipotética ante la carencia de fuentes documentales, se ha fijado en el siglo XIX, con anterioridad a 1847, al atribuirse este ingenio a la iniciativa de la asociación de tejedores y comerciantes de Colmenar Viejo.

■ 3.4. Régimen económico y sistema de gestión y propiedad

Dentro del régimen económico, los molinos deben clasificarse como maquileros, en cuanto al pago en especie por el trabajo realizado por el propio molinero. El abuso en el empleo de la maquila por parte de los señores de molinos, además de aumentar sus ingresos de propios, son las razones argumentadas por el concejo de Colmenar Viejo, en 1514, para construir su molino, M-8, en La Retuerta, para aumentar sus ingresos. Así, el cobro de la maquila en los molinos, debe entenderse como un procedimiento generalizado hasta su cierre definitivo en los años centrales del siglo XX.

Puede resultar ciertamente complejo realizar comparaciones entre la rentabilidad de los diferentes ingenios industriales, pues su renta va a estar en función de diversas variables, como el número total de piedras, mazos en el batán, tinas en el tinte, etc., además de las posibilidades del régimen hidrológico del río y, por lo tanto, su tiempo de explotación, así como la presencia de diversas coyunturas económicas y la evolución del mercado, etc. Con todo, en líneas generales, puede establecerse una mayor rentabilidad del batán con respecto al molino, por lo que algunos propietarios sacrificaban, en determinados momentos, las piedras del molino para instalar los mazos del batán. Obviamente, ello no quiere decir que ciertos molinos, con un gran número de piedras, no generaran una mayor renta.



Foto 9. Canal del molino M-3, Manzanares el Real.



Foto 10. Restos del cubo del molino M-15, Colmenar Viejo.

En cuanto al sistema de propiedad, desde un primer momento se observa un control de estos ingenios por parte de la oligarquía local, explotando los molinos y batanes normalmente en régimen de alquiler, descartándose en todo momento el carácter eclesiástico o señorial. Añadamos a ello, dentro de la mentalidad religiosa y las actitudes ante la muerte, la iniciativa de determinados propietarios al vincular sus bienes o parte de ellos, como los molinos, a favor de una Memoria, por lo que la Iglesia recibía ciertos beneficios de su renta a cargo de oficiar misas como cumplimiento de la voluntad del testador, circunstancia que se ha dado en varios de estos ingenios desde el medievo hasta finalizar con las desamortizaciones del siglo XIX. También, excepto en Manzanares el Real, los concejos dispusieron de un molino. En efecto, sin que sepamos la razón, el molino M-3 de Soto del Real pertenecía a su cura párroco, disponiendo, poco antes de morir, que tras cubrir los gastos que generarán los estudios de un sobrino, pasara al propio Concejo, a cargo de una renta para misas. Otro aspecto a destacar es, como se dijo, la motivación que mostró el concejo de Colmenar Viejo en la construcción de su molino, lo que generó, un importante conflicto por entender los molineros de la Villa que dicha iniciativa era contraria a sus intereses.

4. Valoración, problemática y propuestas de actuación

En la Introducción a este trabajo planteábamos que uno de los aspectos a desarrollar consistía en ofrecer una síntesis generalizada del gran valor patrimonial representado en el conjunto de yacimientos arqueológicos ubicados en la Cuenca Alta del Manzanares. Creemos que esto es así, y que, además, debe ser estudiado con mayor profundidad en relación con los propios diseños hidráulicos donde se encuentran. Ahora bien, se trata de un patrimonio sumamente frágil ante las acciones indiscriminadas y especulativas promovidas por el acelerado desarrollo urbano, respondiendo en mayor medida su destrucción a esta circunstancia que al causado por otras razones naturales.

Un ejemplo por el interés en el estudio y conservación del patrimonio industrial en la Comunidad de Madrid, sin olvidar la puesta en marcha de otros proyectos de catalogación e investigación, le corresponde al IPICAM, como iniciativa promovida y financiada desde la Dirección General del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, dentro del marco de un convenio específico de colaboración entre la Universidad Politécnica, la Universidad Complutense y la Consejería de Las Artes, donde hemos podido comprobar parte de su desarrollo.

Ahora bien, desde nuestra experiencia en el seguimiento de estos proyectos, en los casos concretos de Colmenar Viejo y Manzanares el Real, hemos observado la fragilidad de este sistema en la conservación del patrimonio inventariado. Sin querer entrar en la polémica del cómo y qué debe ser conservado, lo cierto es que los diferentes municipios comienzan a dar ejemplos de debilidad ante su patrimonio, actuando con cierta parsimonia, cuando, en realidad, deberían ser los principales garantes de su protección como instituciones más cercanas al conocimiento de su propia realidad. También, es cierto, que no podemos evaluar negativamente la iniciativa de las diferentes instituciones, pues existen otros tantos ejemplos que avalan su motivación por el desarrollo de las normativas proteccionistas, por lo que nos encontramos ante la necesidad de elevar a la categoría de máxima el dicho popular de “una de cal y otra de arena”.

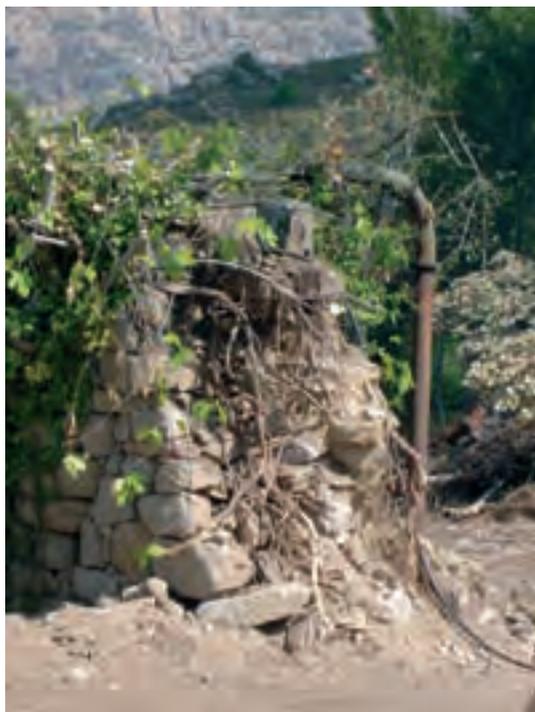


Foto 11. Destrucción parcial del caz del yacimiento M/FE/AFP-4, fechado con anterioridad a 1723, Manzanares el Real.

Aunque no podemos extendernos en los daños que generan a la sociedad estos descuidos institucionales, tal y como ha ocurrido recientemente en Manzanares el Real, con la destrucción parcial del caz más importante de la Cuenca Alta del Manzanares, fechado *ante quem* 1723, si queremos, y debemos, aprovechar el marco de estas Jornadas para aportar algunas sugerencias, generales y particulares, con objeto de paliar esta problemática; aunque ya disponemos de una abundante bibliografía, lo mismo que leyes, donde se aportan claves muy significativas para la protección del patrimonio (VV.AA. 1997).

En primer lugar, habría que elaborar un buen documento que registrara esta situación, incluyendo las líneas de actuación llevadas a cabo en el resto de las Comunidades Autónomas, para su debate interdisciplinar en el marco adecuado que establezca el Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico. Desde nuestra realidad comarcal, convendría incorporar los nuevos hallazgos realizados, incluyendo las diversas estructuras hidráulicas que revisten un carácter histórico, como los caces de los Quiñones y de los Linares, en Manzanares el Real, incorporándose a las cartas arqueológicas o inventarios industriales, como el IPICAM; reforzando, además, los mecanismos administrativos existentes para su protección entre los ayuntamientos y la Dirección General de Patrimonio. Por último, la diversidad de recursos patrimoniales existentes en la Cuenca Alta del río Manzanares, además de los ingenios industriales conocidos, invitan a la elaboración de un proyecto de interpretación global, como generador de desarrollo económico y, por supuesto, cultural para sus municipios.

Bibliografía

- ASENJO, José Luis 1965: "La primera fábrica de papel continuo en España". *Investigación y Técnica del papel*, 6, T.2, 1-6.
- COLMENAREJO, Fernando 1999: Intervención arqueológica en el molino M-13, Colmenar Viejo. T. I. Prospecciones, documentación cartográfica e histórica. Memoria inédita.
- GARCÍA, Leonardo 2005: Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio. Barcelona.
- GARCÍA, Nicolás 1990. Pedro Juan de Lastanosa. El autor de Los veintinueve libros de los ingenios. Huesca.
- GONZÁLEZ, Ignacio 1987: Fábricas hidráulicas españolas. Madrid.
- HUGONY, Cecilia y CASTIGLIONI, L. 2001: "El sistema hidráulico de Carranque". Carranque. Centro de Hispania romana, 43-52.
- JUANELO TURRIANO (Ed). 1996: Los Veintinueve libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano. (Transcripción del manuscrito con prólogo de Pedro Laín Entralgo y reflexiones de José Antonio García Diego), II Libros Nono y Onceno. Madrid.
- KIRCHNER, Helena y NAVARRO, Carmen 1996: "Objetivos, métodos y práctica de la arqueología hidráulica", *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*, 91-118.
- MALPICA, Antonio 2002: "El agua y los regadíos en Al-Andalus". I Congreso Nacional de Historia de las Presas, II, 147-188.
- MARTÍN Del TESO, Jorge J. y COLETO, Raúl 1998: "Bocamina, siglo XVIII, en Manzanares el Real". *Cuadernos de Estudios*, 10, 239-262.
- MÉNDEZ-CABEZA, Miguel 1998. Los molinos de agua de la provincia de Toledo. Toledo.
- RULL, Alberto 1999: "II: Manzanares de la Sierra, luego denominado Manzanares el Real". *Cuadernos de Estudios*, 11, 144-152.
- SELMA, Sergi 1997: "Caracterización y funcionamiento del molino hidráulico andalusí". I Jornadas Nacionales sobre Molinología, 39-52.
- VV.AA 1997: Ciclo de reuniones PATRIMONIO Y SOCIEDAD. Diez años de aplicación de la ley del Patrimonio Histórico Español. Valladolid.

Materiales cerámicos del siglo XVI al XIX en Madrid

IGNACIO SAÚL PÉREZ-JUANA DEL CASAL
y GREGORIO I. YÁNEZ SANTIAGO

El objeto último de este escrito es poner en relieve y en valor todo aquel material cerámico recuperado en el solar de Madrid, y que por cronología se puede adscribir al período moderno, así como al contemporáneo.

Madrid destaca por la abundancia y la calidad de este tipo de piezas, entre las que destaca la loza producida en talleres, tanto talaveranos como toledanos. A estos habría que añadir las producciones de otros alfares (Triana, Teruel, Muel, Villafeliche) menos conocidos, pero identificables hoy en los trabajos arqueológicos, que se han ido perfilando gracias a la labor de los profesionales, aunque falten estudios profundos y serios sobre la materia.

Tradicionalmente dentro del mundo de la Arqueología al sustrato correspondiente al arco cronológico anteriormente citado, del siglo XVI, en concreto desde que Felipe II asentara la Corte en Madrid en 1561, hasta el fin del siglo XIX, era un conjunto de piezas al que no se le ha dado la importancia que en sí tiene hasta fechas recientes, ya que se había considerado como un material demasiado cercano en el tiempo, pudiendo incluso tener entre la vajilla de uso doméstico elementos muy similares, cuando no iguales, a los recuperados en las labores de campo.



Lámina I. Cerámica de basto para cocina: anafe, pucheros, cazuelas y escudillas". (Mario Torquemada / MAR).



Lámina II. Cerámica de basto para manejo del agua: cántaro, jarra, lebrillo y arcaduces, o cangilones". (Mario Torquemada / MAR y Teresa Abades).

Los materiales procedentes del trabajo de campo en yacimientos de esta cronología se pueden dividir en varios tipos.

Por un lado está la llamada cerámica de basto, en la que se incluye tanto la cerámica vidriada como la que no está vidriada, destacando las piezas destinadas a trabajar en la cocina, entre las que hay cazuelas, pucheros, anafes, u hogares portátiles, platos y escudillas.

Dentro de este primer grupo también se incluyen las relacionadas con el manejo del agua: cántaros, jarras, arcaduces, o cangilones, y lebrillos, así como las dedicadas al almacenamiento (tinajas).

Por último, y dentro de la cerámica de basto, estarían las asociadas al mundo de la construcción: ladrillos, losetas, azulejos, bovedillas y tuberías. Esta última sección de materiales pueden llegar a tener una importancia grande a la hora de poder fechar las construcciones en las que están, o estuvieron, utilizados gracias al conocimiento que sobre series de azulejos y su atribución cronológica se está empezando a tener, así como por las dimensiones de los ladrillos, y el sistema de construcción utilizado en la fábrica de los edificios.



Lámina III. Cerámica de basto para almacenamiento: tinaja". (Teresa Abades).



Lámina IV. Cerámica de basto para la construcción: bovedillas y tuberías". (Mario Torquemada / MAR y José Martínez Peñarroya).



Lámina V. Cerámica de basto para la construcción: ladrillo y baldosa". (José Martínez Peñarroya).



Lámina VI. Cerámica de basto para la construcción: azulejos". (Mario Torquemada / MAR).

Por otro lado, está la denominada cerámica de servicio de mesa, que hace referencia a los tipos de vajillas necesarias para poder servir los alimentos y las bebidas, incluyendo los platos, las jarras, los cuencos, las tazas, y las salvillas. Normalmente este tipo de recipiente está asociado a alguno de los talleres alfareros clásicos de loza estannífera, como Talavera-Puente, Alcora, o Toledo, o bien a las lozas de producción industrial del siglo XIX, como Pickman, Valdemorillo, Sargadelos, o "La Amistad" de Cartagena.

Como colofón se han de citar los llamados menajes de representación, apartado en el cual se hace referencia a las producciones alfareras que sirvieron durante ese período cronológico para realzar las diferencias sociales, procedentes tanto de talleres europeos, como de los hornos de allende el Atlántico, destacando las producciones mejicanas: los famosos búcaros



Lámina VII. Cerámica de servicio de mesa: platos, cuencos, jarrita y salvilla de los alfares de Talavera-Puente, Toledo y Alcalá de Henares". (Mario Torquemada / MAR).

Lámina VIII. Cerámica de servicio de mesa: mancerina y platos de contorno mixtilíneo de Alcora". (*Cerámica del siglo XVIII*. Barcelona. Planeta-Agostini, pp. 61 y 66).

Lámina IX. Cerámica de servicio de mesa: jarra de las denominadas "de Santiago", destinadas al servicio de cerveza o limonadas, obra de los alfares de Toledo. (*Lozas y azulejos de la Colección Carranza*, página 64).





Lámina X. Cerámica de representación: fragmentos de una jarra de cerveza alemana de gres, así como un búcaro de Tierra de Barros. (Mario Torquemada / MAR).

Lámina XI. Cerámica de representación: búcaro, Ánfora de barro de Tonalá. (*En torno a la mesa. Tres siglos de formas y objetos en los Palacios y Monasterios Reales*. Madrid. Patrimonio Nacional y Fundación "La Caixa", p. 111).

Lámina XII. Cerámica de representación: plato de porcelana china. (Mario Torquemada / MAR).

de color coral y las cerámicas bruñidas y policromadas de Tonalá, y, por supuesto, la porcelana china. Ésta última tiene una seriación cronológica muy bien estudiada, que permite aquilatar muy certeramente las unidades arqueológicas en las que aparece.

Junto a las piezas caolínicas importadas desde oriente, gracias al llamado Galeón de Manila que recalaba en Sevilla una vez al año, a partir de la mitad del siglo XVIII, la creación de manufacturas de porcelana en Europa se convirtió en un asunto de Estado, que obedecía a diversas razones: de orden político, el afianzar el prestigio de la Corona de cara al exterior; de orden económico, equilibrar la balanza de pagos y detener las importaciones de este material de lujo; y de orden artístico, disponer de elementos para amueblar y decorar las residencias reales.

La porcelana es un producto cerámico que se caracteriza por su blancura, transparencia, dureza, ligereza, suavidad y sonoridad tras la percusión. La integran tres elementos funda-

mentales: caolín, feldespato y cuarzo. Hasta finales del siglo XVIII el término porcelana era utilizado de forma genérica, sin tener en cuenta la verdadera composición de la pasta.

Las tentativas de imitar la porcelana china dieron como resultado, en Occidente, la obtención de dos sustancias cerámicas distintas: la porcelana tierna y la porcelana dura. La porcelana tierna esta compuesta básicamente por caliza, cuarzo y arcilla sometidas a fuego sin sobrepasar los 1100/1200º.

La porcelana dura esta compuesta por caolín (roca feldespática en estado mineral) que con la cocción se vuelve blanca y difícil de fundir; feldespato en estado de roca natural, que reducida a polvo sirve como fundente en la cocción, y ,por último, el cuarzo que da cohesión a la mezcla y brillo al producto, sometiéndose la mezcla a temperaturas entre 1400/1500º. Porcentajes de la mezcla 50% caolín, 25-30% de feldespato y 20-25% de cuarzo.

Los primeros ensayos para producir porcelana en Europa se llevaron a cabo en Venecia, hacia 1470. Siguieron durante el siglo XVI en Florencia donde los talleres imitaron productos orientales, llegándose a crear una porcelana conocida como de los Médicis. Pero es a partir del siglo XVII y, principalmente, durante XVIII cuando se crean talleres y manufacturas reales en Francia, Reino Unido, Países Bajos, Alemania, Italia y España. Fue en Meissen (Alemania) donde el químico Johann Friedrich Böttger dio con la fórmula de la porcelana dura, comenzando su producción en 1710.

Las manufacturas reales fueron empresas concentradas que consistían en grandes concentraciones de capital y trabajo, reuniendo en un mismo edificio las distintas fases del proceso productivo. Sin embargo su organización laboral interna seguía manteniendo la férrea estructura gremial: maestros, oficiales y aprendices.

El precedente y origen de la manufactura madrileña del Buen Retiro se encuentra en Nápoles, con la creación y desarrollo de la Real Fábrica de Capodimonte (1743-1759) por Carlos VII de las Dos Sicilias, posteriormente Carlos III de España. Cuando Carlos III hereda el trono de España, traslada, lo necesario para continuar la producción de porcelana en Madrid. El lugar elegido para situar la manufactura se encuentra en el Real Sitio del Buen Retiro, en concreto en la ermita de San Antonio de los Portugueses, integrada dentro del parque del palacio, que tardó seis meses en habilitarse para las nuevas funciones, según refleja Villamil.

Posteriormente, y estando la manufactura funcionando, se realiza un segundo edificio destinado a acoger las habitaciones de los operarios. Consta de tres plantas y cuatro pabellones.

La división de la producción de la Real Fábrica se han realizado en base a los criterios de su producción, atendiendo al tipo de pasta utilizada: un primer período, en el que se realizó porcelana de pasta tierna, desde 1759 a 1803, momento en el que la fábrica estuvo dirigida por la familia Scheppers; y un segundo, donde ya se fabricó porcelana de pasta dura mediante el empleo de una sola tierra blanca, la arcilla de Garlitos (Badajoz), desde 1803 a 1808, bajo la dirección de los hermanos Gricci, y, posteriormente y hasta su desaparición, por Bartolomé Sureda.

Un elemento distintivo de las manufacturas de porcelana son las marcas, pintadas e incisas, situadas generalmente en la base de la pieza. En el caso de la manufactura madrileña se han identificado un total de 262. Las pintadas, que se relacionan con la primera época, son una flor de lis. Las relacionadas con los últimos cinco años de la producción, una MD bajo corona pintada en azul y/o rojo, y un sello circular con los caracteres R/MADRID/S, que sólo se ha encontrado en la obra escultórica.

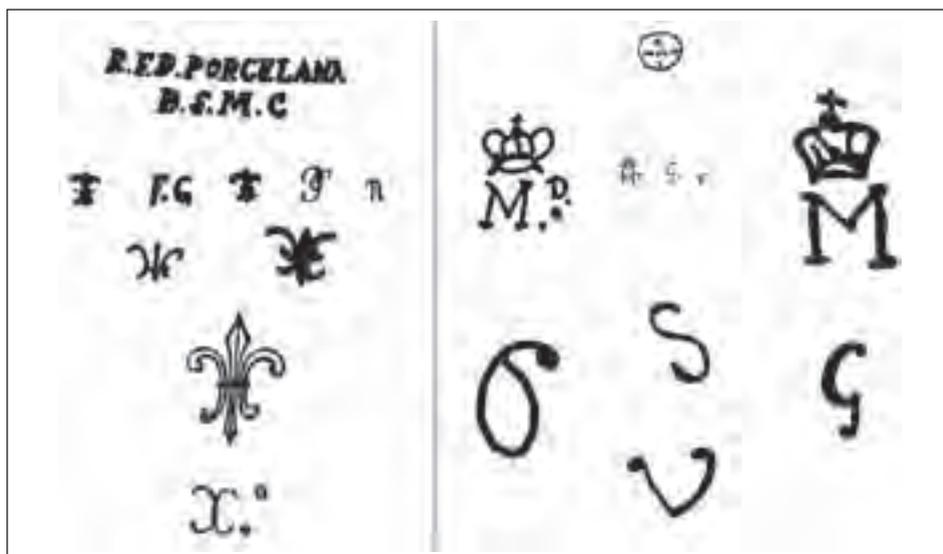


Figura 1. Conjunto de marcas de producción de la Real Fábrica de Porcelana del Buen Retiro. A la izquierda, las correspondientes a la primera fase de producción (1756-1803) y a la derecha las de la segunda fase (1803-1808). (Fernando Sáez Lara e Ignacio Saúl Pérez-Juana del Casal).

Secuencia Productiva en la Real Fábrica de Buen Retiro:

1. Detección geográfica de materias primas:

- de Colmenar Viejo se utilizó feldespato descompuesto, del Majuelo de Laso a 4 Km de Colmenar.
- de Cabañas de la Sagra (Toledo) se utilizó silicato de magnesio (sepiolita).
- del Cerro Almodóvar (Madrid), entre Vicálvaro y Vallecas, silicato de magnesio (sepiolita).
- de Mas de las Matas (Teruel) se utilizó greda blanca.
- de Galapagar (Madrid) se utilizó el cuarzo y el feldespato.
- de Valdemorillo (Madrid), feldespato descompuesto.
- de San Fernando de Henares (Madrid), piedras de cristal de roca del río Henares.
- de Zamora, arcillas refractarias para las cajas.
- de Lage (Coruña) se utilizaron arcillas resultantes de la descomposición del granito y cuarzo del decantado de estas arcillas, la cantera se sitúa al sur de la localidad de Coens.
- del Pirineo Oscense, greda blanca.
- de Huerta Zabala (Madrid), pasada la fuente de Caño Gordo, Moratalaz, se extrajo arcilla magnesia en la zona que actualmente ocupa la colonia Hogar del Ferroviario.
- de Garlitos (Badajoz), arcillas blancas.
- de La Roda (Albacete) Carbonato de Cal.

2. Operaciones de limpieza, depuración y trituración: la limpieza y depuración del material se realizaba en el mismo lugar de la extracción y posteriormente en la propia fábrica mediante piletas de decantación.

La trituración del material se realizaba mediante molinos de batan, uno de ellos situado en San Fernando de Henares, otro en la Venta del Batan a orillas del Manzanares y un tercero situado en el foso de la antigua ermita de San Antonio de los Portugueses.

3. Mezcla de proporciones.
4. Configuración de piezas: modelado, torneado y moldeado, a base de moldes de yeso, de los que se han encontrado fragmentos en la intervención arqueológica.
5. Secado integral.
6. Horneo. Primer fuego.
7. Selección según calidades y destino de la pieza.
8. Aplicación vitrificable superficial.
9. Horneo. Segundo fuego.
10. Decoración y policromía.
11. Horneo. Tercer fuego.
12. Aplicación de complementos.

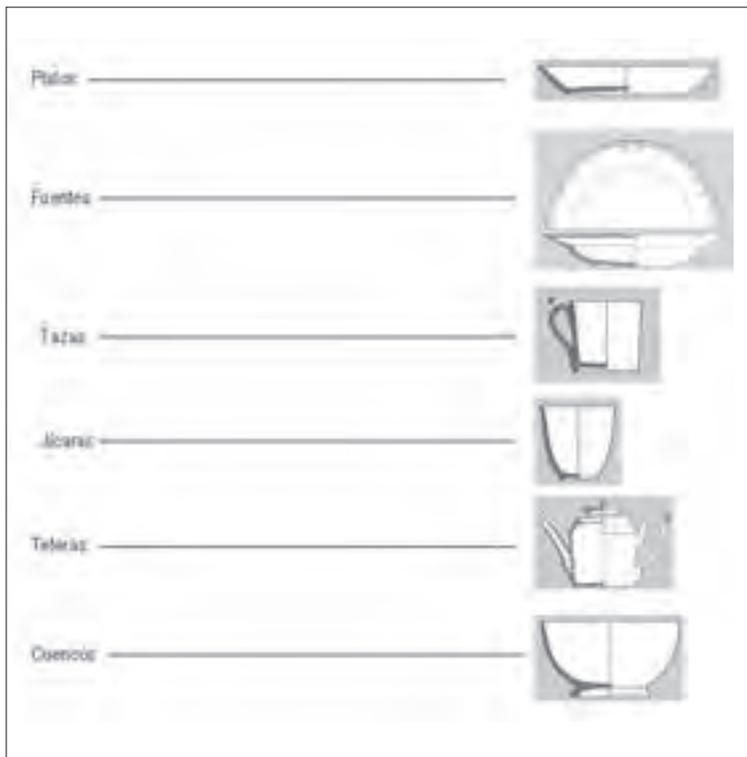


Figura 2. Selección de formas de vajilla de mesa realizadas en porcelana en la fábrica del Buen Retiro. (Fernando Sáez Lara).

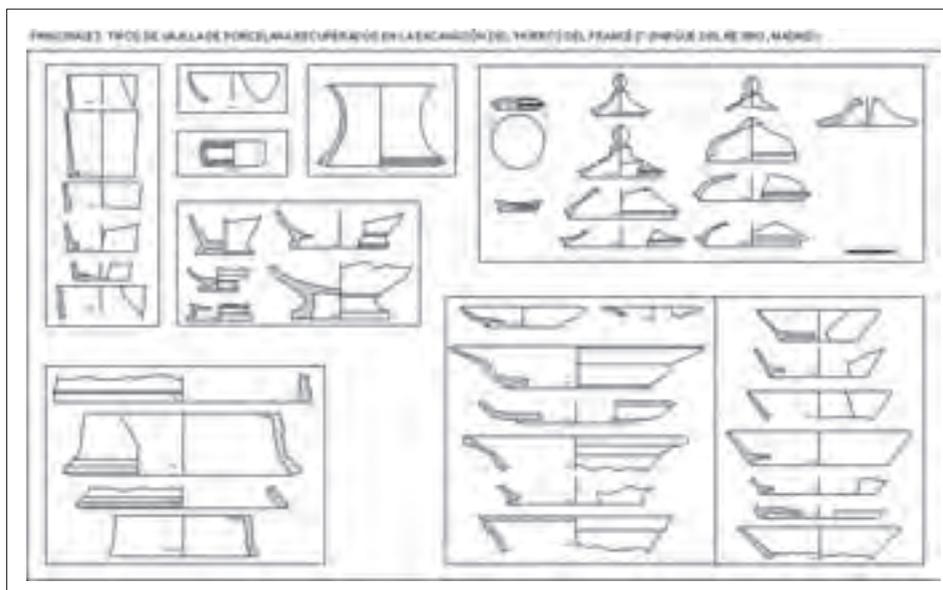


Figura 3. Selección de dibujos de los materiales recuperados en la excavación del Huerto del Francés, en el Parque del Retiro. (Dibujos: Ignacio Saúl Pérez-Juana del Casal; Selección: Gregorio I. Yáñez Santiago).

Dentro del conjunto de piezas presentadas en el catálogo de la exposición “Manufactura del Buen Retiro 1760-1808”, en la Real Fábrica de Porcelanas de Buen Retiro se realizaron: servicios de mesa (vajilla): Platos, fuentes, tazas, jarcas, teteras, cuencos, azucareros, soperas, legumbres, enfriadores (de copas y botellas), candeleros y pomos de cubierto.

Cajas de rapé.

Botes de farmacia.

Objetos de ornamento (placas, relojes, centros de mesa, pies de candelabros, jarrones, etc.).

Esculturas.

Durante los años 1996 y 1999 se han realizado una serie de intervenciones arqueológicas en el lugar conocido como “Huerto del Francés”, en el parque de El Retiro, lugar en el que se situaba la Real Fábrica de Porcelana. A partir de los estudios geofísicos realizados se ha podido restituir en planimetría los edificios dicha fábrica.

Se documentaron instalaciones de uso hidráulico (una alberca, dos norias, dos pozos y una balsa de decantación) de los siglos XVII, XVIII e inicios del XIX.

En uno de los estratos de relleno de la alberca se han recuperado un interesante lote de piezas pertenecientes a la manufactura de la Real Fábrica de Porcelanas del Buen Retiro, correspondiente a sus diferentes fases de producción, desde los inicios hasta su desaparición, entre los que destacan formas de vajilla lisa y decorada, azulejería, cubertería, así como varios fragmentos de figuras de porcelana con representación de altos personajes de la corte.

A partir de la intervención arqueológica se puso en marcha, por iniciativa de investigadores del Instituto de Cerámica y Vidrio, un proyecto de investigación sobre las cerámicas del Buen Retiro, financiado por la Dirección General de Investigación. Creándose un equipo formado por:

Instituto Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (CSIC)

Instituto Tecnológico Geominero de España

Museo Arqueológico Nacional

Escuela de Cerámica de La Moncloa

Museo Municipal de Madrid

Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC)

Dirección General del Patrimonio (CAM)

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

De toda las piezas inventariadas se realizó una primera selección para realizar análisis de pastas, cuyos resultados y conclusiones parciales del primer proyecto de investigación son:

1ª.- Que la "arcilla magnesítica" utilizada por Sureda fue la denominada, actualmente, "Sepiolita de Vallecas".

2ª.- Que la pasta estaba formulada por cantidades iguales de sepiolita y cuarzo, y aproximadamente la mitad de dichas cantidades de feldespato.

3ª.- Que gran parte de la sepiolita que entraba en la composición era previamente calcinada a "gran fuego", entre 1250 y 1325 °C como máximo, margen de temperatura a la cual era cocida igualmente la formulación de la porcelana.

4ª.- Que la porcelana de Sureda está constituida por: cuarzo, cristobalita, protoenstatita y una fase vítrea, variando sus proporciones espectivas entre: 8/15%; 6/21%; 15/20% y 53/57.

5ª.- Que la porcelana desarrollada por Sureda presenta un amplio margen de cocción, lo que facilitó su manufactura.

Así pues, a la vista de los resultados obtenidos, se puede afirmar que Bartolomé Sureda obtuvo "una nueva composición de porcelana", que al decir de Pérez-Villamil, pudiera llamarse "porcelana de Madrid".

La porcelana de Sureda fue novedosa en su época tanto por su composición química como mineralógica, resultado del empleo de la sepiolita como materia prima en su fabricación, así como por su proceso de fabricación y sus vidriados de base feldespática, análogos al de la porcelana dura o verdadera "porcelana china".

A la vista de los resultados anteriormente expuestos puede comprobarse hasta qué punto el lote de materiales recuperado en las excavaciones del "Huerto del Francés", en el parque del Retiro de Madrid, constituye una de las muestras más completas y representativas de todas las épocas de fabricación de las manufacturas de porcelana de la Real Fábrica de Porcelanas del Buen Retiro.

Lamentablemente, las manufacturas de este centro de producción resultan ser de los más desconocidos de Europa y los que menos bibliografía, atención y sistematización han recibido.

Los análisis de laboratorio sobre los tipos de pasta utilizados y los procesos de fabricación empleados servirán para afrontar desde una nueva perspectiva posteriores estudios sobre las porcelanas producidas en Madrid en la segunda mitad del siglo XVIII y los primeros años del XIX.

Bibliografía

- AINAUD DE LASARTE, J. 1952 "Cerámica y vidrio", en *Ars Hispaniae*, vol X. Madrid. Plus-Ultra.
- ANDREU MEDIERO, E. y PALACIOS ONTALVA, S. 1998 *Plaza de Oriente. Arqueología y evolución urbana*. Madrid. Ayuntamiento de Madrid.
- ANDREU MEDIERO, E. y RETUERCE, M. 1995 *Informe de las excavaciones de la Plaza de Oriente*. Madrid. Inédito.
- ANDREU MEDIERO, E. y MALALANA UREÑA, A. 1997 *Memoria preliminar de los trabajos arqueológicos realizados en la calle Bailén, 1995-1997*. Madrid. Inédito.
- BARTOLOMÉ ARRAIZA, A. 1998 "La vivienda en la segunda mitad del siglo XVI", en *Felipe II. Un monarca y su época*. Valladolid. Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V.
- DÍAZ del RÍO ESPAÑOL, P. y ROMÁN GARRIDO, L. 1996 "Sobre los orígenes del Alcalá de Henares medieval: excavaciones en el Colegio de San Justo y Pástor", en *Reunión de Arqueología Madrileña*. Madrid. Reunión de Arqueología Madrileña S.C.
- ESCÁRZAGA, Á. 1994 *Porcelana, cerámica y cristal*. Ediciones Antiquaria. Madrid, S.A.
- GARCÍA-ORMAECHEA QUERO, C. 1987 *Tibores chinos en el Palacio real de Madrid*. Editorial Patrimonio Nacional. Madrid.
- MAÑUECO SANTURTÚN, C. (Dir.) 1999 *Manufactura del Buen Retiro 1760-1808*. Madrid.
- MILLÁN, J. M. y MUÑOZ MARQUINA, A. *Memoria de la excavación del Convento de las Angélicas (Cuenca)*. Inédita.
- OSUNA ORTIZ, M. 1976 *Un alfar de cerámicas populares del siglo XVII en Cuenca*. Cuenca. Patronato Arqueológico Provincial de Cuenca.
- PÉREZ-VILLAMIL, M. 1904 *Artes e Industrias del Buen Retiro*. Madrid.
- PLEGUEZUELO, A. (coor.) 2002 *Lozas y azulejos de la colección Carranza*. Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha. Toledo.
- SÁNCHEZ BELTRÁN, M.J. 1998 *La porcelana de la Real Fábrica del Buen Retiro*. Electa. Madrid.
- SCHNEIDER, N. 2003 *Naturaleza muerta*. Colonia. Taschen.
- SESEÑA, N. (Dir) 1989 *Las Lozas de Talavera y Puente*. Madrid.
- SESEÑA, N. 1991 *El búcaro de las Meninas*, en "Velázquez y el arte de su tiempo". Madrid. Ed. Alpuerto S.A. pp. 40-48.
- SIMÓN PALMER, M. C. 1982 *La alimentación y sus circunstancias en el Real Alcázar de Madrid*. Madrid. Instituto de Estudios Madrileños.
- VELASCO, F., BAENA, J. y SÁNCHEZ J. 1992 "Informe sobre la excavación arqueológica en el solar de la c/ Torija esquina c/ Guillermo Rolland (Madrid)", en *Arqueología, Paleontología y Etnografía*, nº 3, pp. 171-226. Madrid.
- VV. AA. 1989 *Cerámica de los siglos XV y XVI*. Barcelona. Planeta-Agostini.
- VV. AA. 1989 *Cerámica del siglo XVII*. Barcelona. Planeta-Agostini.
- VV. AA. 1989 *Cerámica del siglo XVIII*. Barcelona. Planeta-Agostini.
- VV. AA. 1989 *Cerámica del siglo XIX*. Barcelona. Planeta-Agostini.
- VV. AA. 2000 *En torno a la mesa. Tres siglos de formas y objetos en los Palacios y Monasterios Reales*. Madrid. Patrimonio Nacional y Fundación "La Caixa".
- VV. AA. 2006 *La Cartuja de Sevilla. Colección de loza Pickman de los fondos del Museo nacional de Arte decorativas*. Crucero del Hospital Real de la Universidad de Granada. Granada.
- VV. AA. 1994 *Talaveras en la colección Carranza*. Ayuntamiento de Talavera. Talavera.

El Patrimonio Moderno y Contemporáneo en la Comunidad de Madrid

PILAR MENA MUÑOZ¹

Cuando en el año 1985 la Comunidad de Madrid inició su andadura en la gestión, protección y difusión de su patrimonio arqueológico eran pocos los ejemplos en la Comunidad de Madrid, en los que se hubieran realizado estudios arqueológicos en yacimientos, cascos históricos, monumentos o edificios que tuvieran una cronología que se correspondiera con la etapa moderna y/o contemporánea. El anterior organismo competente en la materia, el Ministerio de Cultura, no había autorizado ningún proyecto de estas características y únicamente una institución de carácter municipal, el Instituto Arqueológico Municipal, tenía en esos momentos cierta preocupación por estas fases cronológicas. Un buen ejemplo de ello fue el estudio histórico e intervención arqueológica llevada a cabo en el solar sito en la Cuesta de la Vega (Madrid) en el año 1985 y 1986, lugar este en el que fue descubierto el mayor tramo del sistema defensivo de época islámica, al que se adosaba, intramuros, un palacio del siglo XVII².

Va a ser en los primeros años de competencia en patrimonio histórico de la Comunidad de Madrid cuando el interés por estas fases cronológicas, momentos históricos de tanta relevancia para la Comunidad de Madrid y su capital, sean tenidos en cuenta a la hora de plantear los trabajos arqueológicos de una forma amplia. Se van a dar ejemplos como los acontecidos en los cascos históricos, sobre todo el de Madrid, Alcalá de Henares, Buitrago del Lozoya, Aranjuez, etc³.

En estos primeros años se iniciaron, y aún todavía continúan, los estudios interdisciplinares –historiadores, arqueólogos y arquitectos–. Se comenzaron a realizar intervenciones arqueológicas en las que como paso previo e imprescindible se debía contar con un estudio histórico exhaustivo del solar afectado, edificio a intervenir o zona de la ciudad. Desde un primer momento se conocía la evolución del lugar, su planimetría histórica, incluso vecinos que ocuparon el edificio. En estos primeros trabajos estuvo directamente relacionado el Equipo Madrid de Estudios Históricos, con la figura de Francisco José Marín Perellón, primer historiador especializado en archivos históricos sobre Madrid (Archivo de Villa, Archivo de Protocolos,

1. Arqueóloga de la Dirección General de Patrimonio Histórico. Comunidad de Madrid.

2. Excavaciones arqueológicas dirigidas por Carmen Priego y Salvador Quero del Instituto Arqueológico Municipal. Posteriormente estos trabajos fueron retomados por Manuel Retuerce.

Los restos del lienzo defensivo fue restaurado en el año 1986 por Pedro Ponce de León Hernández y la supervisión arqueológica de Manuel Retuerce.

3. AZNAR, F. Madrid una historia en Comunidad. Comunidad de Madrid, 1987.

Archivo de Palacio Real, Archivo de Simancas, etc.), que participaba de una manera directa en proyectos arqueológicos de la Comunidad de Madrid. Este fue un ejemplo a seguir en otras Comunidades Autónomas, sobre todo en lo que concernía al estudio cartográfico y documentación histórica de cascos históricos de Madrid⁴.

En estos primeros años se declaran varias Zonas Arqueológicas de gran envergadura, es el caso de la Zona Arqueológica del Recinto Histórico de la Villa de Madrid y las Terrazas del Manzanares (incoadas en el año 1986 y declaradas Bien de Interés Cultural en el año 1993)⁵; se incluyen en las Normas de Planeamiento la normativa arqueológica de la ciudad de Alcalá de Henares (1993); se declara el Conjunto Histórico/Sistema defensivo de Buitrago del Lozoya (1988), incluyendo la protección arqueológica, etc.

Como gran novedad de la Comunidad de Madrid, copiado en la redacción de otros modelos, es la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid. En ella se recoge el período cronológico al que nos referimos con el título de moderno/contemporáneo en el último epígrafe del apartado dedicado a los períodos cronológicos.

Desde 1985 se inician trabajos interdisciplinarios en conjuntos defensivos, monasterios, iglesias, elementos hidráulicos, etc. Como ejemplo tenemos el caso de Alcalá de Henares: Escuela Taller de Arqueología, teatro Cervantes y su Corral de Comedias, torreón de la puerta de Burgos, Convento de la Madre de Dios –Museo Arqueológico Regional–⁶, torreón de Arroyomolinos⁷, Castillo de Barajas (siglo XV, XVI y XVIII)⁸, recinto amurallado de Torrelaguna (siglo XV-XVII)⁹, Talamanca del Jarama (Bodegas y Cartuja), Perales de Tajuña (Fuente de la Mariblanca del siglo XVIII)¹⁰, Monasterio de San Antonio de la Cabrera (siglo XII, XV-XVII)¹¹. Torreón de Villarejo Salvanés¹², actuaciones tan numerosas y complejas como las que han llevado a cabo en el término municipal de Colmenar Viejo con el excelente ejemplo del conjunto de la Virgen

4. MARÍN PERELLÓN, F. J.- "Dirección Cartográfica y Documentación". Madrid. Atlas Histórico de la Ciudad de Madrid. Fundación Caja Madrid y Lunberg. Madrid 1985.

MARÍN PERELLÓN, F. J. Madrid en el Archivo Histórico de Protocolos. Comunidad de Madrid. 1990.

LÓPEZ GÓMEZ, A.; CAMARERO, BULLÓN. C. y MARÍN PERELLÓN, F.J. "Estudios en torno a la Planimetría General de Madrid, 1749-1770. TABACALERA, Madrid, 1989.

5. MENA MUÑOZ, Pilar y NOGUERAS MONTEAGUDO, Emilia. Comunidad de Madrid, 1986-1993. Elaboración del expediente de declaración de todas las zonas arqueológicas y paleontológicas del término municipal de Madrid. Sin la declaración como BIC de estas zonas hubiera sido imposible la realización de los trabajos arqueopaleontológicos que se están llevando a cabo en el proyecto de enterramiento de las M-30 y de algunos tramos de la ampliación del Metro de Madrid.

6. Recordar los trabajos arqueológicos de Araceli Turina Gómez en el teatro Cervantes (Corral de Comedias), en el año 1999; las excavaciones en la puerta de Burgos del recinto amurallado de Alcalá de Henares en el año 1984-85 y la ingente labor llevada a cabo por la Escuela Taller de Arqueología de Alcalá cuya andadura y fundación corre a cargo de Antonio Méndez Madañaga, desde el año 1984-1991.

7. LÓPEZ DEL ALAMO, P.; MENA, MUÑOZ, Pilar y LÓPEZ, JIMENO, Alfonso. "El Torreón de Arroyomolinos (Madrid). Castillos de España, nº 95, Madrid 1988, pág. 31-44.

8. VELASCO STEIGRAD, F. Excavaciones arqueológicas en el castillo de la Alameda de Osuna –Barajas– (Madrid). Arquitecturas Restauradas. Comunidad de Madrid 1986-1995.

9. MENA MUÑOZ, Pilar y LÓPEZ DEL ALAMO, P. Puerta del Santo Cristo de Burgos y Convento de San Francisco de Torrelaguna. Arquitecturas Restauradas. Comunidad de Madrid 1986-1995.

10. VELASCO STEIGRAD, F. Fuente de la Mariblanca de Perales de Tajuña. Arquitecturas Restauradas. Comunidad de Madrid 1986-1995.

11. YÁÑEZ SANATIAGO, G.I. Excavaciones arqueológicas en la iglesia conventual del Monasterio de San Antonio de la Cabrera. Arquitecturas Restauradas. Comunidad de Madrid 1986-1995.

12. Los trabajos arqueológicos se iniciaron a mediados de los años 80 y continúan en la actualidad con la restauración de la torre del homenaje.



Castillo de Buitrago del Lozoya – Madrid (siglos XIV-XV). (Foto Emilia Nogueras)



Tejar de Pozanco (Colmenar Viejo – Madrid). En uso desde el siglo XIX hasta 1960. (Foto Emilia Nogueras)

de los Remedios¹³, pero sobre todo en la Villa de Madrid con ejemplos tan significativos como el estudio histórico y arqueológico realizado en la Fuente de los Caños del Peral en la plaza de Ópera (siglo XV-XVI)¹⁴, Palacio de Linares (siglo XVIII y XIX)¹⁵, Plaza de Oriente (siglo XII hasta el siglo XX)¹⁶, etc.

El interés del conocimiento de estas fases cronológicas y su estudio con metodología arqueológica ha quedado plenamente demostrado con los trabajos recogidos en publicaciones tan significativas para la bibliografía arqueológica madrileña como 130 años de Arqueología Madrileña, publicado en el año 1987, en donde ya se recogían trabajos y propuestas de gran interés como las reflejadas en el artículo de Araceli Turina y Manuel Retuerce¹⁷. En aquel año estos autores defendían y reivindicaban la importancia de documentar histórica y arqueológicamente los datos que podían aportar edificios y yacimientos de épocas más recientes en nuestra historia. Estos autores citan los trabajos en la Cuesta de la Vega, en la iglesia de Valdilecha, Pezuela de las Torres, etc. En esta misma publicación de 130 años se recoge la bibliografía específica, hasta aquel año, referente a la etapa medieval y moderna¹⁸.

Para las intervenciones arqueológicas de estos dos períodos cronológicos, al igual que para la etapa medieval, es imprescindible la utilización de las fuentes documentales, no como un mero apartado dentro del estudio sino como una parte imprescindible en el trabajo interdisciplinar que hay que llevar a cabo para estas etapas. Publicaciones como la editada por Caja Madrid y firmada por Miguel Molina Campuzano, con la colaboración de Francisco Marín, son trabajos de obligada consulta para actuaciones en el ámbito del Madrid del siglo XVII¹⁹, o la excelente maqueta de León Gil de Palacio, ejecutada a principios del siglo XIX y actualmente expuesta en el Museo Municipal de Madrid.

Uno de los primeros ejemplos de estas características que se realizaron en el casco histórico de Madrid va a coincidir con las excavaciones arqueológicas realizadas en el solar de San Isidro (Museo de San Isidro). En este lugar del antiguo Madrid, en el año 1992, el Ayuntamiento de Madrid-E.M.V., el Colegio de Arquitectos de Madrid y la Comunidad de Madrid convocaron el concurso de ideas para la construcción del futuro Museo de San Isidro, auspiciado e ideado por Santiago Amón. En las bases de dicho concurso se adjuntaban los resultados de la intervención arqueológica del solar y el estudio histórico en el que se reflejaba la evolución histórica del lugar, datos estos a tener en cuenta a la hora de redactar el proyecto del nuevo edificio²⁰.

13. Trabajos llevados a cabo por otro pionero en la Comunidad de Madrid, nos referimos a Fernando Colmenarejo y su gran labor desde la Universidad Popular de Colmenar Viejo.

14. YÁÑEZ SANTIAGO, G.I. "Intervención arqueológica en la estación de Ópera del Metro de Madrid". Reunión de Arqueología Madrileña. Madrid, 25-26 de enero de 1996.

15. VEGA y MIGUEL, J. "Excavaciones arqueológicas en el Palacio de Linares (Madrid)". Reunión de Arqueología Madrileña. Madrid, 25-26 de enero de 1996.

16. Excavaciones arqueológicas realizadas desde el año 1992 a 1996 en la que aparecieron restos arqueológicos desde el siglo XII, pero sobre todo estructuras de gran envergadura relacionadas con dependencias palaciegas desde el siglo XVII hasta el siglo XVIII, además de otros restos más recientes.

17. TURINA GÓMEZ, A. y RETUERCE VELASCO, M. "Arqueología más reciente". 130 años de Arqueología Madrileña, Comunidad de Madrid, 1987, págs. 185-187.

18. VELASCO STEIGRAD, F.; MENA MUÑOZ, Pilar y MÉNDEZ MADARIAGA, A. "Excavaciones arqueológicas de urgencia y Carta Arqueológica", 130 años de Arqueología Madrileña. 1987, Comunidad de Madrid, 1987, págs. 214-218.

19. MOLINA CAMPUZANO, Miguel. Madrid los siglos sin plano. Caja Madrid, 2004.

20. VV.AA. Concurso de Arquitectura del Museo de San Isidro y otros solares incluidos en el recinto amurallado de Madrid del siglo XII. Madrid 1989. Apartado 2.3. Documentación Histórica y 2.4 Documentación Arqueológica.

En el caso concreto de los recintos amurallados, pertenecientes tanto a la etapa medieval como a la etapa moderna en la Comunidad de Madrid, el resultado de su preocupación por este tipo de monumentos quedó reflejado, primero en el inventario y posterior publicación del título –Castillo, Fortificaciones y Recintos Amurallados de la Comunidad de Madrid–²¹. El inventario de estos inmuebles, hasta ese momento olvidados en su conjunto, fue realizado paralelamente a la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid, año 1986-88, todo ello coordinado y ideado por Fernando Velasco Steigrad.

Colmenar Viejo desde el año 1988, en la persona de Fernando Colmenarejo y su equipo, es el término municipal pionero en el estudio arqueológico, histórico y arquitectónico de edificios y yacimientos de época moderna y contemporánea. Es bien conocido el trabajo llevado a cabo en la Ermita de Nuestra Señora de los Remedios, con la integración de la necrópolis aparecida dentro del conjunto de la ermita, así como trabajos de tanto interés como el titulado Molinos y Batanes de Colmenar Viejo²². En estas II Jornadas Fernando Colmenarejo y su equipo han mostrado las últimas investigaciones que están llevando a cabo sobre los Ingenios Industriales en la Cuenca Alta del Manzanares, con una cronología que engloba desde la Edad Media hasta los años centrales del siglo XIX²³.

Tras 20 años de trabajo interdisciplinar en la Comunidad de Madrid hemos podido ver resultados como los que recoge la publicación titulada La Forma de la Villa de Madrid²⁴. Esta investigación que ha venido desarrollándose desde el año 1997, siendo un ejemplo de cómo varios profesionales, historiadores, arquitectos y arqueólogos han trabajado con un único objetivo –recuperar la información histórica, arqueológica y arquitectónica de la Villa de Madrid, dar a conocer la complejidad de su evolución histórica, plasmándola con un nuevo proceso de elaboración gráfica, y reconstituyendo las diversas etapas de la ciudad. El trabajo ha consistido en la materialización gráfica y escrita de las distintas tramas de la ciudad en las fechas del año 2000, 1875, 1750 y 1625 y la superposición de la ciudad reconstituida más antigua sobre la actual, con la representación de los testimonios arqueológicos pertenecientes a su pasado²⁵.

El ámbito del trabajo se circunscribe al delimitado por los dos recintos más antiguos de la trama urbana de la Villa, la muralla del siglo IX y la cristiana del siglo XII. Cada plano cuenta con una descripción razonada, acompañada de referencias documentales y bibliográficas, de los edificios, conjuntos y restos arqueológicos estudiados. La novedad del método consiste

21. VV.AA. Castillos, Fortificaciones y Recintos Amurallados de la Comunidad de Madrid. Madrid 1993.

22. COLMENAREJO GARCÍA, F. y COLMENAREJO ROMERA, P.L. Molinos y batanes de Colmenar Viejo. VII Premio de Investigación de la Villa de Colmenar Viejo. Ayuntamiento de Colmenar Viejo, 1991.

VV.AA. Nuestra Señora de los Remedios. Patronato de Colmenar Viejo. 1991.

VV.AA. Revista de Investigación “Cuadernos de estudios”. Número 10, año IX, Colmenar Viejo 1998.

23. Fernando Colmenarejo García, Rosario Gómez Osuna, Alfonso Pozuelo Ruano y Cristina Rovira Duque.

24. MARÍN, F.J. ORTEGA, J. et alii. La Forma de la Villa de Madrid. Comunidad de Madrid, 2005.

25. El origen del trabajo partió de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Se trataba de conseguir una base gráfica fiable, en escalas y medidas, que pudiera servir de soporte de toda la información histórica, documental, gráfica y la aportada por las numerosas excavaciones arqueológicas que la Comunidad de Madrid venía realizando desde el año 1986. La materialización del proyecto se produjo en el año 1997 con la firma del primer Convenio suscrito la Comunidad de Madrid (Consejería de Cultura) y la Universidad Politécnica de Madrid.

El desarrollo de los trabajos objeto del Convenio ha sido realizado por el Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, bajo la dirección de Javier Ortega Vidal catedrático de Dibujo del mismo Departamento. El tratamiento y estudio de los documentos en archivos históricos ha corrido a cargo de Francisco J. Marín Peralón, Miembro Numerario del Instituto de Estudios Madrileños. La coordinación de los trabajos desde la Dirección General de Patrimonio Histórico corrió a cargo de Pilar Mena, técnico arqueólogo de la Dirección General de Patrimonio Histórico.

en que por primera vez se ha realizado una sistematización de la abundante información con que cuenta la ciudad de Madrid: los testimonios arqueológicos, posttestimonios históricos, los testimonios escritos y gráficos, y, sobre todo, los cartográficos. Toda la información obtenida desde las diferentes disciplinas se ha plasmado sobre una base gráfica de gran calidad y precisión, lo que permitirá a todos los interesados en Madrid un mayor y mejor conocimiento sobre el pasado urbano de la Villa de Madrid y un mayor respeto de lo que en la actualidad es la ciudad, heredera de las tramas urbanas perdidas. Señal de este trabajo es la ponencia expuesta en esta misma mesa por Javier Ortega Vidal y Francisco Marín Perellón.

Dentro de estas Jornadas también se ha podido tratar otro de los temas que hasta hace muy pocos años no tenía mucho crédito ni predicamento entre la arqueología tradicional madrileña, especialmente la universitaria. Nos referimos a la recuperación en las excavaciones y su estudio de los materiales arqueológicos propios del momento cronológico que hemos tratado en esta mesa, es el caso de las piezas de lozas, porcelanas, etc. En las intervenciones arqueológicas de la Comunidad de Madrid, desde el inicio de su andadura competencial, estos materiales fueron muy abundantes, sobre todo en los cascos urbanos como el de Madrid y Alcalá de Henares, pero no hace mucho que algunos de estos restos eran desechados por los arqueólogos que en la actualidad dirigen trabajos arqueológicos en la Comunidad de Madrid.

De todo este conjunto cerámico cabe señalar la abundante presencia de vasos de Talavera, en casi todas sus series; “cerámica de basto” relacionadas con los sistemas de conducción o extracción del agua (tuberías, cangilones, etc), o piezas propias de la construcción (ladrillos, losetas, etc). Un buen ejemplo de estos conjuntos se puede estudiar en la publicación titulada *Ficción y realidad en el siglo de Oro. El Quijote a través de la Arqueología* editado en el año 2005 por la Comunidad de Madrid (MAR).

Pero de todo el conjunto de materiales hemos de señalar la importante labor de investigación, arqueológica y analítica de las porcelanas obtenidas en las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en el Parque de El Retiro (Madrid). Este conjunto fue recuperado gracias a las excavaciones arqueológicas llevadas a cabo en El Retiro, bajo la dirección de Gregorio Yáñez Santiago entre los años 1996-1999, siendo uno de los primeros estudios arqueológicos, históricos, planimétricos y geofísicos llevados a cabo en un jardín histórico (siglo XVII-XX). El trabajo interdisciplinar, modélico en la Comunidad de Madrid y presumiblemente en el resto de las Comunidades Autónomas, recuperó información histórica de alto nivel científico: elementos arqueológicos, datos históricos provenientes de archivos históricos, estudio planimétrico, información de gran valor tras el estudio geofísico y datos inéditos sobre la composición de la pasta de la porcelana del Buen Retiro, tras la realización de un estudio interdisciplinar y un amplio proyecto de investigación²⁶.

26. MARÍN; F.J.; MENA, P., ORTEGA, J, VIGIL-ESCALERA, A., YÁÑEZ-SANTIAGO, I., KERMOVANT, A. Y LORENZO, J.L. “La intervención arqueológica en el Parque de El Retiro (Huerto del Francés)”. *Manufacturas del Buen Retiro. 1760.1808. Catálogo de la Exposición. Madrid 1999*, págs. 131-144.

VV.AA. Proyecto de investigación sobre Las porcelanas del Buen Retiro. Proyecto financiado por la Dirección General de Investigación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Madrid 1999. Equipo de Investigación formado por: Museo Arqueológico Nacional (Carmen Mañueco), Dirección General de Patrimonio Histórico (Pilar Mena, Francisco J. Marín y Gregorio Yáñez), Museo Municipal de Madrid (Salvador Quero), Escuela Madrileña de Cerámica de la Moncloa (Margarita Becerril), Instituto Geológico y Minero de España (Manuel Regueiro y Laura Céspedes), Instituto de Ciencia de la Construcción y del Cemento Eduardo Torroja (C.S.I.C.- Jesús Rincón y M^a Sol Hernández), Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC (Salvador de Aza, Emilio Criado, Rafael Martínez, Francisco J. Valle y José M^a Fernández).



Vista exterior e interior del "viaje de agua de Amanuel"-
siglo XVII. (Calle Juan XIII con Pablo Iglesias-Madrid).
(Foto Pilar Mena).



Vista aérea de los cimientos pertenecientes a la iglesia del Hospital del Buen Suceso, siglo XV al siglo XIX (Puerta del Sol-Madrid), aparecidas durante las obras de Metro/Cercanías. (Foto Pilar Mena).

Siguiendo con el camino que se comenzó hace ya 20 años, en la actualidad en la Comunidad de Madrid se están llevando a cabo un buen número de estudios interdisciplinares, historiadores, arquitectos y arqueólogos, en edificios y yacimientos tan significativos como son las iglesias y ermitas que se reparten por toda la Comunidad de Madrid. Un ejemplo de estos trabajos han sido las actuaciones en la iglesia parroquial de Chinchón, Colmenar de Oreja, la catedral de La Magdalena en Getafe²⁷, Ribatejada, Nuestra Señora de Horcalez en Santorcaz, etc²⁸.

Las grandes obras de infraestructuras que en la actualidad se están llevando a cabo en la Comunidad de Madrid, en las cuales se están realizando estudios arqueológicos y paleontológicos de gran envergadura, han sacado a la luz restos de las etapas cronológicas tratadas en esta Mesa. En primer nos referimos a los restos de la Real Fábrica de Paños de San Fernando

27. La intervención arqueológica, estudio histórico y estudio geofísico han sacado a la luz restos arqueológicos que van desde un enterramiento calcolítico, situado a los pies de la "torre vieja", hasta la planta completa de la iglesia del siglo XIII, relacionada con la "torre vieja" y los restos de los enterramientos pertenecientes al templo actual del siglo XVII. Los trabajos, autorizados por la Dirección General de Patrimonio Histórico, han sido dirigidos por la arqueóloga Pilar Oñate.

28. La intervención en la ermita de Nuestra Señora de Horcalez (Santorcaz) tiene de interés que la referida ermita se encuentra a los pies del yacimiento carpetano del Cerro de la Horca. El templo conserva importantes restos que abarcan una cronología tan amplia que va desde el siglo XIII al XVIII.



Zona Exterior del lavadero recuperado en Santorcaz (Madrid), situado a los pies del cerro de la Horca y próximo a la ermita de Horcalez. (Foto Pilar Mena).



Lavadero recuperado en Santorcaz (Madrid), situado a los pies del cerro de la Horca en donde se ubica el yacimiento de la Segunda Edad del Hierro. (Foto Pilar Mena).

de Henares (siglo XVIII), descubiertos al realizar los trabajos arqueológicos previos a la construcción de la nueva estación del Metro (Línea 7). Los hallazgos se refieren a parte de los muros de cierre de la fábrica, pavimentos del patio y asiento de la fuente que en él se levantaba además del depósito de la chimenea de la Fábrica que funcionó en el siglo XIX²⁹. El último ejemplo que nos permitimos reflejar a última hora, debido a lo reciente de su aparición, se refiere a la aparición de los cimientos de la iglesia del Hospital del Buen Suceso en la Puerta del Sol (Madrid). Estos restos han aflorado al realizar las excavaciones arqueológicas asociadas a las obras de construcción del nuevo vestíbulo del Metro de Cercanías que el Ministerio de Fomento está construyendo en plena Puerta del Sol.

La singularidad de los restos se debe a su aparición en una zona en donde se tenía la certeza de que *“aquí no debía quedar nada”*. La cimentación corresponde a la iglesia del Buen Suceso (Hospital Real y su Iglesia) que se funda a la afueras de la Villa en una fecha imprecisa, pero relacionada con el período de los Reyes Católicos. Según los textos parece que se acaba en el año 1611 y que podía atribuirse a Francisco de Mora, pero que en el año 1695 uno de los muros de la iglesia está en ruinas por lo que se decide reedificarse alargándola hacia los pies. La fecha para su finalización parece que debe ser hacia 1698 y se mantiene hasta su derribo definitivo en el año 1856, con posteriores intentos de reconstrucción hasta que definitivamente se levanta una nueva en la de la Princesa³⁰. La importancia histórica del edificio, del cual hemos exhumado su cimentación, se debe a que se trataba de una de las iglesias de la Corte que era más concurrida por su emplazamiento en la trama urbana de la ciudad y por que en su interior fueron fusilados algunos de los madrileños durante el 2 de mayo de el año 1808, siendo enterrados en su interior. De su importancia en el devenir diario de la Villa es abundantísima la muestra de documentos cartográficos y pictóricos. De entre ellos hay que destacar los excelentes dibujos de Jenaro Pérez de Villamil que la refleja en el año 1853, año muy próximo a su derribo en el año 1956³¹. La vista que nos ofrece Villamil no está muy lejos de la imagen y ambiente que se refleja en el óleo titulado La Puerta del Sol de Luis Paret y Alcázar pintado en el año 1773 (Museo de la Habana)³².

Para concluir, únicamente volver a insistir en la necesidad de llevar a cabo trabajos interdisciplinarios con arqueólogos, historiadores, arquitectos, etc. a la hora de intervenir en cascos y edificios históricos, la necesidad de que otros profesionales de la arqueología no desprecien estas fases de la historia de nuestra Comunidad. Para su estudio y comprensión, afortunadamente, contamos con un innumerable volumen de datos históricos custodiados en los archivos históricos, documentos gráficos y cartográficos de gran valor informativo, además de la participación de profesionales en otras disciplinas tan importantes como los arquitectos

29. Estos trabajos han sido dirigidos por Ernesto Agustí, por encargo de MINTRA y autorización y supervisión de la Dirección General de Patrimonio Arqueológico. Los resultados verán la luz en la próxima publicación que MINTRA y la Dirección General de patrimonio Histórico están preparando sobre el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico en la obas de Ampliación de la Red de Metro de Madrid (2003-2007). En prensa.

30. Sancho J.C., “Real Patronato del Buen Suceso”. La arquitectura de los Reales Sitios. Tabacalera 1995.

31. VV.AA. Dibujos de Jenaro Pérez Villamil. El Cuaderno de Madrid. Ficha número 39-1 y 63. Museo Municipal de Madrid, 1999, págs. 188-189 y 246-247.

32. Hay varios óleos que recoge la Obra titulada El Madrid Pintado publicado por el Museo Municipal de Madrid, 1993. Aquí se puede estudiar obras y vistas de los siguientes autores. Luis Paret y Alcazar, Lorenzo de Quirós y José Castelar y Perea.

e ingenieros. Para yacimientos arqueológicos, edificios y cascos históricos de la etapa tratada no se puede llevar a cabo una investigación, y posterior protección del patrimonio histórico, sin la intervención de profesionales en los períodos cronológicos que van a ser afectados, muy especialmente si nos encontramos con monumentos de las características y valor histórico y simbólico como los que cuenta la Comunidad de Madrid.

No quiero finalizar esta exposición sin antes agradecer la colaboración y ayuda de los profesionales e investigadores presentes en esta mesa redonda, Francisco J. Marín, Javier Ortega, Gregorio Yáñez y Fernando Colmenarejo, muy especialmente a aquellos con los que iniciamos hace veintidós años estos trabajos de gran interés para el estudio de la historia de Madrid. A todos ellos, viejos amigos y pioneros en estas tareas, muchas gracias.

Madrid, 19 de junio de 2006.

**Profesionales de la Arqueología:
caminos para un mismo fin**

Profesionales de la arqueología: caminos para un mismo fin

JAVIER BAENA PREYSLER¹

Las II Jornadas de de Patrimonio Aqueológico de la Comunidad de Madrid celebradas los días 30 de noviembre y, 1 y 2 de diciembre, en el Ateneo de Madrid han supuesto la consolidación de un espacio de divulgación, intercambio y discusión sobre el Patrimonio Arqueológico madrileño, gracias fundamentalmente al apoyo e iniciativa de la Dirección General de patrimonio de la Comunidad de Madrid y a la sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid. Ante todo, vaya nuestro apoyo a la continuidad de estas Jornadas.

La última de las sesiones, *Profesionales de la Arqueología: caminos para un mismo fin*, fue organizada en formato de mesa redonda con el fin de reabrir un debate presente dentro de nuestra disciplina. Concebida con ánimo quirúrgico, se planteó como un foro de discusión abierto y compensado entre los colectivos más representativos de la Arqueología madrileña. Como el título sugería, el propósito de esta mesa fue el de abordar un tema que consideramos de indudable relevancia y que surge reiteradamente en numerosas reuniones profesionales y entre la discusión de los distintos protagonistas del tema patrimonial; la relación –no siempre positiva– entre todos aquellos profesionales dedicados al Patrimonio Arqueológico. Su objetivo era claro, ser capaces de asumir desde la autocrítica, los errores de los colectivos representados y aportar soluciones a los posibles desencuentros.

Entendíamos que una cuestión de este calado supone un reto esencial en el estado de la Arqueología presente, del que en definitiva, depende el conocimiento, conservación, protección investigación y difusión de nuestro Patrimonio Arqueológico. En esta dirección, nuestros futuros esfuerzos deberán dirigirse a aumentar nuestra capacidad de coordinación y colaboración.

La propuesta perseguía el que arqueólogos de los distintos ámbitos de la arqueología madrileña (Administración, Universidad y ejercicio libre de la profesión) se plantearan los aspectos que desde cada uno de sus espacios profesionales se perciben como temas sujetos a debate frente a los otros.

Esta mesa se diseñó con una estructura triangular en cuyos vértices se encontraban representados dos miembros de cada uno de los grupos antes mencionados. Por parte de la Universidad participaron el Dr. Sergio Martínez Lillo (Profesor Titular de Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid) y el Dr. Mario Menéndez Fernández (Profesor Titular de Prehistoria de la Universidad Nacional de Educación a Distancia); en el caso del ejercicio libre de la

1. Profesor titular de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid.

profesión acuden D. José Polo López (arqueólogo de la empresa ARQUEx S.L.) y D. Juan Gómez Herranz (Arqueólogo autónomo); en representación de la Administración D^a. Belén Martínez Díaz (Jefe del Área de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico) y D. Miguel Contreras Martínez (Técnico Arqueólogo del Museo Arqueológico Regional). Como moderador de la mesa se me propuso, seguramente, por la dualidad de los cargos representados (Profesor Titular de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid al tiempo que miembro de la Junta Directiva de la Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid). A todos ellos durante la primera parte de la sesión se les plantearon las preguntas formuladas por el resto, dejando abierta una mínima opción de debate en esta parte. Una vez que las cuestiones fueron respondidas y debatidas, se procedió a abrir segunda sesión en la que la mesa redonda se abrió a la intervención del público.

Para poder llegar a una mesa redonda con garantía de eficacia, dada la limitación de tiempo de que siempre se dispone, la primera parte de la mesa fue el resultado de un importante trabajo previo entre los participantes, con el fin de acotar y acordar las cuestiones a plantear. Estas primeras sesiones de trabajo han pretendido favorecer el diálogo y los puntos de encuentro entre los participantes en la mesa, buscando igualmente la mayor capacidad de síntesis a la hora de plantear las cuestiones esenciales. Por ello, la convocatoria de una reunión previa que tuvo lugar dos meses antes de la celebración de estas II Jornadas así como a los trabajos posteriores derivados de ésta, han sido parte fundamentales a la hora de realizar una puesta en común de opiniones y temas de interés para el debate.

Por último, no querría dejar de destacar la excelente labor que durante todas las fases previas tuvieron D. Jesús Bermúdez y D. Javier Jiménez Gadea, técnicos de la Dirección General de Patrimonio, sobre quienes recayó buena parte de los trabajos de organización, coordinación y difusión de los objetivos de la sesión así como de las reuniones de trabajo previas.

La Administración

La gestión del Patrimonio arqueológico no ha sido ajena a las transformaciones sufridas por nuestro país en los últimos años. El desarrollo durante este tiempo de aspectos como la finalización del proceso de traspaso de competencias en materia de patrimonio Histórico y Arqueológico, la consumación de un modelo de gestión basado en la confección de inventarios de yacimientos, la concienciación del valor de la cultura como una baza política, o el constante crecimiento, en ocasiones descontrolado, de la actividad urbanística y viaria, han afectado de manera esencial a las políticas que la administración juega en materia de patrimonio.

La puesta en funcionamiento de políticas preventivas frente al expolio y destrucción de restos arqueológicos o la instrumentalización de modelos económicos de corresponsabilidad de la iniciativa privada en la protección y documentación del Patrimonio afectado han sido parte de los pilares que han podido hacer frente a una nueva realidad arqueológica. No obstante, la existencia de asimetrías y disimetrías entre los distintos ámbitos de la administración (municipales, autonómicas, estatales y ahora europeos), la falta de recursos humanos, o económicos, e incluso cuestiones de índole personal plantean a la administración serios impedimentos a la hora de hacer efectivo un diseño que, al menos a nivel teórico, se presenta como infalible. Nunca se han manejado recursos económicos y humanos para la arqueología madrileña como hasta ahora. El resultado así lo confirma, se han multiplicado los yacimientos documentados y

la extensión excavada en los mismos. ¿Tiene la administración los recursos materiales, humanos y jurídico-legislativos suficientes como para enfrentarse a una situación que se irá agravando con el paso del tiempo? Para algunos de los colectivos presentes el saldo de estos años de gestión podría ser yacimientos mejor excavados pero peor estudiados.

El Ejercicio de la profesión

No cabe duda de que el papel fundamental en el debate es el del ejercicio profesional. Uno de sus retos más importantes consiste en crear foros e instituciones capaces de alcanzar una normalización de las intervenciones realizadas. Para ello la sección de Arqueología del Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid, de Madrid debería cobrar plena madurez y ser capaz de aplicar su propio código deontológico en aquellos casos que lo requieran. La propia sección lucha con sus propias limitaciones que se sintetizan en la ausencia de una obligación a la colegiación para su ejercicio, y en una escasa capacidad de convocatoria a sus juntas y elecciones. Otra de las asignaturas pendientes, constantemente demandada desde los ámbitos universitarios, es la difusión de los resultados. En el primero de los casos, el Museo Arqueológico Regional y desde la Dirección General de Patrimonio están haciendo grandes esfuerzos que se plasman en la unificación de expedientes, normas de inventario de materiales y criterios de entrega de los mismos.

La Universidad

En las últimas décadas, el panorama de la práctica arqueológica ha cambiado sustancialmente en España, especialmente a raíz de los cambios político-administrativos que el Estado de las Autonomías ha traído consigo. El traspaso de competencias en materia de Patrimonio Histórico y Arqueológico a las Comunidades Autónomas, además de aproximar al ciudadano la realidad patrimonial de su región, ha multiplicado las acciones encaminadas a protegerlo, documentarlo y divulgarlo.

Claro ejemplo de este cambio es la situación actual de una comunidad uniprovincial como es la nuestra. Los nuevos modelos de gestión del Patrimonio han acabado de acrisolar el papel y relevancia de las empresas de arqueología y en especial de quienes las conforman: el arqueólogo profesional. Este profesional, necesariamente formado en ámbitos universitarios, no siempre mantiene una vinculación directa con la Universidad para el ejercicio de su trabajo. Los parámetros tradicionales del método arqueológico, cronología, adscripción cultural, relaciones estratigráficas, paralelos arqueológicos, etc., se ven abocados a la ampliación con términos tales como peritación arqueológica, pliego de prescripciones técnicas, marco legal de la intervención, proyecto urbanístico, dictamen técnico, seguimiento arqueológico de los trabajos constructivos, estudios de Impacto Medioambiental, etc. La Universidad como centro de formación de los futuros arqueólogos y arqueólogas se enfrenta ante una encrucijada de excepcional importancia. De la capacidad para saber amoldar los planes de estudio y encajar las estructuras impuestas desde el Ministerio a los nuevos requerimientos que el mercado laboral demanda, depende en gran medida el hacer de su labor un verdadero bien social. Todo ello sin renunciar al papel que en materia de investigación tiene la obligación de ejercer. Este es el verdadero gran reto que la Universidad tiene de cara a un futuro que necesariamente ha de ser próximo.

Las cuestiones básicas

A la primera reunión preparatoria, cada uno de los representados acudió con una serie de cuestiones planteadas, no sólo a título personal, sino como síntesis de las inquietudes que desde su colectivo surgen en relación con el resto. A partir de éstas, procedimos a seleccionar dos de ellas, las más relevantes, para cada uno de los colectivos representados, en general por convergencia en las mismas pero también por razón de eficacia en la organización de la sesión. En todo caso, tan importante como el resultado de esta tarea de síntesis es también el recoger qué preguntas surgieron, por parte de quién y para quién. Las preguntas generadas a lo largo de las sesiones de trabajo previas a la realización de la mesa redonda fueron:

Del ejercicio libre a la Universidad

¿Qué iniciativas concretas se están tomando desde la Universidad para adecuar la formación del profesional a las necesidades del mercado del ejercicio libre?

¿Cómo cree la Universidad que puede solucionarse el desencuentro entre Universidad y empresa?

Del ejercicio libre a la Administración

¿Qué sistemas de control de calidad en las intervenciones pueden y/o deben arbitrase desde la administración?

¿Qué medidas se están tomando desde la administración con el fin de agilizar los trámites administrativos?

De la Universidad al ejercicio libre

¿Qué entiende el ejercicio profesional de la Arqueología que debe ser la Universidad?

¿Cómo es posible aunar la actividad profesional con la necesidad de abordar el estudio científico de los yacimientos? ¿En qué medida esta producción científica puede ser accesible desde otros colectivos?

¿Cuál es el papel de los profesionales colegiados o de su organismo representativo, dentro de esta situación?

De la Universidad a la Administración

¿Qué sistemas de control de calidad en las intervenciones pueden y/o deben arbitrase desde la administración?

¿Qué medidas se están tomando para facilitar el acceso y difusión de los resultados de las actuaciones arqueológicas?

De la Universidad, el ejercicio libre y la administración al Museo

¿Qué medidas se están adoptando desde los museos ante el nuevo tipo de registro que está generando la arqueología profesional?

¿Qué criterios existen a la hora de conservar los registros arqueológicos?

De la Administración a la Universidad

¿Cómo puede solucionarse la falta de investigación en la CAM?

¿En qué medida aspectos como legislación, Patrimonio Arqueológico y nuevas metodologías de excavación se están integrando como contenidos fundamentales dentro de la licenciatura?

De la administración al ejercicio libre

Tradicionalmente se achaca a la Universidad una formación deficitaria. ¿Cómo se suple esa falta de formación?

¿Cómo se compatibilizan los intereses comerciales con los intereses científicos?

Los trabajos previos permitieron adelantar algunas de las consideraciones finales. Las primeras conclusiones se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

No son tantas las preguntas que inquietan a las entidades representadas, gran parte del desencuentro entre colectivos es el resultado de actitudes en las que la intervención de intereses personales ha jugado un papel importante.

Existe la necesidad de arbitrar procedimientos tendentes a adecuar la formación, la conservación y la difusión ante el nuevo reto que impone la Arqueología profesional. Las posibilidades de formación de la Universidad y de la práctica empresarial son distintas y deben compatibilizarse necesariamente. La administración debe facilitar en todo lo posible este proceso de convergencia. Debemos tener siempre presente que existe una coincidencia de intereses, lo que debería hacer más fácil la convergencia.

Resulta necesario compatibilizar modelos e intereses en favor de una efectiva protección del patrimonio. Se abre un nuevo periodo en el que todas las partes son conscientes del esfuerzo que se necesita, así como de las ventajas y carencias que cada uno aporta. La colaboración de cada colectivo es posible, en gran parte gracias a un cambio drástico en la política emprendida por la administración durante los últimos años.

Las preguntas

Las preguntas que finalmente fueron formuladas en la mesa redonda a cada uno de los representantes de los colectivos presentes fueron:

Preguntas formuladas a la Administración desde el resto de colectivos

¿Qué medidas se están tomando desde la administración con el fin de mejorar el servicio que actualmente se da, en aspectos como el control de calidad, tramitación de expedientes o difusión?

¿Cómo se adapta el museo a las necesidades de los registros actuales

Preguntas formuladas a la Universidad desde el resto de colectivos

¿Qué iniciativas concretas se están tomando desde la Universidad para adecuar la formación de los profesionales en aspectos como técnicas de excavación, legislación, prácticas de campo, etc.?

¿Cómo puede solucionarse la falta de investigación en la CAM?

Preguntas formuladas al ejercicio libre de la profesión desde el resto de colectivos

¿Cómo se compatibilizan los intereses comerciales con los intereses científicos?

Tradicionalmente se la achaca a la Universidad una formación deficitaria. ¿Cómo se suple esa falta de formación?

Igualmente quedó sin responder dentro del ámbito del ejercicio profesional, una pregunta dirigida al propio Colegio de doctores y Licenciados: ¿cual debe ser el papel del colegio en la

situación actual? Resulta obvio que ante esta nueva realidad, el Colegio debería adoptar medidas que garantizaran el correcto desarrollo de la práctica profesional, evitando la competencia desleal y buscando la aplicación del código deontológico que como colectivo todos hemos asumido. El problema mayor estriba en la escasa capacidad ejecutiva de la propia sección de Arqueología, derivada fundamentalmente de la falta de exigencia de colegiación en el ejercicio profesional. Uno de los mayores retos que el Colegio tiene es precisamente la adopción de un aval de calidad de los trabajos realizados en forma de visado, así como la necesidad de la colegiación como requisito imprescindible en el ejercicio de nuestra profesión.

Las respuestas

La primera pregunta afectó a la Universidad y planteaba la necesidad de nuevas iniciativas para hacer frente a una formación derivada al ejercicio profesional de la Arqueología. Como respuesta, se realizó una presentación de los contenidos recogidos en el futuro master en Arqueología y Patrimonio implantado en la Universidad Autónoma de Madrid, en el que se recogen contenidos que cubren muchas de las necesidades de formación, con aspectos como las prácticas en empresas para superar créditos de libre configuración, o la introducción de nuevas asignaturas relacionadas con el ejercicio profesional de la disciplina.

La segunda pregunta llamaba a una mayor implicación de la Universidad en la investigación arqueológica de la Comunidad de Madrid. En respuesta, se habló de falta de recursos y la falta de voluntad, no tanto por parte de los propios investigadores que la componen como por los propios órganos de la Administración universitaria. Estas carencias se traducen en una falta de recursos docentes y en la existencia de constantes trabas al cambio. Parece que se está potenciando un mayor acercamiento a la realidad de la Arqueología si bien todo apunta a que se trata de un proceso lento.

La tercera cuestión dirigida a los profesionales de la Arqueología incidía sobre cómo es posible compatibilizar los intereses económicos con los científicos. Se trata de una cuestión que ha alimentado la leyenda negra de las empresas de arqueología especialmente desde el ámbito universitario. Como toda profesión, la Arqueología profesional tiene que estar remunerada. Igualmente es conocido por todos el hecho de que existen, más aún en el Madrid en que vivimos, enormes intereses económicos en relación con la liberación del suelo edificable. Ambas circunstancias concurren en la gestación de una opinión por la cual todo profesional de la Arqueología está sometido al chantaje de las constructoras. Es cierto que como en todas partes, hay quien no hace bien su trabajo, pero la ética profesional es la base de la mayoría de las actuaciones que se realizan dentro de la Arqueología madrileña. El problema surge cuando dentro del modelo de economía de mercado, la búsqueda de un mejor precio y una mayor rapidez en los trabajos, imponen una pérdida en la calidad de los trabajos arqueológicos y una competencia desleal dentro del colectivo. Pendiente queda, en cualquier caso, la integración del aparato investigador (memorias de excavación) dentro de los presupuestos.

La cuarta pregunta, formulada desde el ámbito de la empresa incide en la escasa capacidad que tiene la Universidad actual a la hora de formar verdaderos profesionales. Hoy en día, existe acuerdo en la necesidad de realizar cambios en los planes de estudio tendentes a asumir la formación de profesionales de la Arqueología, y al tiempo, impulsar el desarrollo de la investigación. No obstante el esfuerzo debería ser compartido en la medida en que el campo

docente para ello queda fuera del espacio universitario. La integración de prácticas en empresas de arqueología es uno de los fines inmediatos de la Universidad.

La quinta pregunta destinada a la Administración incidía en el tipo de medidas que se estaban adoptando ante el crecimiento exponencial de las actuaciones arqueológicas. D^a Belén Martínez presentó los resultados de la Administración, que ha multiplicado sus recursos por cuatro en dos años. Además, señaló entre sus prioridades, la necesidad de crear un inventario evaluativo como herramienta básica de cara a la prevención. Pero tal vez el proyecto más ambicioso es el del inventariado de todos los expedientes de actuación, además de la digitalización de todo el material de cara a su difusión.

La penúltima pregunta, dirigida a D. Miguel Contreras, como representante de Museos de la Comunidad de Madrid, apuntaba en la misma dirección. Desde el Museo Arqueológico Regional se comentaron las iniciativas seguidas ante el giro sufrido por la Arqueología, traducidos en la creación de la base de datos IMAN que integra de manera global la información relativa a las intervenciones entregadas en depósito en el Museo, así como a la existencia de una amplia biblioteca de consulta general en la que se incorporan todas las publicaciones referentes a las intervenciones en la Comunidad. Igualmente se plantearon algunos de los problemas a los que se enfrenta el propio Museo, y en concreto al elevado volumen de materiales que comienzan a ser depositados en los fondos y a la escasez de plantilla con que se cuenta.

La última pregunta señalaba la falta de comunicación existente entre los distintos ámbitos e instituciones de la Arqueología madrileña usando para ello el término “desencuentro”. El propio término no del todo asumido por los participantes, creo que sintetiza la realidad de nuestra Arqueología. Alude a la distancia que en muchas ocasiones existe entre entidades que necesariamente deben estar coordinadas, si lo que realmente nos anima a todos es el conocimiento de nuestro pasado. Se trata en muchas ocasiones de caminos diferentes que en ocasiones se entrecruzan con desigual fortuna, sin que existan las condiciones necesarias para que se consolide una vía de colaboración estrecha. Para evitarlo resulta apremiante un esfuerzo por parte de todos.

El debate

Una vez respondidas las cuestiones se dio paso a un debate abierto en el que algunos de los presentes intervinieron en relación con los temas planteados. La primera intervención fue la de la Dra. Teresa Chapa, quien remarcó en relación con la labor de la Universidades, los postgrados que diferentes universidades, están acometiendo, y entre ellas la UCM. La Profesora M^a Angeles Querol, señaló igualmente la importancia que la propia definición de nuestra disciplina tiene dentro de los planes de estudio, y concretamente la oportunidad perdida con la ausencia de un grado de Prehistoria y Arqueología. El propio Dr. Sergio Martínez Lillo, hizo hincapié en los condicionantes a los que los propios Departamentos se enfrentan, ya que por ejemplo, esta prevista la implantación del postgrado sin que aún exista un grado aprobado. La profesora Chapa insistió por último en el sistema de capacitación docente actual, necesariamente sujeto a revisión, si lo que se persigue es una adecuada formación de los futuros profesionales. La Dra. M^a Ángeles Querol, señaló la importancia de materializar los modelos en tiempo y forma dada la situación actual de la arqueología. Muy precisa fue su observación en relación con la falta de incorporación de apartados destinados a la elaboración de las

memorias de investigación dentro de los presupuestos. Intervenciones de la Dra. Blasco Bosqued, Dr. Sergio Martínez Lillo o el Dr. Mario Menéndez dieron un cierto tinte universitario al debate. Se hizo alusión a la falta de iniciativa por parte de los alumnos, con frecuencia desinformados y muchas veces ajenos al desarrollo de su futuro profesional. Se destacó la necesidad de una mayor implicación en estos procesos por parte del estamento estudiantil.

Desde otra perspectiva D. Nicolás Benet, planteó la posibilidad de que la Universidad estableciera un ámbito de competencia con las empresas. Si bien en casos particulares ha podido darse esta situación Susana Consuegra señaló la imposibilidad de que esta circunstancia se produjese dado el volumen de excavaciones y datos manejados por la actividad empresarial en los últimos años. Subrayó igualmente la incapacidad personal y material de la Universidad para llevar a cabo esta labor, sin que ello debiera impedir la coordinación de trabajos entre ambos colectivos. En esencia, se volvió a resaltar la necesidad de la colaboración entre todos de cara a una mejor gestión. En otro orden de cosas, Dr. Alfonso Martín solicitó un mayor control por parte de la Administración en los trabajos, requerimiento que sin duda debe ser asumido por el propio colectivo de arqueólogos como señaló D^a Belén Martínez.

Las intervenciones de otros miembros del público entre las que destaca la de D. Jaime Almansa Sánchez insistieron en la importancia que los ciclos de formación (Universidad) tienen de cara a facilitar un cambio a nivel conceptual en el modelo. Insistió igualmente en la importancia de estas transformaciones si lo que queremos es que nuevas generaciones de arqueólogos no se encuentren con los antiguos problemas de la Arqueología.

El profesor Lillo insistió una vez más en la necesidad de cambio globales dentro del modelo educativo, y en la necesidad de una mejor actitud de colaboración por parte del alumnado.

Para finalizar como moderador de la mesa agradecí a todos los asistentes su participación, destacando el gran esfuerzo realizado en especial los participantes y por la Administración, destacando el optimismo por el futuro de la Arqueología madrileña. El esfuerzo de acercamiento que desde el colectivo del ejercicio profesional y de la Universidad se percibe, ha tenido su mayor apoyo en esta nueva administración, verdadera valedora, junto con el Colegio, de la marcha de estas II jornadas de Arqueología de Madrid.

Como estratégico colofón a la mesa redonda realizada, D. Javier Hernández y D^a Belén Martínez dieron paso a la presentación del Anuario de Arqueología de Madrid, edición digital a través de la red que reúne las actividades de la Dirección durante los últimos años.

La sesión finalizó con algunas reflexiones sobre el debate producido. En este sentido, cabría destacar que existes distintas demandas cruzadas entre los colectivos. Por una parte, el ejercicio profesional anhela una verdadera base formativa por parte de la Universidad, con unos planes de estudio ajustados a lo que día a día la práctica de nuestra profesión requiere. Por otra parte piden a la administración un control estricto de las actuaciones desde sus inicios, así como una mayor agilidad en la tramitación administrativa. Igualmente la administración se suma a las demandas planteadas a la Universidad desde este colectivo, e igualmente reclama al ejercicio profesional una correcta aplicación de la deontología profesional. Por su parte, todos los colectivos confluyen en la exigencia de una adaptación a los nuevos modos por parte de los Museos de nuestra Comunidad.

Es necesario el ajustar algunos de los parámetros con los que trabajamos; la verdadera formación de profesionales desde la Universidad, la existencia de procedimientos administra-

tivos ágiles que eviten desajustes entre actuaciones y preservación, así como la existencia de un ámbito de investigación respetuoso con las necesidades que una Comunidad como la nuestra tiene en materia de infraestructuras.

Como pudimos todos comprobar, no son tantas las cuestiones planteadas, y la base de nuestro distanciamiento, carece de fundamentos sólidos. Da la sensación de que los problemas personales han sido el germen de algunas de las diferencias aún existentes. Es posible que el mejor camino para un mismo fin sea la del encuentro y el propio ejercicio de la autocrítica.

Master en Arqueología y Patrimonio. Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad Autónoma de Madrid.

COORDINACIÓN DEL MASTER Y EQUIPO DE DIRECCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA.
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.

Introducción

Se trata de un Máster profesionalizante que habilite para el desempeño de la profesión de técnico arqueólogo y experto en patrimonio, de concepción formativa, capaz de aportar a quienes lo cursen conocimientos y destrezas que garanticen una capacitación profesional acorde con las exigencias técnicas, científicas y de compromiso con el patrimonio histórico arqueológico propias de nuestro tiempo y abierto a itinerarios de iniciación a la investigación para quienes opten por una formación más decididamente orientada a la realización de la tesis doctoral. El Máster prepara también a quienes quieran optar a oposiciones del Cuerpo de Conservadores y Ayudantes de Museos o a Técnicos arqueólogos adscritos de Comunidades autónomas o de Ayuntamientos.

Sobre una responsabilidad académica que descansa principalmente en el Departamento de Prehistoria y Arqueología, con una larga experiencia en la impartición de cursos de especialización y estudios de doctorado el Máster que se propone, es altamente interdisciplinar, interdepartamental e interfacultativo, puesto que prevé la inclusión de docencia impartida por varios Departamentos de la Facultad de Filosofía y Letras (Geografía, Historia Antigua y Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Filología Clásica, Árabe y Estudios Islámicos), de la Facultad de Ciencias (Química Agrícola, Geología y Geoquímica, Biología), de la Facultad de Derecho (Departamento de Derecho Administrativo), y está abierto en su desarrollo al establecimiento de acuerdos con otras Universidades de la Comunidad de Madrid o de fuera de su ámbito, fundamentalmente para el mejor desarrollo de los itinerarios previstos para la especialización investigadora.

La demanda social de profesionales de la Arqueología, que garanticen una adecuada tutela e incremento del Patrimonio Arqueológico y su conversión en un acicate para puesta en valor y el disfrute cultural (a menudo con fuertes repercusiones en el progreso económico), y el propio desarrollo de los conocimientos científicos, se traducen también en una considerable demanda por parte de los estudiantes en el seguimiento de cursos de especialización arqueológica. En efecto, aparte de una tradición de años que consolidó la tendencia por la que la especialidad de Prehistoria y Arqueología, era nuestra Universidad de las que contaba con más alta matrícula dentro de la Comunidad de Madrid. En los años últimos la matriculación en el Programa de Doctorado de Prehistoria y Arqueología, que debe de servir de referencia obligada para evaluar la demanda de este Máster, sigue siendo muy alta. Según datos

oficiales, aportados por el Vicerrectorado de Estudios y Planificación Docente de la U.A.M., los matriculados en el citado programa de Doctorado han sido: 85 en el curso 2001-2002, 90 en el 2002-2003, 77 en el 2003-2004 y 111 en el 2004-2005.

El Máster de Patrimonio y Arqueología que se propone en la UAM ofrece, además de las salidas profesionales enumeradas en líneas precedentes, una formación suficientemente adecuada para el desarrollo de la Tesis Doctoral, con un itinerario que contemplan las principales líneas de formación para la investigación, concebidas según bloques bien asentados en las tendencias actualmente vigentes sobre investigación en Arqueología y Patrimonio.

Estructura del Máster abreviado

Materias obligatorias (20 créditos ECTS)		
Prácticas de prospección y excavación arqueológicas (10)	Nuevas tendencias en prehistoria y arqueología (5)	Teoría, legislación y gestión del patrimonio arqueológico (5)

Materias optativas (40 créditos ECTS)	
I Itinerario arqueología de campo y gestión patrimonial	II Itinerario en prehistoria y arqueología de la península ibérica
Gestión y didáctica de los museos (5)	Curso monográfico (C.M.) sobre pueblos cazadores y recolectores (5)
Conservación y restauración de yacimientos arqueológicos (5)	C.M. sobre las primeras comunidades agrícolas (5)
Museización de yacimientos y centros de interpretación (5)	C.M. sobre las primeras sociedades metalúrgicas (5)
Prácticas de muros (5)	La arqueología hispanocelta (5)
Prácticas de laboratorio (5)	C.M. de arqueología ibérica (5)
Dibujo y técnicas de infografía (5)	C.M. de arqueología hispanorromana (5)
Estudio tipológico de materiales arqueológicos (5)	C.M. de arqueología tardoantigua (5)
Prehistoria y Arqueología de la Comunidad de Madrid (5)	Arqueología funeraria y forense (5)
S.I.G. y análisis del territorio (5)	C.M. de numismática (5)
Museos y archivos documentales del patrimonio de la Comunidad de Madrid (5)	C.M. de epigrafía (5)
* Caracterización de materiales (5)	C.M. de arqueología medieval (5)
* Técnicas de datación (2)	C.M. de arqueología de las colonizaciones
* Arqueobiología (5)	Arquitectura y arqueología urbanas (5)
* Geoarqueología y geología (5)	Iconografía y simbolismo (5)

* Nota: las materias con asterisco componen el módulo de arqueometría (20 créditos ECTS).

Tesis de Máster (10 créditos ECTS)

Materias de libre disposición (10 créditos ECTS)

Los alumnos del Máster *Arqueología y Patrimonio* pueden acreditar cualquiera de los itinerarios sustituyendo, si así lo desean, 10 créditos por otros tantos de libre disposición que permitan una mejor acomodo de sus aspiraciones formativas. Estos nunca serán los ofertados en el Máster.

Modulación del Máster

El alumno podrá elegir las siguientes opciones para cubrir sus créditos:

A) Cursar 30 créditos ECTS de uno de los dos itinerarios + 10 del otro.

B) Cursar 20 créditos ECTS mínimo de uno de ellos + 10 del otro + la tesis de Máster (10).

Requisitos:

– Los alumnos que sólo pretendan obtener la titulación profesionalizante han de optar por la opción A.

– Los alumnos que vayan a orientarse por una línea de investigación con el fin de realizar su tesis doctoral deberán optar por la opción B.

– Los alumnos que deseen intercambiarse las opciones tendrán que cubrir necesariamente:

* La tesis de Máster de la opción A a la B.

* 10 créditos ECTS del itinerario I para pasar de la opción B a la A.

* Nota: La guía ECTS de cada de estas asignaturas queda referida a las ya contenidas en el Anexo II.

La Arqueología en el ámbito profesional de la Comunidad de Madrid. La mayoría de edad.

JOSÉ POLO LÓPEZ¹

En primer lugar agradecemos la organización de foro de encuentro y que en sucesivas convocatorias se avance por el mismo camino de debate constructivo, de acercamiento de posturas y del reconocimiento mutuo.

Durante largos años hemos asistido al avance por diferentes caminos de nuestra disciplina científica. En ocasiones en paralelo, en ocasiones de una forma claramente encontrada con otros sectores que participan de nuestro mismo ámbito. En el mejor de los casos, y si excluimos las relaciones personales, el término que mejor expresa la interacción entre los diferentes sectores es la mutua ignorancia. No sabemos lo que hacen ellos, no saben lo que hacemos nosotros.

Convencidos estamos, que la organización de estas jornadas, está abriendo un espacio de acercamiento, de colaboración y de entendimiento, que está posibilitando la colaboración de todos los sectores implicados, en interesantes proyectos, unos en marcha y sin duda otros por venir.

Nuestra aportación en estas jornadas no es la de representar al colectivo de arqueólogos profesionales, encuadrados estos como autónomos o perteneciendo a estudios profesionales. Es, simplemente, la de aportar nuestra visión del mundo de la arqueología en un ámbito muy diferente al de hace algunas décadas, del desarrollo de la profesión como tal y de analizar las deficiencias que encontramos en nuestras relaciones con los demás sectores implicados, sean estos el mundo universitario, la administración o los colegios profesionales.

La Administración

Es encomiable el esfuerzo que hemos percibido los arqueólogos profesionales por parte de la Administración en los últimos años. Sin duda, el incremento de la plantilla de la DGPH, ha posibilitado una mayor expansión del control que se ha tenido sobre diferentes ámbitos, a la par que han crecido de manera exponencial el número de actuaciones arqueológicas en la Comunidad de Madrid.

1. Arqueólogo. Director de ARQUEX S.L.

Sin embargo, no estamos aquí para halagarnos mutuamente, sino para ver las deficiencias de funcionamiento y tratar de reducirlas al mínimo.

Entrando en pormenores, creemos que de la administración ha de ser más ágil en la emisión de hojas informativas, tramitaciones de permisos de actuación y resoluciones finales, ya que como todo lo relacionado con el mundo de la construcción, el tiempo de tramitación implica un gasto adicional a los promotores, constructores y clientes privados.

Por otro lado, observamos que las emisiones de hojas informativas demasiado genéricas y poco explicativas, dejan un hueco demasiado grande para las malas prácticas profesionales y para la competencia desleal, ya que en función de ellas, se elabora el presupuesto de la intervención. Hojas Informativas exhaustivas inciden en ofertas económicas bien elaboradas, con planificación de contingencias e inclusión de partidas presupuestarias reales, que ha su vez repercuten en Proyectos de Intervención y Actuaciones Arqueológicas bien resueltas.

En otro orden de cosas, se hace cada vez más necesaria la creación de un cuerpo o Servicio de Inspección de Intervenciones Arqueológicas, formado por arqueólogos con amplios conocimientos de arqueología de campo, que controle efectivamente como se están llevando a cabo las intervenciones patrimoniales y no dejar a la libre deontología profesional de cada arqueólogo la forma de intervenir en un yacimiento.

La creación de este servicio, reduciría a cero las malas prácticas profesionales y posibilitaría que la arqueología que se hace en la Comunidad de Madrid, fuera el espejo en donde se mirasen otros colectivos.

Por último, el caballo de batalla de las publicaciones. Es necesario generar una dinámica de publicación casi automática de las Intervenciones Arqueológicas, sea esta por formatos tradicionales (series, revistas o monografías) o por medios telemáticos (sitios web, etc...) y esta labor la debe hacer la administración. En este sentido aplaudimos las iniciativas que se están llevando a cabo en el sitio web de la DGPH, en donde se están incorporando todas las intervenciones ordenadas por términos municipales.

La regulación de la profesión por los colegios profesionales

La labor de la Sección de Arqueología del CDL, desde su creación a principios de los noventa, hay que calificarla como encomiable, abnegada y forjadora de nuestra profesión en Madrid. Claramente reguladora de la profesión en los comienzos, tuvo un varapalo importante con la no obligatoriedad de los honorarios mínimos y los fracasados intentos de imponer el visado a los Proyectos de Intervención Arqueológica, al igual que tienen otros colectivos profesionales, como los arquitectos.

Desde nuestro punto de vista, en el caso de Madrid, el papel del CDL no puede seguir siendo un mero organizador de cursos, más o menos interesantes, ya que, aunque es una labor encomiable, la de pretender la actualización de conocimientos de los profesionales que trabajan este ámbito, no es sin embargo su misión principal.

El problema, según nuestro modesto entender, es que estamos insertos dentro de un Colegio Profesional mucho más amplio, con intereses muy diferentes a los nuestros y con

colectivos profesionales que nada tienen que ver con nuestro colectivo. Por poner un ejemplo, un porcentaje claramente mayoritario de afiliados a nuestro colegio, lo componen la del profesorado de enseñanza primaria, junto con el profesorado de secundaria (fundamentalmente adscritos a la enseñanza privada).

Desde este punto de vista y aunque la Junta Directiva del CDL, ha dado amplia cobertura a nuestra Sección durante tantos años, echamos en falta en ocasiones la cobertura de servicios que hoy demandan los estudios profesionales y que no viene al caso pormenorizar en estas resumidas letras.

Dado que la Ley 19/97 de 11 de Julio de Colegios Profesionales de la Comunidad de Madrid, impide la regulación de los honorarios, pero obliga a la colegiación de quien quiera ejercer la profesión en la Comunidad de Madrid, como claramente está explícito en su artículo 3º en el que se establece que *“es requisito indispensable para el ejercicio de las profesiones colegiadas hallarse incorporado al Colegio correspondiente, para lo cual debe contarse con la titulación requerida y reunir los requisitos establecidos por los correspondientes estatutos para ser admitidos en el Colegio”*, creemos que el colegio debería apostar fuertemente por la Colegiación obligatoria y por velar que este extremo se cumpla, de manera que se evite el intrusismo profesional, que en ocasiones se está dando por parte de otros licenciados ajenos al mundo arqueológico (licenciados en arte, contemporánea, medieval, geografía, etc...) y las prácticas desleales de miembros del propio colectivo.

El papel de la universidad

Desde el colectivo del ejercicio libre de la profesión nos hemos preguntado muchas veces, fundamentalmente en los últimos quince años, cual debería haber sido el papel de las instituciones académicas universitarias en todo el entramado de colectivos que interactúan en el ámbito del Patrimonio Arqueológico.

La sensación que hemos tenido muchos de nosotros, es el sentido de “plena orfandad”. Algunos se podrán sorprender de tal afirmación, pero más serán los que entiendan el sentido de nuestras palabras, sobre todo la gran legión de compañeras y compañeros, que salimos de la Universidad a principios de los noventa, con unos conocimientos teóricos más o menos amplios y nada más.

En aquellos años, los que empezamos a ejercer la profesión de una manera libre, trabajando en durísimas condiciones, no obtuvimos el reconocimiento de ser verdaderos profesionales, hasta que años más tarde pudimos demostrar que éramos capaces de intervenir con estricta solvencia en entornos urbanos, que aplicábamos unas metodologías de intervención que no se enseñaban en las aulas y que nos habían enseñado nuestros colegas que estaban excavando en Italia y fundamentalmente en Londres (en este sentido tengo que recordar a nuestro admirado colega Pedro Díaz del Río) y que además de aplicar técnicas novedosas, sentíamos que eran las únicas verdaderamente científicas.

Desde entonces, desde finales de los ochenta y principios de los noventa, hasta la fecha, la situación no ha cambiado sustancialmente, aunque tenemos que reconocer, con verdadero

entusiasmo, que en estas jornadas hemos apreciado un ligero golpe de timón por parte de la Universidad, en el sentido de hacer un intento de acomodar los planes de estudio a las nuevas necesidades y perspectivas de la profesión en el siglo XXI.

No vamos a explicar en que se concretan los nuevos planes de estudio, ya que no nos corresponde a nosotros esta cuestión, y en este volumen hay otros ponentes que sin duda lo dejarán meridianamente claro. A nosotros, como colectivo profesional, nos corresponde preguntarnos, si ese ligero cambio de rumbo, responde a iniciativas particulares de determinados profesores (por otro lado muy cercanos a nuestro ámbito y con los que mantenemos relaciones de trabajo y colaboración) o es una situación de reflexión profunda y de entendimiento de la problemática del colectivo de arqueólogos profesionales, por parte de los órganos rectores universitarios.

Esperamos que la disyuntiva sea la segunda, por que se habrá reconocido implícitamente, que en las actuales circunstancias, la universidad no está ofreciendo una formación de calidad a los nuevos profesionales que se incorporarán al mercado de trabajo en los próximos años. Formación de calidad, entendida no como un cúmulo de conocimientos teóricos, sino fundamentalmente como el necesario equilibrio de estos, con la realidad empírica.

Ahora bien, aceptando la nueva deriva del “mastodonte universitario”, y teniendo en cuenta que este cambio en los planes de estudio no se ha plasmado realmente a día de hoy, puesto que está en fase de planificación, nos queda la duda de si realmente es una maniobra para evitar la “desertización” de las aulas y de los departamentos de Prehistoria y Arqueología o, por el contrario, se ha entendido la problemática concreta y las necesidades del licenciado, que quiere ejercer la profesión en el contexto profesional.

Desde este punto de vista, es lícito que mantengamos nuestras dudas, ya que por lo que nosotros sabemos, no se ha contado oficialmente con la opinión de la Arqueología Profesional, para saber cuales son nuestras necesidades y este extremo nos choca bastante.

El mercado laboral demanda profesionales que tengan conocimientos teóricos de arqueología, de metodología de excavación, eso es cierto, pero también que, por ejemplo, aborden temas de gestión patrimonial, de legislación e incluso de economía (este extremo de crucial importancia, por desgracia, en el ejercicio libre).

Para comprender esto, en el ámbito de la construcción, que es en el que nos movemos en el 90 % de las ocasiones, sería impensable que un arquitecto solo se dedicara a temas estructurales de la propia construcción (tipos de cimentación, grosor de pilares o tipos de cubierta) y no supiera lo que dicen las normas subsidiarias del municipio donde pretende construir o no evaluara adecuadamente las implementaciones presupuestarias que suponen la subida mensual del hierro y del hormigón, por poner un ejemplo clarificador.

La perspectiva de la Arqueología del siglo XXI, será, no nos cabe la menor duda, la del profesional altamente cualificado, con amplios conocimientos teóricos y un bagaje empírico importante de conocimientos periféricos a la propia disciplina, insertado en estudios profesionales cada vez más grandes y con fuerte implantación territorial. A estas necesidades, deben atender los Planes de Estudio Universitarios, para que no queden excluidos del mundo laboral el 99% de los estudiantes que terminan Prehistoria y Arqueología (el restante 1% se reabsorbe de manera endogámica en los propios departamentos de facultad).

Para finalizar, volvemos a aplaudir la organización de estas jornadas, como punto de encuentro de los diferentes sectores del mundo arqueológico. Ojalá, que los resultados de este acercamiento de posturas, en la perspectiva de un debate serio, riguroso y positivo, se vean reflejados en los años venideros en un magnífico desarrollo de la profesión, en donde la colaboración entre los diferentes sectores implicados se haga patente, para que nuestra disciplina avance por caminos de conocimiento, profesionalización y dignidad.

La Arqueología en el ámbito profesional: una síntesis de la sesión

JUAN GÓMEZ HERNANZ¹

A la pregunta, ¿Cómo se compatibilizan los intereses comerciales con los intereses científicos?, cabría realizar algunas reflexiones desde el ámbito de la arqueología “profesional”.

Esta pregunta podría formularse para cualquier profesión. Cualquier profesional honrado sabe que por debajo de unos mínimos no se puede realizar un trabajo de calidad. La cuestión es tener claro ese punto. El problema puede venir cuando se priman los intereses comerciales en detrimento de los científicos, y entonces no se hace arqueología, “se hace dinero”.

Actualmente el mayor inconveniente es el de aquellos que “olvidan” la complejidad que entraña una excavación y contra cuya competencia no puede hacer nada el arqueólogo profesional. Si estos primeros no rebajaran el valor de su trabajo, las intervenciones se realizarían con todas las garantías necesarias, tanto desde el punto de vista de la infraestructura y calidad de la intervención, como de las analíticas necesarias. Además permitirían ejercer la profesión de forma digna.

No hay que olvidar que el trabajo del arqueólogo “de intervención” es duro y con presión desde diversos puntos. Normalmente el promotor de la obra es el menos interesado en los aspectos científicos de nuestro trabajo. En el caso de que la calidad del trabajo del arqueólogo no sea el adecuado, debe ser la administración la que vele por el correcto cumplimiento de los mínimos de calidad exigidos para esta profesión.

Respecto al papel de la Universidad, el principal problema de la formación que ofrece es que es meramente teórica, cuando en realidad no existe un verdadero arqueólogo hasta que recibe una buena formación práctica en Arqueología de campo. Los obstáculos que encuentran los alumnos para participar en excavaciones promovidas por la Universidad es otra dificultad añadida.

Otro de los deberes de la Universidad es contribuir en proporcionar al alumno formación suficiente que le capacite para la vida laboral y para realizar el servicio público de salvaguarda del patrimonio que la sociedad le exige. La Arqueología “de intervención” es, actualmente, la salida profesional más factible para buena parte de los licenciados. Y no por ello es más valorada por el mundo académico, sino todo lo contrario. Se trata de un trabajo duro y muy necesario, para el que se necesitan profesionales bien formados y preparados que se enfrenten de forma seria y rigurosa al peligro de destrucción que sufre actualmente nuestro patrimonio arqueológico, gracias al tremendo auge de las labores constructivas. Así, buena parte del futuro de la Arqueología pasa por saber enfocar bien el trabajo de las intervenciones “de urgencia”, ya que actualmente la mayor parte de las excavaciones realizadas son de este tipo.

Desde el punto de vista concreto de la Arqueología madrileña, existe el problema añadido de la nula preparación teórica que reciben los recién licenciados en el período que precisamente más intervenciones suscita, el de la Edad moderna y contemporánea. Dichos nuevos profesionales se ven abocados a la formación autodidacta en este campo.

1. Arqueólogo.

Tres años de gestión del Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Noviembre 2002 - Noviembre 2005)

BELÉN MARTÍNEZ DÍAZ¹

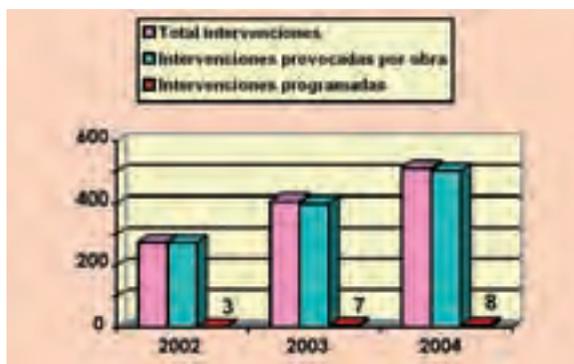
Introducción

El texto que a continuación se expone pretende recoger mi participación en la Mesa redonda “Profesionales de la arqueología: caminos para un mismo fin” de las II Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid.

Ante la pregunta formulada sobre “Medidas que se están tomando desde la administración con el fin de mejorar su servicio”, me gustaría concretar mi respuesta refiriéndome primero a los objetivos que han presidido la gestión del Patrimonio Arqueológico de estos tres años y al contexto en que se han enmarcado y en segundo lugar, a cuáles han sido las actuaciones que considero más significativas, destinadas a mejorar los servicios.

I. Objetivos

La gran cantidad de intervenciones arqueológicas provocadas por algún plan, programa, proyecto u obra, en la Comunidad de Madrid (Cuadro 1) es la razón por la que los objetivos que han presidido la gestión del Patrimonio Arqueológico se hayan enfocado hacia ese tipo de intervenciones y el colectivo profesional que las realiza. No obstante, también hemos querido que el personal docente e investigador de la Comunidad de Madrid, se involucre más en esta tarea y dirija sus trabajos tanto hacia nuestro patrimonio, como al desarrollo de las nuevas metodologías necesarias para conseguir los objetivos propuestos.



Cuadro 1. Origen y número de intervenciones arqueológicas 2002-2004.

1. Jefe de Área de Protección del Patrimonio Arqueológico. Dirección General de Patrimonio Histórico. Comunidad de Madrid.

El verdadero peligro de destrucción del Patrimonio Arqueológico se encuentra en el desarrollo de las obras públicas y privadas sin control arqueológico, y al mismo tiempo somos conscientes de que desde la administración se deben dar respuestas para conciliar la conservación y protección de nuestro patrimonio con el desarrollo y crecimiento urbanístico que demanda la sociedad.

En noviembre de 2002 se inicia un nuevo periodo para la gestión del Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid, en el que se pretende implantar un sistema de gestión preventiva que, además de mejorar el control, prime preservar intactos el mayor número posible de yacimientos arqueológicos, y desarrollar diversas líneas de difusión.

También es evidente que de nada serviría este esfuerzo preventivo, si no va acompañado de una mejora en la accesibilidad y la difusión del Patrimonio Arqueológico a los distintos colectivos sociales. En esta línea se colocarían tanto la actualización y acceso a la Carta Arqueológica, como la creación de bases de datos con el vaciado y la digitalización de los Informes de Intervención arqueológica, la publicación en la web del “Anuario de Actuaciones Arqueológicas”, diversas publicaciones en papel, la celebración de las “Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid”, y por supuesto, el desarrollo del “Plan de Yacimientos Visitables”.

Este nuevo sistema de gestión se plantea también el reto de conseguir que las intervenciones que haya que realizar alcancen un alto nivel de calidad en la investigación y sus resultados formales se integren en los planes o proyectos de obra; es decir que las presiones externas no afecten al cumplimiento de todos y cada uno de los pasos del proceso que exige la investigación del Patrimonio Arqueológico, de forma que se recuperen cuestiones tan básicas como:

Planificación: con la elaboración del proyecto con un diseño teórico y práctico adecuado y concreto a cada caso, en el que habrá que incorporar técnicas predictivas no destructivas –previas a la intervención, como el conocimiento profundo del contexto geológico o técnicas geofísicas–, análisis del territorio;

Ejecución: que contemple el tiempo adecuado, ajustando el personal cualificado, mejorando el sistema de registro e incorporando análisis de datación e identificación.

Análisis de la documentación, los materiales, estudio del contexto, valoración histórica, etc., sin rehuir esfuerzos;

Redacción de, al menos, dos documentos diferenciados: “Informe arqueológico para el plan o proyecto de obra” redactado con un formato que permita que sus resultados se puedan integrar en la fase que se encuentre el plan o proyecto de obra, y “Memoria científica” que cerraría el proceso con su publicación y la entrega de materiales en el Museo.

Igual que nos preocupa la calidad de la información arqueológica, también se ha prestado atención a las medidas preventivas que deben formar parte del trabajo científico, por lo que la naturaleza de las intervenciones se está viendo modificada con la aplicación de este nuevo sistema, sobre todo las prospecciones, que han de sumar a sus objetivos arqueológicos el de identificar y valorar los restos para evitar o aminorar la afección de la obra.

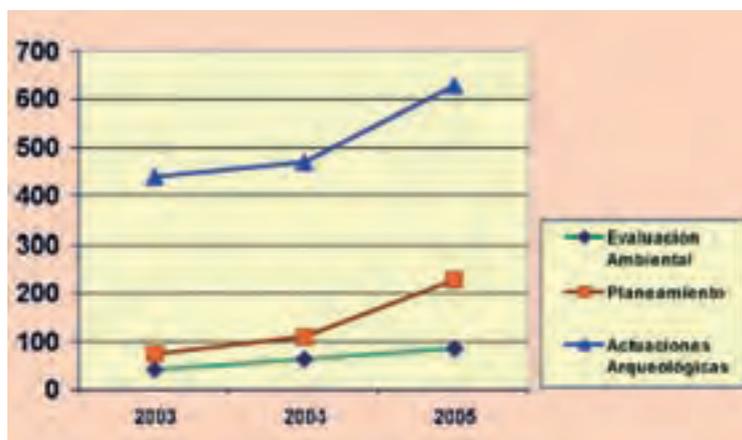
Estas modificaciones están suponiendo para el colectivo de profesionales de la arqueología el esfuerzo de modificar y ajustar su trabajo. A cambio, desde la administración se está trabajando tanto en mejorar la respuesta técnica y agilizar los procedimientos y servicios, como en acercar a la universidad y centros de investigación para que asuman el papel que les corresponde y comiencen a participar en una tarea que afecta a toda la profesión arqueológica.

Además, hay que añadir el crecimiento constante del número de planes, programas u obras que se controlan e informan desde el Área de Patrimonio Arqueológico. La Comunidad de Madrid, en los últimos años, ha experimentado un importantísimo desarrollo económico, demográfico y urbanístico; esto, unido a que en su territorio se encuentra la capital del Estado español, ha supuesto un incremento muy significativo de obras civiles: la ampliación del aeropuerto de Barajas, la construcción de autopistas radiales, los desdoblamientos de autopistas, las nuevas líneas de trenes de Alta Velocidad, el soterramiento de la M-30 y la prolongación de las líneas de Metro de Madrid, los nuevos Programas de Actuación Urbanísticas (P.A.U.), las ampliaciones de núcleos de población o la construcción de nuevos servicios, etc. Todas estas actuaciones han incidido en el aumento imparable de expedientes tramitados.

Origen principal de los expedientes del APA	
Proyectos y obras que se realizan en: "Zonas Arqueológicas" BIC o en "Áreas de Protección Arqueológica" incluidas en planeamiento.	Art. 8 Ley 10/1998 y Ley 9/2001 del Suelo.
Planes, programas o proyectos sometidos a Procedimientos Ambientales.	Art. 24 Ley 10/98 y Ley 2/2002 de Evaluación ambiental
Instrumentos de planeamiento sujetos a informe preceptivo de la DG de Patrimonio Histórico.	Art. 31 Ley 10/98 y Ley 9/2001 del Suelo.

Cuadro 2. Origen principal de los expedientes del APA.

La interrelación de unos datos con otros pone inmediatamente de manifiesto que el elevado número de actuaciones que se realizan en el territorio de la Comunidad de Madrid, hacen difícil que el Patrimonio Arqueológico no se vea afectado de forma crítica.



Cuadro 3. Tipo y número de expedientes tramitados.

II. La preservación del Patrimonio: un reto de la Arqueología Preventiva

La evidente necesidad de conservar una gran parte de los yacimientos y evitar que se vean afectados por las obras, ha sido la causa del cambio de actitud al modificar la estrategia de las técnicas de protección que se desprenden de la lectura cruzada del conjunto de normas referidas al Patrimonio Histórico, al Medio Ambiente y al Suelo, sobre todo. La primera consecuencia de este cambio de actitud ha de ser la disminución en el número de excavaciones arqueológicas, y la conservación de los restos en su posición original.

Al mismo tiempo, se sigue trabajando en el conocimiento del potencial arqueológico del territorio, y su protección a través de cualquiera de las figuras y niveles establecidos por las Leyes 16/85 y 10/98 de Patrimonio Histórico, tanto para yacimientos identificados, como para aquellas áreas en las que se presume su existencia, con la elaboración del *Catálogo de Yacimientos Arqueológicos de la Comunidad de Madrid*.

Así, el gran reto de hoy es conocer el Patrimonio Arqueológico antes de que se planifique el uso del suelo en el que se encuentra, y manejar la información patrimonial con suficiente antelación como para tener capacidad de decisión. Sólo así se podrá evitar una intervención arqueológica destructiva e introducir, en el momento preciso, su conservación o puesta en valor.

Sistema de gestión preventiva
<p>“Conjunto de actividades dirigidas a evitar el deterioro que sobre los yacimientos arqueológicos pudieran provocar las obras o movimientos de tierra”.</p> <p>Fundamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del Patrimonio Arqueológico antes de la planificación del suelo en el que se encuentra. • Corrección en su origen, de la supuesta afección de planes, programas o proyectos evitando intervenciones arqueológicas destructivas. • Conservación de los yacimientos en su posición original integrados en el tejido urbano o su paisaje, dentro de zonas de reserva o musealizados.

Cuadro 4. Sistema de gestión preventiva.

El futuro de este sistema se apoya en tres pilares, el primero es el de proteger los bienes conocidos y los espacios donde se presume su presencia, utilizando los mecanismos establecidos por la Ley de Patrimonio Histórico; el segundo, evitar en su origen las afecciones sobre los bienes arqueológicos; y el tercero, insertar en la trama urbana, utilizando los instrumentos de planeamiento, la presencia -en forma de zona de reserva o de yacimiento visitable- del patrimonio para su disfrute, como forma de asegurar y garantizar el acceso a la cultura y, por consiguiente, el enriquecimiento de la sensibilidad y el libre desarrollo de la personalidad de los ciudadanos (Preámbulo Ley 10/98).

Este sistema pretende, por tanto, dar un paso más en la gestión del Patrimonio Arqueológico. Las dos fases anteriores de esta gestión se corresponden con el denominado “modelo Madrid”: la primera, de 1988 a 1991, en la que se prospectó intensivamente el territorio dando lugar a la “Carta Arqueológica”, y la incoación de 32 extensas Zonas Arqueológicas –BIC– en



Cuadro 5:
Funcionamiento del marco legal para la protección del Patrimonio Arqueológico.

19 términos municipales; y la segunda, de 1991 a 2002, en la que apenas se incoan expedientes de Zona Arqueológica y sin embargo se incluyen “Áreas de Protección Arqueológica” en las normas de planeamiento de 84 municipios². Ambas tienen elementos comunes: lo que se protege no son los bienes o yacimientos arqueológicos concretos, sino grandes extensiones de suelo en las que existen o pueden existir restos arqueológicos, y la protección consiste fundamentalmente en que ante cualquier obra que se produzca en ellas se tiene la obligatoriedad de excavar –con metodología arqueológica y recursos de promotores y propietarios– los yacimientos que se vean afectados.

Este modelo, eficaz en su origen, permitió la excavación arqueológica de muchos yacimientos que de otra forma hubieran desaparecido sin conocerse. Sin embargo, la imposibilidad de facilitar el acceso a los resultados de aquellas intervenciones, la ausencia de publicaciones, el aumento desorbitado de obras en nuestro territorio y el desmantelamiento final de los yacimientos excavados que se localizaban en esas grandes extensiones, fuesen Zonas Arqueológicas o Áreas de Protección Arqueológica, nos ha hecho plantear nuevas estrategias de gestión.

III. Modificación de protocolos de trabajo

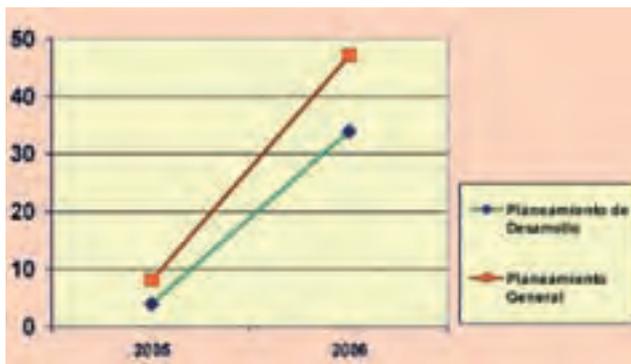
Muchos son los protocolos de trabajo que se están modificando; de ellos se desarrollan en este trabajo los tres más importantes para conseguir la aplicación de este sistema preventivo:

■ III.1. La participación en el proceso de los instrumentos de planeamiento.

La Ley 16/85 de Patrimonio Histórico Español recogía la ya antigua relación existente entre

2. Fuente: Bases de datos del Área de Protección del Patrimonio Arqueológico.

las normas de protección del Patrimonio y las del suelo. La Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid consolida esa línea y entre otras disposiciones, establece en su Art. 31 que la Dirección General de Patrimonio Histórico emitirá Informe preceptivo antes de su aprobación en todos los instrumentos de planeamiento. Por eso –no podía ser de otra manera– la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid³ incluye entre sus fines la protección, rehabilitación y mejora del Patrimonio Histórico (Art. 3 Ley 9/2001), junto con una serie de determinaciones que permiten cumplir el objetivo propuesto de enriquecer, salvaguardar y tutelar los Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid.



Cuadro 6. Número de expedientes informativos de PGOU y Planes de desarrollo.

El planeamiento urbano permite introducir medidas protectoras para aquellos suelos de especial consideración, como es el caso de los yacimientos arqueológicos. Los mecanismos de planificación sirven para incluir medidas de protección tanto en los núcleos urbanos, como en ámbitos ajenos a las ciudades, pero considerados en el planeamiento del municipio: áreas naturales y suelos no urbanos o urbanizables.

La efectividad de este mecanismo protector está vinculada a dos cuestiones:

- en primer lugar, el conocimiento del Patrimonio Arqueológico: saber dónde está, cómo es, cuál es su naturaleza, y establecer las medidas de protección adecuadas, sólo así será posible la compatibilidad entre desarrollo y protección del Patrimonio.

- en segundo lugar, la relación entre la Dirección General de Patrimonio Histórico, la de Urbanismo, la de Medio Ambiente y las corporaciones locales, ya que todas tienen parte de competencia y responsabilidad sobre la ordenación del suelo y los bienes que contiene.

En el caso de los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) el protocolo se está modificando de la siguiente manera: además de la delimitación de las Áreas de Protección Arqueológica, A, B y C, configuradas por aquellas “... zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos ... o por zonas en las que su aparición es muy probable...” y la inclusión de las “Normas de protección del Patrimonio Arqueológico”, ahora se propone ir más allá, interviniendo en tres cuestiones para asegurar la preservación de ese Patrimonio:

3. BOCM de 27 de julio de 2001. (Corrección de errores: BOCM de 24 de enero de 2002). Modificada por la Ley 2/2005, de 12 de abril, de modificación de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid (BOCM de 13 de abril de 2005).

- en la inclusión de los yacimientos en el Catálogo de bienes y espacios protegidos,
- en la determinación de la normativa y ordenanzas que les son de aplicación y
- en la clasificación y asignación del suelo en el que se encuentren los yacimientos y en las actividades y usos compatibles con su conservación.

Participación en los Planes Generales
<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de los bienes arqueológicos en el Catálogo de bienes. • Normas de actuación y protección arqueológicas. • Clasificación y asignación del suelo donde estén los bienes, compatible con las normas de protección.

Cuadro 7. Participación en los Planes Generales.

La eficacia de la protección se sustenta en la clasificación del suelo en el que se encuentran los yacimientos arqueológicos. En este sentido se está trabajando, entre otras, en las siguientes líneas:

- El suelo no urbanizable con bienes del Patrimonio Arqueológico debería quedar clasificado como “Suelo no urbanizable de protección” (SNUP). Se permitirán usos relativos a su investigación y conservación. Estarán prohibidos los grandes movimientos de tierra, vertidos y escombros, y se evitarán los cambios de uso incompatibles con la conservación de los bienes culturales.

- Los bienes arqueológicos situados en Suelo actualmente clasificado como urbanizable o urbano, son más difíciles de proteger. El punto de partida es evitar los cambios de uso incompatibles con la conservación de los bienes arqueológicos, y procurar que los terrenos donde se encuentren sean asignados a los sistemas de redes públicas.

El planeamiento tiene que establecer mecanismos posibles de modificación, reasignación, transferencia o reparto del aprovechamiento, que haga posible la conservación “in situ” de bienes de naturaleza arqueológica.

En todo este proceso urbanístico, es necesaria la participación de los distintos sectores profesionales de la arqueología y de la información arqueológica por ellos generada.

■ III.2. La integración del Patrimonio Arqueológico en los procedimientos Ambientales

El artículo 24 de la Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, establece que la Dirección General de Patrimonio Histórico “emitirá informe de carácter vinculante en los procedimientos de aprobación de planes, programas y proyectos tanto públicos como privados que, por su incidencia sobre el territorio puedan implicar riesgo de destrucción o deterioro del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid” y la normativa de Evaluación Ambiental, (*Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*⁴), contempla la afección del Patrimonio cultural como uno de los aspectos a incluir en los Estudios de incidencia e impacto ambiental (Arts. 16 y 28) y como uno de los criterios para determinar un riesgo ambiental (Anexo séptimo: A.2, f y B.2, c, 5).

4. BOCM de 1 de julio de 2002. (Modificada por la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM de 1 de junio de 2004).

Procedimientos ambientales de la Comunidad de Madrid		
Procedimiento	Estudio ambiental	Informe final ambiental
Análisis Ambiental de Planes y Programas (Relacionados en <i>Anexo Primero</i>)	Estudio de la Incidencia Ambiental: <i>Art. 16 h.. patrimonio cultural</i>	Informe de Análisis Ambiental
Evaluación de Impacto Ambiental (Relacionados en <i>Anexos Segundo y Tercero</i>)	Estudio de la Impacto Ambiental: <i>Art. 28 h.. patrimonio histórico artístico y arqueológico</i>	Declaración de Impacto Ambiental (BOCM)
Evaluación Ambiental de Actividades (Relacionados en <i>Anexo Quinto</i>)	Proyecto técnico con Memoria Ambiental: Art. 44	Informe de Evaluación Ambiental de Actividades

Cuadro 8. Resumen de los procedimientos ambientales de la Comunidad de Madrid y sus documentos principales. (*Ley 2/2002 de Evaluación ambiental*).



Cuadro 9. Proceso de la integración del Patrimonio Arqueológico en los procedimientos ambientales.

Se ha modificado formalmente el contenido del Estudio Arqueológico previo y el modo de realizarlo, introduciendo la obligatoriedad de incorporar al Estudio ambiental, la relación de elementos arqueológicos afectados, jerarquizados, junto con una propuesta de conservación. Para ello, además de consultar la *Carta Arqueológica*, se debe realizar una prospección intensiva del territorio evaluado. Esta relación ha de ser tenida en cuenta por el equipo redactor del Estudio ambiental, para elegir la alternativa de trazado o de ordenación del territorio que no afecte a los yacimientos o que les afecte lo menos posible (en estos últimos casos, se participa también en el diseño de las medidas correctivas concretas).

La Dirección General de Patrimonio Histórico emite informe sobre ese Estudio ambiental, determinando las medidas correctivas y de conservación del Patrimonio Arqueológico, si cabe, las cuales quedarán recogidas en el informe final del procedimiento o Declaración de Impacto Ambiental.

Con esta modificación lo que se pretende es conseguir que el patrimonio arqueológico y paleontológico tenga cabida en el proceso de planificación del suelo en el que se encuentra

y se cuente con él, evitando intervenciones y afecciones no deseadas e incorporándose a la trama urbana de una manera no traumática y armónica.

Este modo de trabajo puede ser realmente eficaz para evitar en el origen la afección al patrimonio, no sólo del ya conocido e incluido en el *Catálogo de Yacimientos*, sino sobre todo para aquel que surge ahora, en los trabajos arqueológicos realizados en esta fase.

Además de la Evaluación de Impacto de las obras, en el Cuadro 8, se observa que actualmente existe otro procedimiento para los planeamientos municipales y regionales. Así, antes de aprobarse un plan, se exige una valoración de las afecciones que su desarrollo pudiera tener, entre otros, sobre el Patrimonio Arqueológico. La realización de estos Estudios Arqueológicos previos permite adecuar la clasificación del suelo que contenga los restos o determinar medidas específicas de protección cuando inevitablemente se vean afectados por nuevas construcciones.

■ III. 3. Criterios en la declaración de BIC e inclusión en el Inventario

El sistema de gestión preventiva funcionará, si además de modificar las estrategias de trabajo que hemos visto en los apartados anteriores, se procede a proteger el patrimonio conocido y las áreas en las que se presume su existencia a través de los mecanismos específicos establecidos en la Ley de Patrimonio Histórico: la declaración de Bien de Interés Cultural o la inclusión en el “Inventario de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid”.

Las Zonas Arqueológicas declaradas desde noviembre de 2002 se han ajustado a los criterios establecidos en la Ley 10/98 de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (LPHCM) y su reglamento⁵: *singularidad, relevancia, extensión coherente y delimitación del entorno*.

Además, se ha normalizado el contenido del expediente de incoación y declaración, lo que significa un mejor conocimiento del bien y de sus valores; la delimitación literal y gráfica del bien y de su entorno; la determinación de compatibilidad de usos, del estado de conservación y de los criterios de intervención, junto a la congruencia o no del planeamiento vigente con los criterios de conservación determinados en el expediente.

Principales cambios en la protección específica del Patrimonio Arqueológico:
<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos criterios de incoación de Zonas Arqueológicas, BIC: <ul style="list-style-type: none"> – Bienes seleccionados por su singularidad y relevancia. – Su extensión será la zona ocupada por uno o más sitios con restos arqueológicos que formen una unidad coherente. – Se delimita su entorno. • Normalización de los contenidos de los expedientes de Zona Arqueológica, BIC y de inclusión en el “Inventario” • Inclusión en el “Inventario de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid” de: <ul style="list-style-type: none"> – Los yacimientos que posean especial significación e importancia y no estén declarados BIC. – Las áreas en las que se presume la existencia de restos arqueológicos.

Cuadro 10. Criterios en la protección específica del Patrimonio Arqueológico.

5. Reglamento de organización y funcionamiento del Registro de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid, Decreto 52/2003, de 10 de abril. (BOCM 8 de mayo de 2003, corrección de errores BOCM 20 de mayo de 2003).

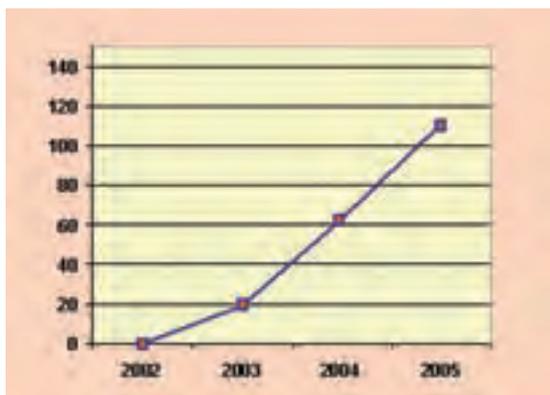
Respecto a la utilización del Inventario para proteger el Patrimonio Arqueológico, desde la publicación del reglamento⁶, se está trabajando para aplicarlo también en el patrimonio inmueble y proceder a la inclusión de todos los sitios que figuren en el *Catálogo de Yacimientos Arqueológicos* y las áreas donde se sospeche la existencia de restos, y que no estén incluidos en el Registro de Bienes de Interés Cultural.

IV. Accesibilidad a la información arqueológica

■ IV.1. Carta Arqueológica

La Carta de Arqueológica es quizás el instrumento más potente con que cuenta el Área de Patrimonio Arqueológico para su gestión. En noviembre de 2002, se habían digitalizado sobre el 1:5.000 de la Comunidad de Madrid, 3.434 fichas codificadas de yacimientos (polígonos y datos alfanuméricos), procedentes de las fichas de la “Carta Arqueológica 1985-1992”. Residía en un solo ordenador y trabajaba sobre Geomedia, en una versión que necesitaba formación muy especializada para su utilización. En octubre de 2002 el acceso estaba cerrado a cualquier profesional, incluido el personal docente e investigador.

Una de las metas iniciales fue conseguir actualizarla, mantenerla actualizada y facilitar el acceso a cualquier profesional relacionado con el Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid.



Cuadro 11. Consultas a la Carta Arqueológica.

Con esa meta, desde 2003 se ha dedicado un gran esfuerzo a las siguientes tareas:

- Finalizar la informatización de las fichas, con sus fotos y dibujos, procedentes de la “Carta Arqueológica 1985-1992”:
 - Digitalización de los 51 términos municipales que restaban, alcanzando 4.422 registros.
 - Decodificación y revisión de la información alfanumérica y gráfica.
 - Incorporación de las fotos y dibujos incluidos en las fichas.

6. Reglamento de organización y funcionamiento del Inventario de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid, Decreto 51/2003, de 10 de abril. (BOCM 8 de mayo de 2003, corrección de errores BOCM 20 de mayo de 2003).

- Incorporación de Cartografía digital, de diversas fuentes:
 - Institucionales de la Comunidad de Madrid: la cartografía digital del Servicio Regional de Cartografía (1:5.000 1:2.000; 1: 1000; 1:50.000; 1:25.000, raster, ..), del SIGI (cartografía por capas, ortofotos, ..), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial (mapas de vegetación, espacios protegidos, planes generales, ..), o de la Consejería de Economía (Vías pecuarias), entre otras.



Cuadro 12. Imagen del SIG: Mapa militar sobre áreas de protección arqueológicas del Plan General de Ordenación urbana de Madrid.

- Otras, procedentes de Proyectos de investigación de las universidades madrileñas o de diversos Convenios, como los “Fondos de archivos militares”.

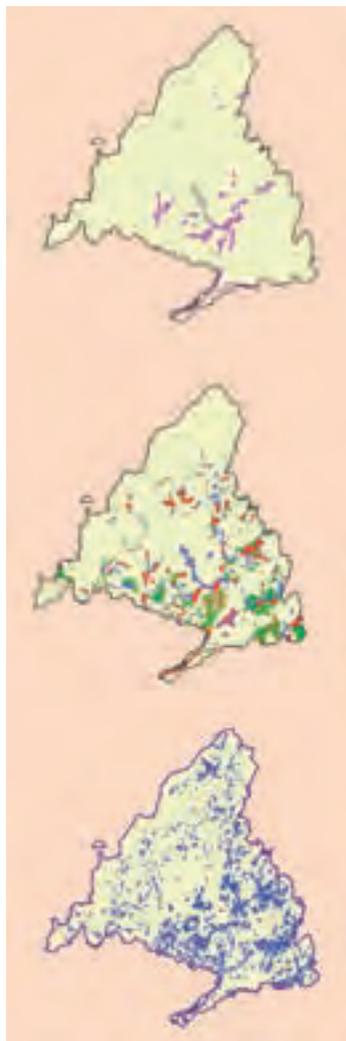
- Digitalización de los resultados de las Intervenciones arqueológicas realizadas entre 1985 y 2003.

- Automatización del proceso de digitalización de los expedientes de Actuaciones Arqueológicas desde el 1 de enero de 2004.

- Actualización de las tres capas básicas de información arqueológica:

- Catálogo de Yacimientos Arqueológicos: formado por los prospectados entre 1985-1992 o en trabajos anteriores y los que se han ido localizando y estudiando en las intervenciones arqueológicas realizadas desde 1985. Tiene asociada la información alfanumérica sobre cada uno de los yacimientos (en fase de elaboración).

- Áreas de Protección Arqueológica incluidas en Planeamiento, asociadas a la información del Plan General o Normas Subsidiarias (en fase de revisión).



Cuadro 13. Las tres capas básicas de información arqueológica: Zonas Arqueológicas BIC, Áreas de Protección Arqueológicas incluidas en planeamiento, y Yacimientos arqueológicos.

- Zonas Arqueológicas incoadas o declaradas BIC, asociadas a la información de sus expedientes.
- Facilitar a los equipos de investigación arqueológica el acceso a la Carta Arqueológica y la consulta de expedientes, siguiendo las pautas establecidas por el Registro de Propiedad Intelectual.

■ IV.2. Anuario de Actuaciones Arqueológicas

Una de las tareas propuestas de accesibilidad y difusión, fue la de dar a conocer los resultados de las actuaciones realizadas sobre el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid.

Ante la imposibilidad de publicar de modo inmediato los Informes o Memorias, surgió el “Anuario de Actuaciones Arqueológicas y paleontológicas” como un anexo a las actas de las I Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid. Se planteó desde el principio como un documento vivo, en el que se irán introduciendo modificaciones conforme avanza nuestra experiencia. En estas Jornadas hemos podido presentarlo en la página web de la Comunidad HYPERLINK "<http://www.madrid.org>" www.madrid.org.



Cuadro 14. Página de inicio del Anuario de Actuaciones Arqueológicas.



Cuadro 15. Información de un yacimiento: texto e imágenes.

Planteado como un instrumento de libre acceso, el Anuario está enfocado a un público interesado en Arqueología y Paleontología, considerándose especialmente útil para profesionales, ya que a la hora de afrontar estudios, informes o proyectos de intervención, van a poder contar con la información disponible que servirá de base o contraste a sus propios datos e hipótesis de trabajo.

La información que ofrece el Anuario es un resumen de los yacimientos afectados por las intervenciones realizadas cada año, ofreciendo datos que van desde la cronología, clasificación cultural y estado de conservación, hasta el tipo de actuación, quién y cuándo la realizó, y todo ello acompañado de documentación gráfica.

La primera pantalla permite acceder a la información, directamente desde un mapa de la Comunidad de Madrid, o a través de búsquedas simples (por el periodo crono-cultural del yacimiento, el municipio o año de la actuación, entre otros) o búsquedas avanzadas, en las que se cruzan todos esos criterios. Este sistema permite acceder en muy poco tiempo a mucha información.

Cuando se presentó el Anuario en noviembre de 2005, sólo incluía las fichas correspondientes a los yacimientos que fueron objeto de alguna actuación durante los años 2002 y 2003, a finales de 2006, se volcaron las fichas correspondientes a 2004 y se irá actualizando año tras año.

■ IV.3. Digitalización de Informes de Intervención arqueológica

Según podemos saber ahora, entre 1985 y 2002 se tramitaron más de 6.000 expedientes, en su mayoría de intervenciones arqueológicas. Aunque algunas Memorias científicas se han publicado en los 10 números editados hasta ahora de la Serie “Arqueología, Paleontología y Etnografía” o en otras revistas especializadas, en su mayoría están pendientes de divulgación.

En este sentido nos hemos propuesto tres tareas vitales para recuperar esta información histórica y administrativa: volcar a bases de datos un resumen de la información administrativa y arqueológica que contienen, escanear los Informes y Memorias de las intervenciones arqueológicas e incorporar toda esta información a la Carta Arqueológica.

V. Creación de estructura orgánica y mejora de recursos

El cambio de sede realizado en el verano de 2004, fue la solución al gran problema de espacio que se había ido creando durante el año anterior, debido al crecimiento del Servicio. Pero no sólo supuso un aumento considerable de espacio, sino también de recursos técnicos y por lo tanto una mejora en las condiciones de trabajo.



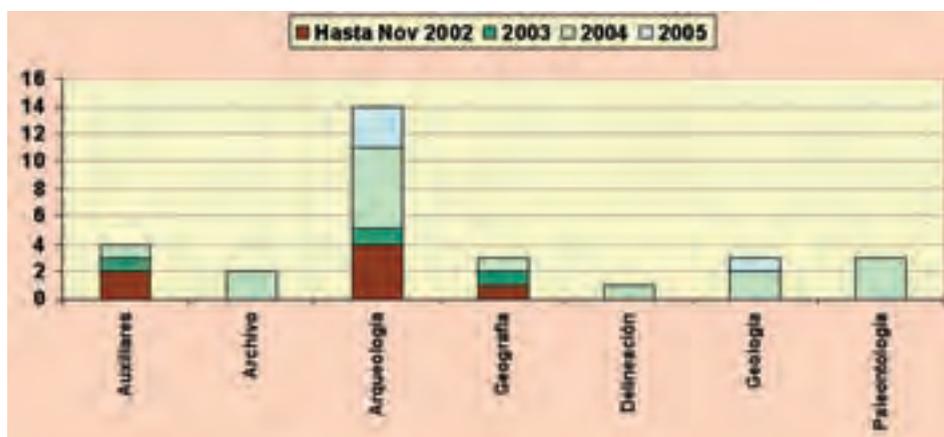
Cuadro 16. Organigrama de la Dirección General de Patrimonio Histórico.

En lo que se refiere a la estructura orgánica, el *Servicio de Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico* se creó en el Decreto 269/2001 de 13 de diciembre, por el que se aprueba la estructura orgánica de la Consejería de las Artes (BOCM de 9/01/2002),

junto a dos Secciones, la de *Actuaciones Arqueológicas, Paleontológicas y Etnográficas* y la de *Protección del Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico*. El 30 de octubre de 2002 se cubre la plaza de Jefe de Servicio y se inicia la cobertura de las dos Jefaturas de Sección, realizadas en 2005. Con posterioridad, en enero de 2006, una orden de la Consejería de Hacienda afecta a la denominación de la unidad, pasando a denominarse *Jefatura de Área*.

El personal existente, de carácter laboral, se ha visto incrementado con nuevas plazas de funcionarios y con asistencias técnicas, entre las que destacan dos equipos interdisciplinares para proyectos concretos externos: el “Seguimiento arqueopaleontológico de las obras de soterramiento de la M-30 del Ayuntamiento de Madrid” y el “Control de las obras de Ampliación del Metro de Madrid, 2003-2007”. Sin embargo, la dotación de recursos humanos no se corresponde con el aumento cuantitativo y cualitativo que se ha producido.

En cuanto a los recursos financieros, la inversión en Patrimonio Arqueológico en el año 2005 ha aumentado en un 156% con respecto a 2003.



Cuadro 17. Personal actual por especialidad y año de ingreso.

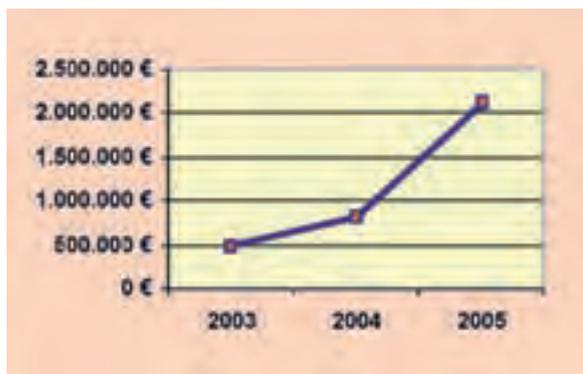
Por lo que respecta a los recursos técnicos, sólo voy a destacar dos aplicaciones informáticas: el “Sistema de información geográfico (SIG)” y el “Sistema de gestión administrativa”.

La implantación, a comienzos de 2003, en todos los puestos de técnicos de un SIG, ha supuesto un cambio cualitativo y cuantitativo. En la actualidad el SIG hace posible el acceso a múltiples fuentes de información espacial, alfanuméricas y gráficas, con datos de dos tipos: cartográficos y arqueológicos.

- Cartografía digital: la facilitada por el *Servicio Regional de Cartografía*, reside en nuestros servidores; la del *Sistema de Información Geográfica Institucional de la Comunidad de Madrid (SIGI)*, a través de la red.

- Datos arqueológicos de producción propia: Catálogo de Yacimientos, Zonas Arqueológicas-BIC, Áreas de Protección Arqueológica, Intervenciones realizadas, etc...

- Bases de datos alfanuméricos y gráficos relacionadas con estas fuentes.



Cuadro 18. Inversiones.

Por otro lado, la implantación de un “Sistema de Gestión administrativa”, mejorará el control documental de los expedientes tramitados, agilizará su tramitación y automatizará la alimentación de las bases de datos. Este Sistema permitirá conocer el número de permisos o el tipo de actuaciones; facilitará relaciones de intervenciones, de profesionales o de plazos, y la obtención de datos estadísticos, entre otros aspectos.

VI. Reflexión final

Es evidente que los sistemas de gestión no son estáticos; igual que cambia la sociedad, igual que cambian los intereses, nuestros objetivos han de ajustarse a muy diferentes situaciones. Nuestra sociedad se ha acostumbrado a primar el desarrollo económico por encima de otros valores, relegando cuestiones como la conservación de los testimonios de su pasado.

Todo lo que aquí he explicado no son más que pequeños primeros pasos encaminados en una dirección concreta, la de conocer, proteger y difundir el Patrimonio arqueológico de nuestra Comunidad; pero falta mucho por hacer. En algunos casos, la responsabilidad de este trabajo recae muy directamente en la Administración, pero en muchos otros, no podríamos hacer nada, y no podremos hacer nada, si no contamos con la ayuda y la participación activa de varios estamentos sociales, destacando:

- El profesorado universitario, encargado de formar a las nuevas generaciones en los procesos y las intenciones de la ciencia arqueológica. Han de enseñar que ante la opción de intervenir o conservar sólo se debe optar por la primera cuando las ventajas o avances que se esperan sean realmente espectaculares, y que hay que encontrar ese difícil equilibrio entre conservación y conocimiento para legarle ambas cosas al futuro.

- La profesión arqueológica, que durante estos últimos 20 años ha desarrollado una actividad excavadora como nunca antes en nuestro territorio. Sus opciones han de modificarse, aunque eso signifique la necesaria apertura de otros mercados, y la idea de intervenir mediante las excavaciones debe quedar relegada por la de informar para la conservación de los bienes.

– Los medios de comunicación, que indefectiblemente eligen y apoyan la obra pública o privada, el nuevo túnel, el gran aeropuerto, la urbanización o el parque de atracciones, antes que la conservación, estudio y puesta en valor de alguno de estos testimonios del pasado y de la historia que se conservan milagrosamente en nuestros suelos, que necesariamente tendrán también que modificar sus opciones.

– Las otras administraciones, sobre todo las de urbanismo, obras públicas, medioambiente y ayuntamientos, que no pueden vivir de espaldas a la conservación del Patrimonio cultural porque este también forma parte de las ciudades, de los suelos y de los paisajes sobre los que trabajan y de los que son responsables.

Y por supuesto la propia sociedad, a la que va dirigida nuestro esfuerzo y sin la que estas actividades carecerían de sentido.

Quiero dejar también claro que en las iniciativas que he resumido en estas líneas, están implicadas muchas personas que trabajan en la Dirección General de Patrimonio Histórico y, por supuesto, en el Área de Patrimonio Arqueológico. Ellas han aportado sus ideas, sus horas, su esfuerzo, su imaginación y su inteligencia y, además de reconocérselo y agradecerse lo profundamente, tengo la esperanza –y la necesidad– de que sigan haciéndolo.

Bibliografía

BARREIRO MARTÍNEZ, David 2006. “Conocimiento y acción en la Arqueología Aplicada”. *Complutum*, 17: 205-220.

CASTILLO MENA, A.:

– 2003: “La gestión del Patrimonio Arqueológico Inmueble y su relación con el urbanismo en la Comunidad de Madrid”. *Complutum*, 14.

– 2004: “La protección de yacimientos arqueológicos en función de su declaración como BIC: el ejemplo de la Comunidad de Madrid” *Patrimonio Cultural y Derecho*, 8: 141-170.

CERDEÑO, M.L.; CASTILLO, A. y SAGARDOY, T. 2005 “La Evaluación de Impacto Ambiental y su repercusión sobre el Patrimonio Arqueológico en España” *Trabajos de Prehistoria* 62 (2): 25-40. CSIC.

MARTINEZ DIAZ, B. y CASTILLO MENA, A.: En prensa. “Preventive Archaeology in Spain” EPAC (European Preventive Archaeology Corpus). *National Office of Cultural Heritage, Hungary. Council of Europe*.

QUEROL, M.A. y MARTINEZ DIAZ, B.

– 1996. *La gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Serie Alianza Universidad Textos nº 161. Madrid. 438 pp.

– 1998. “Paso a paso: el tratamiento de los bienes arqueológicos en las leyes de patrimonio de Valencia y Madrid”. *Complutum*, 9: 279-291.

RODRIGUEZ TEMIÑO, I. 2004. *Arqueología urbana en España*. Ed. Ariel S.A. Barcelona. 404 pp.

El Museo Arqueológico Regional y la gestión del Patrimonio Arqueológico en el marco actual

MIGUEL CONTRERAS MARTÍNEZ¹

Al amparo de las nuevas necesidades de protección del patrimonio arqueológico generadas por un vertiginoso desarrollo urbanístico y una importante concienciación por parte de todos los factores que intervienen en dicho desarrollo –administración, promotores privados o públicos, y sociedad que demanda la salvaguarda y el conocimiento de amplios valores históricos y arqueológicos de su pasado remoto y reciente– se están desarrollando en el marco de nuestra comunidad nuevos modelos de gestión de dicho patrimonio. Estas Jornadas –en las dos ediciones celebradas hasta el momento (2004 y 2005)– han puesto sobre la mesa aspectos de gestión y excavación tales como la intervención sobre yacimientos extensos en el marco de grandes obras de urbanismo, afección de grandes obras de trazado lineal sobre yacimientos arqueológicos, difusión de resultados de las intervenciones, el plan de yacimientos visitables de la Comunidad de Madrid, nuevos modelos de gestión como el modelo empleado en la remodelación de la M-30, etc.

Junto a estos modelos de gestión del patrimonio, la arqueología actual está desarrollando nuevos conceptos de estudio y análisis; sirvan aquí como ejemplo las sesiones dedicadas al *mundo hispanovisigodo* –con importantes novedades en la puesta en valor de elementos hasta ahora “invisibles” para la arqueología tradicional– y la dedicada en este mismo volumen al *Patrimonio Arqueológico Moderno y Contemporáneo* –que está suponiendo un importante campo de aplicación de nuevos métodos de excavación a elementos tradicionalmente fuera del ámbito de estudio de la arqueología–.

No menos importantes y problemáticas desde el punto de vista de la gestión son las denominadas intervenciones o excavaciones de carácter programado. Es el caso de las excavaciones en los yacimientos paleolíticos de *Pinilla del Valle*, el castro carpetano de “*El Llano de la Horca*” en Santorcaz, y, en cierta medida, aunque con una problemática diferente, la ciudad hispanorromana de *Complutum* en Alcalá de Henares y el excepcional yacimiento paleontológico del *Cerro de los Batallones* en Torrejón de Velasco.

1. Técnico titulado superior. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid.

Los novedosos modelos de gestión, excavación, analítica y puesta en valor de los yacimientos arqueológicos en el marco administrativo y científico actual generan una gama múltiple de nuevos elementos arqueológicos, a la vez que potencian el interés sobre algunos registros antes escasamente representados en la investigación arqueológica. Elementos tales como muestras del sedimento para múltiples analíticas, restos arquitectónicos de gran volumen, etc. comparten ahora sitio en la investigación con los tradicionales restos museográficos de la cultura mueble en los diferentes espacios crono-culturales de nuestro pasado. El Museo Arqueológico Regional, pese a su juventud –ya que fue fundado por Decreto en 1997 y abrió sus puertas al público en 1999– y a la falta de tradición dentro de las instituciones arqueológicas de carácter regional en la Comunidad de Madrid se constituye necesariamente en un elemento de vital importancia para el actual modelo de gestión del Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid.

En este sentido, la labor del Museo Arqueológico Regional se ha centrado durante los últimos años en varios campos: normalización, gestión de almacenes y fondos, apoyo a la actividad arqueológica, difusión de resultados y promoción y realización directa de excavaciones arqueológicas de carácter programado.

- *Normalización.* Sin duda, la correcta gestión del amplio abanico de excavaciones realizadas por equipos diferentes, con criterios diferentes y necesidades en muchos casos diferentes exigían una labor inicial de normalización en cuanto a la nomenclatura y al tratamiento inicial de las excavaciones. Esta normalización se viene realizando de manera conjunta con el Área de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid y nos permite poner fin a problemas sobre la definición y delimitación de yacimientos parcialmente excavados. La asignación de los materiales a uno u otro yacimiento era, en ocasiones, arbitraria y llevaba en muchos casos a confusiones al no poder relacionar las intervenciones –sobre todo en arqueología urbana– con el yacimiento de Carta Arqueológica y, en algunos casos, ni siquiera entre ellas. En la actualidad, la asignación de la sigla que identifica el expediente con los materiales y la documentación se reparte de manera conjunta y perfectamente coordinada tanto por la Dirección General de Patrimonio como por el propio Museo Arqueológico. Además, junto a la normalización de la nomenclatura se han iniciado vías para unificar métodos de siglado de materiales, y normas de inventario de los materiales entregados en el Museo. En este sentido, el Museo pone a disposición de los arqueólogos las cajas en formato normalizado para la entrega de materiales.

- *Gestión de almacenes y fondos.* El gran número de excavaciones realizadas en los últimos años exige por parte del Museo el desarrollo de una importante política de organización de los fondos y los almacenes para la correcta gestión no sólo de los materiales arqueológicos, sino también de toda la documentación y la investigación generada por cada uno de los expedientes. El Museo se convierte así en un importante centro donde confluyen todos los elementos generados por la excavación –materiales, memorias, estudios, etc.–. En este sentido, la labor del Museo en los últimos años se ha centrado en dos campos: adecuación de almacenes, por un lado, y ordenación de fondos, por otro.

- *Almacenes.* El Museo Arqueológico Regional cuenta en la actualidad con dos almacenes para clasificar sus fondos: un almacén principal ubicado físicamente en la propia sede del Museo y un almacén secundario de carácter externo, con mayor capacidad de almacenamien-

to y posibilidades para restos de gran tamaño y condiciones especiales. Durante el último año el Museo ha realizado un importante trabajo de acondicionamiento y remodelación del almacén externo. Este acondicionamiento ha permitido multiplicar sustancialmente su capacidad y ha mejorado ostensiblemente la clasificación de las intervenciones.

– *Ordenación de fondos.* Tras un primer trabajo de ordenación y clasificación de los fondos asignados al Museo y que correspondían a los expedientes almacenados en dependencias del Taller Escuela de Arqueología y Restauración de Alcalá de Henares llevado por la empresa GROMA, en los últimos años se ha procedido a la ordenación y clasificación de los expedientes entregados en el Museo entre los años 1999 y 2005. Así, en virtud de dos Convenios entre el Servicio Regional de Empleo de la Comunidad de Madrid y el Museo Arqueológico Regional celebrados en los años 2004 y 2005-2006 respectivamente el Museo ha podido llevar a cabo un importante trabajo de ordenación de expedientes arqueológicos. El trabajo, aún en proceso, se ha ejecutado en dos fases: una primera –durante los meses de Agosto a Diciembre de 2004– permitió organizar los fondos documentales y administrativos de aquellos expedientes ingresados en el Museo desde su inauguración hasta la actualidad y, en un segundo momento –desde agosto de 2005 hasta marzo de 2006–, se están normalizando y reordenando los fondos museográficos asociados a estos expedientes. Paralelamente el Museo Arqueológico y la Subdirección General de Museos de la Comunidad de Madrid han diseñado una herramienta –la base de datos IMAM– para la gestión integral de los fondos y expedientes. Esta herramienta se encuentra en las fases iniciales de aplicación y se están cargando ahora los fondos documentales y administrativos asociados a un buen número de expedientes, para iniciar, en breve, la carga de los fondos museográficos.

– *Apoyo a la actividad arqueológica.* El Museo Arqueológico Regional interviene de manera directa en el proceso de excavación y posterior investigación de los yacimientos. En este sentido, desarrolla, en colaboración con la Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid, un programa de Cursos de Formación Permanente para Arqueólogos. También hay que incluir en este apartado el asesoramiento y cooperación de los departamentos de Fotografía y Restauración del Museo para cualquier intervención o arqueólogo que lo solicite.

El apoyo del Museo a la actividad arqueológica en nuestra comunidad se extiende, como no podía ser menos, al momento del estudio de los yacimientos, poniendo a disposición de los arqueólogos un importante fondo bibliográfico especializado, el de la biblioteca “*Emeterio Cuadrado*”, que se verá ampliado en un futuro próximo con un servicio de Cartoteca. El Museo trata así de establecer un servicio fluido y eficiente hacia los investigadores poniendo a su disposición los fondos documental, bibliográfico y museográfico de los expedientes arqueológicos depositados en el Museo.

– *Difusión de resultados.* Pese al gran volumen de intervenciones desarrolladas en los últimos años en la Comunidad de Madrid, son todavía relativamente pocas las publicadas. El Museo Arqueológico Regional se convierte, a través fundamentalmente de su Exposición Permanente y de las Exposiciones Temporales –recordemos en este sentido las de *Vida y Muerte en Arroyo Culebro*, *Bifaces* y *Elefantes o Ficción y Realidad en el Siglo de Oro*– en un escaparate desde el que asomarse a la arqueología madrileña de los últimos años. En sus vitrinas y recursos museográficos pueden reconocerse yacimientos como los recientemente excavados durante las obras de ampliación del Aeropuerto de Madrid-Barajas, Real Fábrica de Por-

celanas de el Retiro, Gótzquez de Arriba, Plaza de Oriente de Madrid, Pinilla del Valle, Cerro de los Batallones, etc. Además, el Museo está apostando por publicar los últimos resultados de las excavaciones de forma contextualizada en la serie del propio Museo –Zona Arqueológica–. Así, números como *Bifaces* y *elefantes* suponen una revisión y puesta al día de la investigación sobre el Paleolítico en la Comunidad de Madrid y se continúan con la próxima aparición de un número dedicado especialmente al mundo hispanovisigodo y con otro, en proceso de elaboración sobre la Edad del Hierro. Sin duda, en breve irán apareciendo este tipo de publicaciones que permita dar a conocer los últimos resultados de la arqueología madrileña.

– *Promoción y realización directa de excavaciones arqueológicas*. En el actual modelo de gestión del patrimonio arqueológico a menudo la administración aparece como un mero gestor frente a una necesidad no generada directamente por ella, sino por promotores ajenos y con intereses ajenos a la conservación y excavación del patrimonio arqueológico. Frente a esta situación, el Museo Arqueológico Regional apuesta por la gestión y promoción directa de la excavación y puesta en valor de algunos de los yacimientos arqueológicos más importantes de nuestro territorio, como son los yacimientos paleolíticos de Pinilla del Valle y el castro Carpetano de “El Llano de la Horca” en Santorcáz.

Tradicionalmente se han entendido los Museos como meros almacenes o depósitos que guardan y exponen los bienes muebles del Patrimonio arqueológico, histórico o artístico. La arqueología madrileña, en constante expansión, exige una participación activa en todo el proceso de excavación y estudio de los yacimientos, sea cual fuere el agente que genera la intervención –obras públicas, privadas, proyectos de investigación, planificación para la puesta en valor, etc.– El Museo Arqueológico Regional participa de manera activa en los diferentes procesos que genera la arqueología, desde la normalización de la sigla asignada para cada intervención, hasta la difusión de los resultados mediante la publicación o la exposición de sus restos.

Un modelo de intervención tan dinámico como el que se está generando en la Comunidad de Madrid en los últimos años precisa instrumentos de gestión sumamente ágiles y próximos que permitan dar respuesta a las nuevas necesidades generadas por los diferentes agentes que intervienen en la gestión de un importante Patrimonio Arqueológico. El Museo Arqueológico Regional, pese a su juventud, desarrolla gran parte de su actividad en la correcta gestión de las intervenciones de cara a su necesaria puesta en valor y a su difusión a la sociedad. Así, el Museo se convierte desde todos los ángulos de su trabajo, en el vínculo de unión entre el Patrimonio Arqueológico Madrileño y el espectador, al que llegan los resultados tras un importante trabajo de normalización, clasificación y estudio en el que intervienen todos los agentes –públicos y privados– implicados en su gestión.

Anexo

El Anuario de Actuaciones Arqueológicas y Paleontológicas de la Comunidad de Madrid, 2002 y 2003: Análisis de cifras

ALICIA CASTILLO MENA¹

Introducción

La publicación del Anuario (<http://www.madrid.org>, Consejería de Cultura y Deportes), además de facilitar una síntesis de actuaciones concretas en yacimientos o sitios, ha permitido acceder a otras informaciones globales sobre el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de Madrid.

Los datos que se tratan a continuación se basan en la documentación de los expedientes de intervención en este Patrimonio, así como en las fichas elaboradas por los y las profesionales que intervinieron en él durante los años 2002 y 2003. Como es lógico, para valorar los resultados hay que tener en cuenta su heterogeneidad.

El hecho de que por primera vez se haga un análisis de este tipo en Madrid está directamente relacionado con la estrategia de gestión que asume en la actualidad la Dirección General de Patrimonio Histórico, más concretamente el Área de Protección de Patrimonio Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico. En dicha estrategia es prioritario facilitar el acceso público a la información generada sobre el citado Patrimonio. Ello justifica y explica la publicación de este documento en las *Actas de las II Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid*. Se pretende con ello animar a la realización de un ejercicio de autocritica por parte de cada una de las personas que trabajamos con y para el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

Las líneas marcadamente descriptivas que siguen a continuación, quieren ser constructivas y buscan respuestas a preguntas que nos hacemos la mayoría de los y las implicadas en la gestión arqueológica. Se trata sobre todo de señalar las direcciones hacia donde debemos ir apoyándonos en la experiencia adquirida.

1. Intervenciones y sus resultados

En los años 2002 y 2003 se realizaron un total de 685 intervenciones arqueológicas y paleontológicas, pero si se separa por años, lo primero que salta a la vista (figura 1) es el vertiginoso aumento de los trabajos, pasándose de 277 a 408 en tan sólo un año.

1. Investigadora Juan de la Cierva. ETS Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.

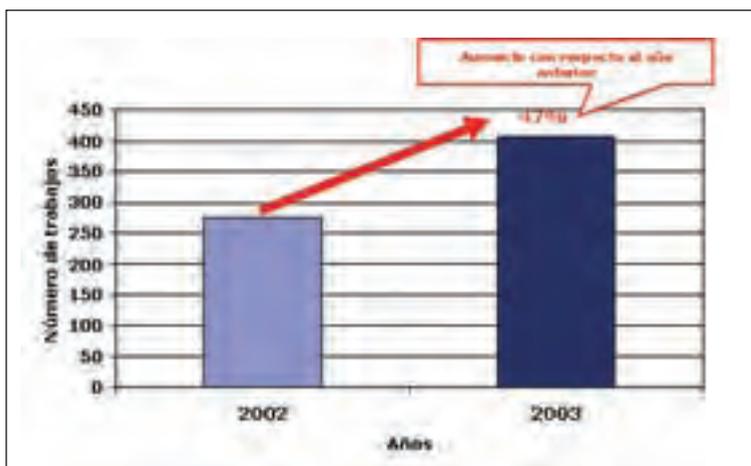


Figura 1. Evolución temporal en el número de intervenciones Arqueológicas y Paleontológicas.

Aunque no se ha podido extraer información sobre el total de estos trabajos que supusieron investigaciones paleontológicas, sí al menos, podemos asegurar que de las 685, 75 fueron codirigidas o dirigidas por especialistas en Paleontología.

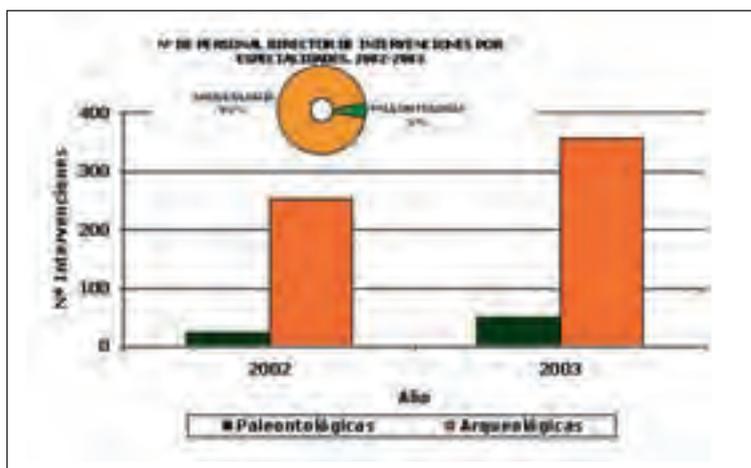


Figura 2. Comparación entre número de intervenciones dirigidas sólo por especialistas en Arqueología y aquellas otras que lo son también por especialistas en Paleontología.

A pesar de ello, debe tenerse en cuenta que existen muchos trabajos en los que no existía esta codirección o presencia de paleontólogos/as, incluso habiéndose realizado estudios que les competen y participando en ellos. Aún así, debe recordarse que las zonas protegidas por la Administración competente por motivos paleontológicos, y en consecuencia, donde se obliga a la presencia de especialistas en la materia si se requiere la realización de

intervenciones, son mucho menos numerosas que las arqueológicas. Concretamente, bajo la declaración o incoación como BIC hay tan sólo 5 en la actualidad, frente a las casi cuarenta de índole arqueológica y las otras muchas áreas arqueológicas protegidas a través del planeamiento municipal.

En lo que respecta a los resultados de los trabajos de campo, 231 fueron positivos en relación con la existencia de Patrimonio, mientras que el resto no ha proporcionado información.

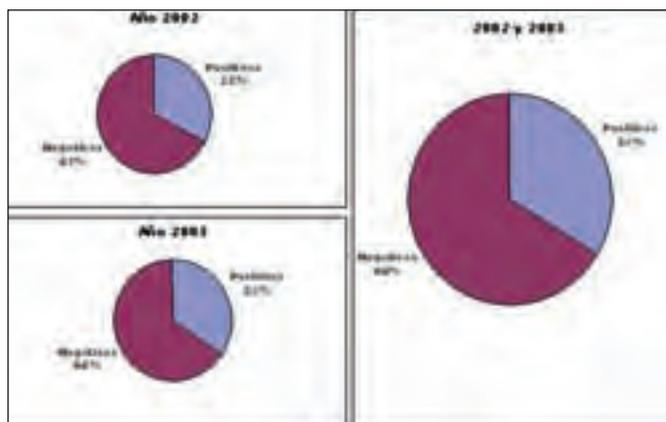


Figura 3. Comparación porcentual entre los resultados de las intervenciones.

Así mismo, de todas estas intervenciones con aportación de conocimiento arqueológico o paleontológico, tan sólo 12 tuvieron una repercusión en el Patrimonio Paleontológico. Como se observa en la figura 4, hay un cierto crecimiento en los resultados de índole paleontológica del año 2003 con respecto a 2002. Igualmente, los porcentajes del total de intervenciones positivas en Arqueología y en Paleontología muestran ese mismo crecimiento.



Figura 4. Porcentaje de intervenciones por resultados positivos con respecto al Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

En cuanto a las etapas cronológicas y culturales principalmente afectadas, se ha hecho una división según los períodos más significativos y el total de intervenciones con resultados arqueológicos y paleontológicos. Los porcentajes obtenidos muestran claramente que son los períodos moderno y contemporáneo los que más se repiten en los trabajos madrileños, seguidos por los medievales cristianos, edad del Bronce, Romano y Antigüedad Tardía. Los resultados sobre épocas más recientes son los más abundantes porque el número de intervenciones en cascos urbanos también lo es, y como se sabe, las ciudades son los lugares donde se encuentra más información sobre estos períodos (ver apart. 3).

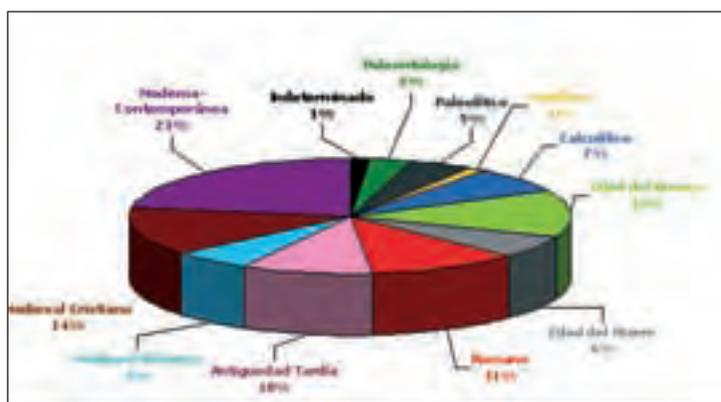


Figura 5. Porcentajes por etapas de intervenciones con resultados paleontológicos y arqueológicos.

Se debe destacar también que la Paleontología más estudiada pertenece al Terciario. Son casi inexistentes las intervenciones cuyo resultado ha sido exclusivamente de carácter indeterminado, sin poder adscribir el yacimiento o hallazgo a un período crono-cultural.

Un último aspecto sobre las intervenciones y sus resultados tiene que ver con las analíticas realizadas, es decir, el uso de técnicas aplicadas a la Arqueología y Paleontología. Del total de intervenciones con resultados positivos, sólo en 23 ocasiones se utilizaron una o más disciplinas y éstas afectaron a 20 yacimientos o sitios arqueológicos de la Comunidad de Madrid.

En cuanto a los tipos de técnicas o ciencias aplicadas, destacan las relacionadas con dataciones y arqueobotánica, seguidas en menor medida por las zoológicas y antropológicas. Una sola vez en estos años, aparecen también otras como el magnetismo ambiental, la petrología o los análisis de morteros y pastas (figura 18).

Más de 5 tipos de técnicas analíticas sólo se usaron en dos yacimientos, que hoy siguen siendo objeto de intervenciones sistemáticas. En el resto de los que han utilizado estos estudios, su número oscila entre 1 y 2.

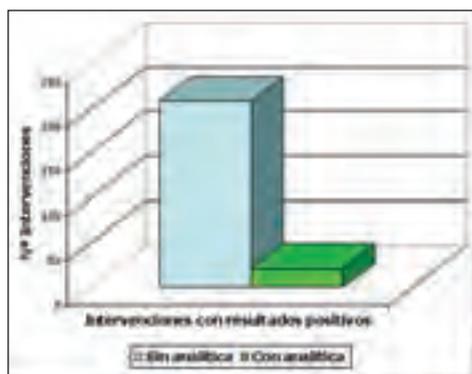


Figura 6. Analíticas aplicadas a las intervenciones.

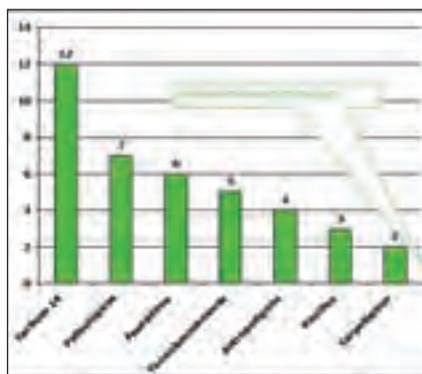


Figura 7. Tipos de analíticas aplicadas a las intervenciones.

2. Distribución por municipios

Otro aspecto interesante es el de la ubicación espacial de los trabajos. Para extraer información básica sobre ello, se han utilizado los límites políticos de los 179 municipios que componen la Comunidad de Madrid. El total de intervenciones ha afectado a 99.

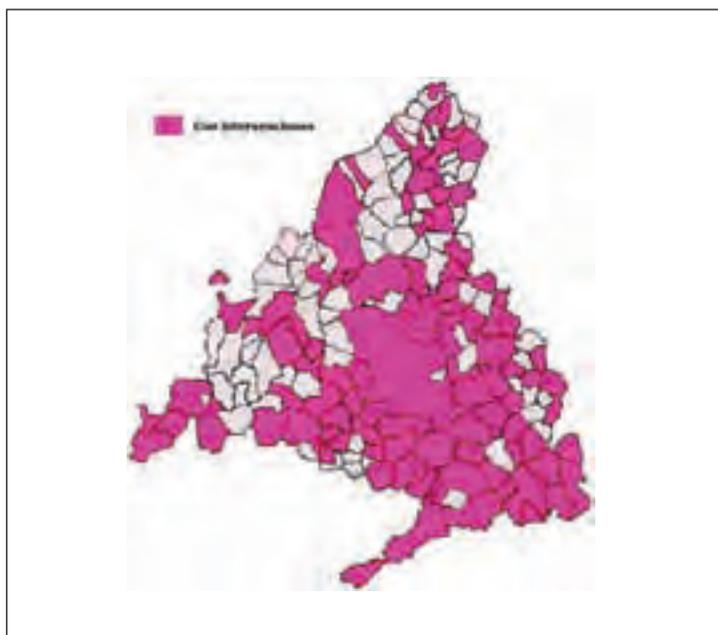


Figura 8. Municipios con intervenciones. Años 2002 y 2003.

De ellos, casi la mitad (46) han tenido una sola intervención arqueológica en estos dos años y tan sólo Madrid supera los 100 trabajos arqueológicos, con 246 intervenciones. Le siguen muy de lejos, Alcalá de Henares y Getafe, con 56 y 43 intervenciones respectivamente. En menor medida, entre las 2 y las 10 intervenciones, se encuentran la mayoría de los municipios restantes.

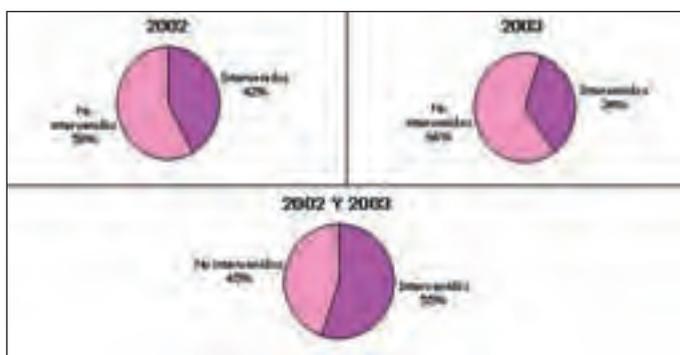


Figura 9. Porcentajes por años de municipios intervenidos en la Comunidad de Madrid.

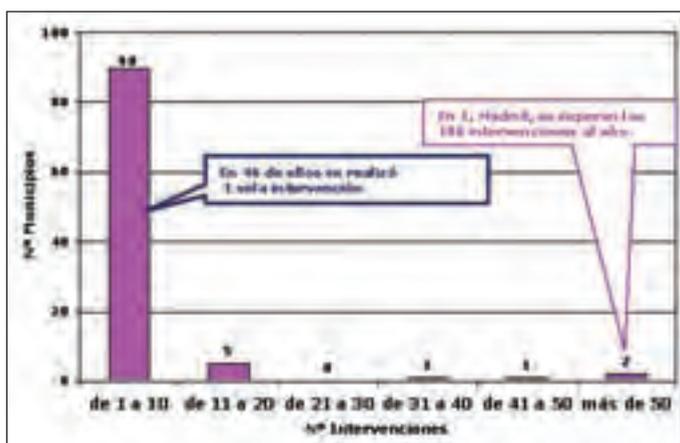


Figura 10. Municipios por número de intervenciones.

El número de municipios en los que se han realizado intervenciones es menor en 2003 que en 2002, al contrario de lo que antes se vio respecto a la distribución numérica de las propias intervenciones.

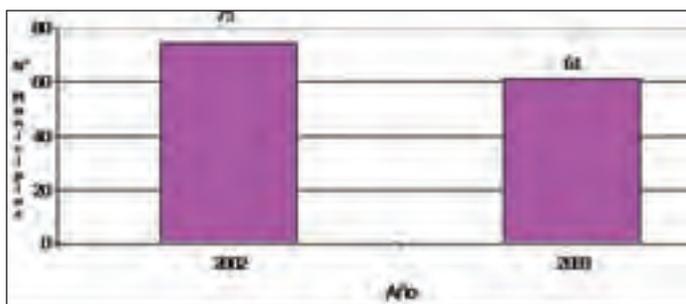


Figura 11. Número de municipios con intervenciones por año.

En lo que respecta a cada municipio, sólo tres superan 10 intervenciones al año y como era de esperar, en las tres ocasiones hay un aumento claro en su número de 2002 a 2003. Los municipios que superan 10 intervenciones en los dos años, a excepción de un caso (Móstoles), se observa este mismo aumento.

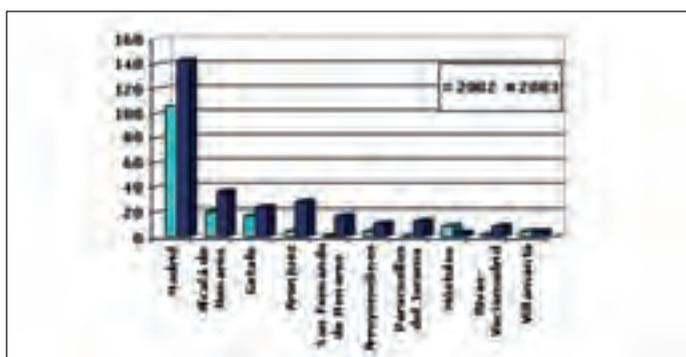


Figura 12. Municipios con 10 o más intervenciones.

Ahora bien, si retomamos los 99 municipios en los que se realizaron trabajos de campo en esos años, hay que apuntar que sólo en 58 se han conseguido resultados arqueológicos o paleontológicos. Este dato, por su importancia, debe ser considerado en relación con otros aspectos.

Para empezar, en 33 casos de los que no hubo resultados, se trataba de términos con una sola intervención en el bienio. De los restantes municipios sin resultados (8), excepto 1 con 10 trabajos, ninguno supera las 4 intervenciones al cabo de las dos anualidades (figura 14).

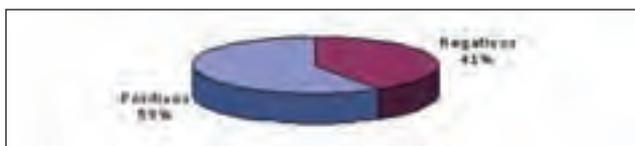


Figura 13. Comparación entre municipios por intervenciones y sus resultados para el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

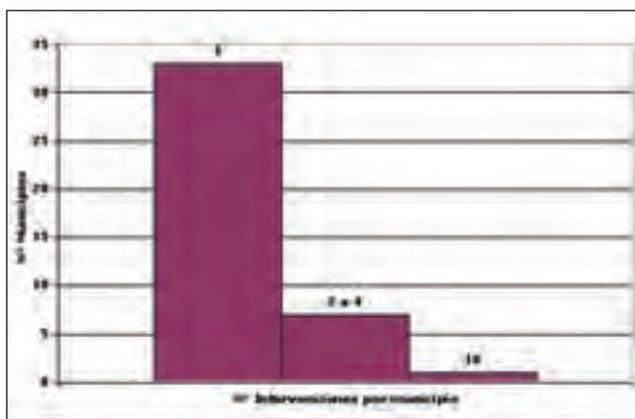


Figura 14. Municipios con intervenciones sin resultados para el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

Además, si se observan los mapas siguientes (figura 26), se verá cómo la mayoría de estos municipios con resultados negativos están en zonas alejadas del centro-este y sur de la Comunidad, frente a los que tienen resultados positivos y mayor número de intervenciones. Lógicamente, esta situación no es casual. Como se sabe, la zona centro y sur de la Comunidad es la que tradicionalmente se ha considerado más fértil desde el punto de vista arqueológico y los municipios que se ubican en ella suelen tener medidas de protección que obligan a realizar intervenciones previas a las obras. A su vez, se trata de áreas muy activas en lo que se refiere a la construcción y en consecuencia, donde el número de intervenciones arqueológicas es más numeroso.

Como información añadida y ya que los resultados con respecto al Patrimonio Paleontológico han sido muy concretos, se ha destacado en uno de los mapas siguientes su ubicación. Los yacimientos localizados se sitúan en tres municipios: Madrid, Móstoles –en los que existen zonas con declaraciones o incoaciones como Bienes de Interés Cultural y se exige la realización de estudios paleontológicos previos a construcciones– y Pozuelo de Alarcón. En este último término se realizó una intervención de investigación sistemática.

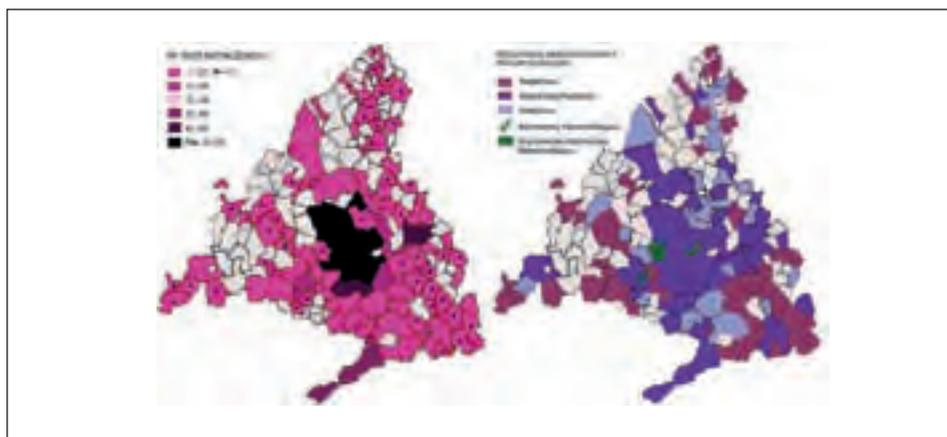


Figura 15. Municipios por número de intervenciones y resultados.

Entrando ya en la valoración de los municipios con resultados arqueológicos y paleontológicos, lo primero que hay que anotar es que del total de los que poseen más de una intervención (41 de los 56), el porcentaje en cuanto a aportación al Patrimonio Arqueológico y Paleontológico es de un 60%. No obstante, como muestra la figura 16, en aquellos municipios con más de 10 intervenciones en los dos años, esto no se cumple. Tan sólo en dos municipios se han obtenido más resultados positivos que negativos: Arroyomolinos y Rivas-Vaciamadrid. Es más, observando otras informaciones, se advierte que estos resultados son claramente coyunturales, puesto que se deben a intervenciones que han dado lugar a varias excavaciones arqueológicas sobre una misma zona y ello ha hecho que se disparen los porcentajes frente a otros municipios (ver fichas base Anuario 2002/03). Así que para estos municipios con más intervenciones, la media está en torno al 25-30% de resultados arqueológicos y paleontológicos.

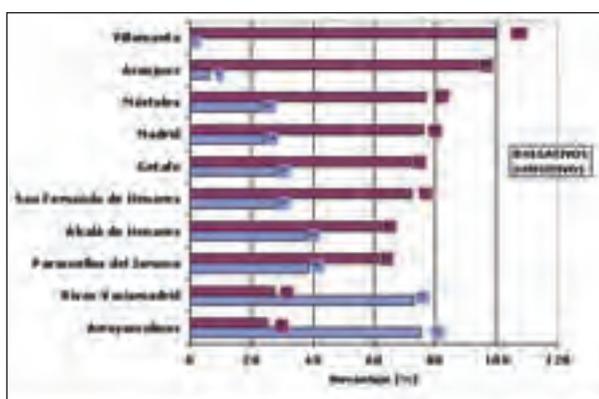


Figura 16. Comparación porcentual de los resultados arqueológicos y paleontológicos en municipios con 10 o más intervenciones.

Este último razonamiento acerca de las causas coyunturales como motores de intervenciones positivas en determinadas zonas, se ve confirmado por la figura siguiente sobre municipios con un número inferior a las 10 intervenciones en los dos años, pero superior a las 3. Aquí se aprecia que la media aumenta hacia al menos el 50% del total de intervenciones por municipio en las que se obtienen resultados con respecto al Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

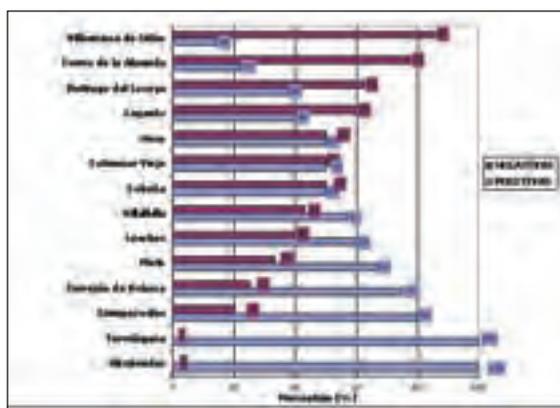


Figura 17. Comparación porcentual de los resultados arqueológicos y paleontológicos en municipios en los que se han realizado entre 9 y 4 intervenciones.

Sin embargo, y como se habrá intuido por las figuras 14 y 15, esta relación entre menor número de intervenciones por municipio y un mayor éxito en resultados, se invierte cuando tratamos con municipios en los que tan sólo se ha realizado una intervención.

3. Causas y razones de las intervenciones

Escribir sobre la Arqueología madrileña de los últimos 25 años –incluso anterior– sin relacionarla con la actividad constructiva es casi imposible. Las “obras” son la principal causa de las intervenciones. Pero también dichas obras influyen en la manera de emprender los estudios. Desde los condicionantes espacio–temporales hasta la propia forma de “extraer” el registro están en gran parte determinados por ellas.

En este apartado se han intentado valorar los tipos de actuaciones urbanísticas o de causas que generan los trabajos de campo. No obstante y como expresa su título, también interesan las razones que han llevado a estas intervenciones. Dichas razones están claramente referidas al valor que se le da al Patrimonio Histórico y este último se refleja y defiende a través de la legislación. Debe insistirse en este aspecto: por muchas obras que hubiera, si no existiera normativa que obligara a realizar actuaciones arqueológicas o paleontológicas, éstas no se realizarían.

Al tratarse de una síntesis, no es el lugar indicado para desarrollar detalles técnicos y normativos, pero tanto la ubicación político-territorial de las intervenciones como los procedimientos legales a las que se someten los distintos tipos de “obras”, está influyendo también en las actuaciones arqueológicas y paleontológicas. Por ejemplo, no es lo mismo realizar una intervención motivada por un proyecto constructivo subordinado a procedimientos ambientales y que no tiene por qué desembocar en una afección al Patrimonio, que hacerlo sobre un solar de un casco urbano en donde previamente a la licencia urbanística, se exigen unos sondeos o incluso éstos se hacen a la par o en las propias zapatas abiertas para la construcción... A través de las gráficas se intentará mostrar estos aspectos que también son claves para el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

La clasificación por tipo de actuaciones que se analiza a continuación (figuras 18 y 19) está basada en las denominaciones de las intervenciones y tiene como criterio general, siendo conscientes de las excepciones que existen, el espacio que ocupan y la dimensión de los trabajos. Así, se pueden comentar dos clases principales:

Por una parte se consideran los trabajos en los cascos urbanos e históricos de las ciudades, normalmente vinculados a solares y parcelas de una entidad menor y cuya tramitación se realiza a través del planeamiento urbanístico (normas específicas para el municipio) y la protección por leyes de Patrimonio Histórico de áreas concretas (p.e., de Bienes de Interés Cultural-Zonas Arqueológicas). Aparte de las obras realizadas en números de calles concretos, se han incluido también, como del “tipo urbana”, las pequeñas canalizaciones (gas, electricidad, telefonía, etc.) que son objeto de seguimiento en algunas ciudades.

Por otro lado, existen las grandes actuaciones urbanísticas. Estas se suelen realizar, bien por las mismas razones legales comentadas para las actuaciones en cascos urbanos o bien por los procedimientos ambientales (p.e., Evaluaciones de Impacto Ambiental). En cuanto a la dimensión espacial, en su mayoría se trata de intervenciones que afectan a grandes áreas, motivadas por planes parciales, especiales, de actuación urbanística, etc. o bien por grandes obras públicas; de saneamiento (colectores, estaciones de aguas depuradoras, etc.), de comunicación, ya sean carreteras o líneas de ferrocarril (obras lineales mayores) o aeroportuarias, que suponen también grandes trazados lineales. Por último, se han incluido en este grupo las canteras y areneros, que abastecen gran parte de estas obras. En general, estas actuaciones afectan a ciudades, pero también lo hacen al medio natural y rural. En los últimos años, el protagonismo de este tipo de actividad va en aumento, hasta el punto de que al menos en Madrid, hoy día son más significativas que los propios trabajos en ciudades.

De menor peso porcentual son otras clases de causas generadoras de intervenciones. Con algo más de un 4% están los trabajos motivados por las denominadas “arquitectura religiosa” –o si se prefiere eclesiástica– y “fortificaciones”. Ambas están, en casi todas las ocasiones, vinculadas a rehabilitaciones o restauraciones de inmuebles (iglesias, ermitas, castillos, murallas, etc.) y normalmente llevan aparejadas técnicas específicas como la lectura de paramentos. Los resultados para el Patrimonio Arqueológico suelen estar asegurados y los cauces legales por los que se realizan implican a más de una institución o servicio dentro de la propia Dirección General de Patrimonio Histórico (p.e., convenios de la Comunidad de Madrid con la Iglesia católica para rehabilitar inmuebles o participación con capital y personal técnico por parte de la Dirección General de Patrimonio Histórico).

4. Financiación

Un último aspecto para analizar ha sido el de la financiación. Siempre se ha dicho que en Arqueología preventiva es mucho más cuantioso el dinero privado que el público, pero este tema debe matizarse. No se puede olvidar que un porcentaje muy elevado del capital invertido en obras sale de las arcas del Estado, Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, es decir, de la ciudadanía a través de sus impuestos. Por ello, lo correcto sería hablar de intereses principales u objeto de los trabajos, de ahí que en esta gráfica final se haya estructurado en relación a ellos.

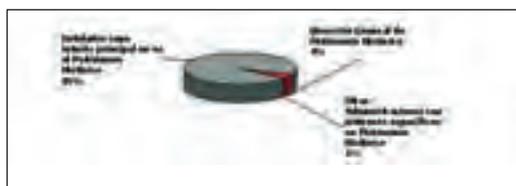


Figura 20. Intervenciones por entidades pagadoras.

Por ser la principal entidad competente en Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, se destaca el porcentaje de intervenciones pagadas directamente por la Dirección General de Patrimonio Histórico. Concretamente, esta Administración ha costeado total o parcialmente 29 intervenciones de las analizadas.

5. Recapitulación

Son varias las apreciaciones generales que se pueden hacer tras revisar estos datos, pero la más importante es la posibilidad de haberlos obtenido y de que por fin puedan ser mostrados públicamente. Este sin duda es el mayor logro del Anuario y de la información aquí recogida. A partir de ellos se podrán hacer estudios comparados, teniendo presentes otras variables y factores de la gestión del Patrimonio Arqueológico no contempladas en este texto, así como la incorporación de nuevas anualidades.

Por tanto, más que una valoración, en este apartado se hace una pequeña recopilación de lo expuesto, empezando por el número de intervenciones y su claro aumento de un año, 2002, con respecto al siguiente. Sin duda, la gran cantidad de obras que se están llevando a cabo tiene mucho que ver con ello, pero desde luego, el año 2002 ya se estaba en pleno auge de la expansión urbanística, por lo que debemos tener en cuenta otros aspectos que han influido en el aumento de los trabajos. El principal es la progresiva normalización de documentación de la Dirección General de Patrimonio Histórico, que está haciendo que procedimientos a los que antes no se llegaba, hoy día se realicen y en consecuencia, se interviene arqueológicamente en un mayor número de movimientos de tierra. Es decir, ha mejorado el control sobre las áreas protegidas y sobre las obras a las que por otras normas debe anteceder un estudio arqueológico.

Los datos vienen a confirmarnos también lo que día a día, la persona que trabaja en Arqueología de esta Comunidad observa: las intervenciones en grandes obras se están convirtiendo en las protagonistas de la Arqueología madrileña, y con ellas, la excavación en extensión de yacimientos. Ello se mostró claramente en las *Actas de las I Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid* (2005). Gracias a estas amplias actuaciones, se han podido conocer determinadas facetas de la historia madrileña y se ha experimentado con nuevas metodologías arqueológicas. La otra cara de la moneda, la que no podemos ignorar y desafortunadamente es común a muchas otras partes del estado español, es la desaparición de yacimientos como consecuencia de las modificaciones del suelo.

La gran cantidad de intervenciones sin resultados arqueológicos o paleontológicos ha de servir para renovar la información territorial en la CM, tanto a efectos de normativa (planeamientos urbanísticos y territoriales) como de Carta arqueológica, inventarios y declaraciones.

En este estudio no se ha podido obtener información respecto a cómo afecta el tipo de intervenciones (prospecciones, excavaciones, etc.) a la obtención o no de resultados. Sí se han extraído datos sobre el número de yacimientos en los que se han realizado analíticas, que como hemos visto, es escaso. Afirmar que la calidad de los trabajos está determinando sus resultados en base a la realización o no de análisis polínicos o de carbono 14, es excesivo. Pero, por otra parte, ¿la Arqueología de hoy puede prescindir de trabajos de este tipo para hacer interpretaciones sobre el pasado? Entramos en un terreno resbaladizo que sólo introduzco porque pienso que es otra línea clara que debemos explorar y tener muy presente. Tenemos que tender a asegurar que lo que se haga, se haga con los mejores medios posibles y con las cualificaciones adecuadas, porque se desmantelan muchos yacimientos por las obras, pero también a veces somos los y las profesionales quienes destruimos sin los estudios necesarios.

Sin duda, la inversión de recursos humanos y financieros de la administración competente resulta vital para el control de estas intervenciones. Los datos y cifras facilitados en esta misma obra, dan una idea de los escasos medios de que dispone para este Patrimonio. Aunque la plantilla hoy día ha aumentado, en los años en que se generaron estos datos, apenas si había personal técnico inspeccionando todos estos trabajos- tres profesionales con estas y otras funciones más allá de controlar las intervenciones-. Es evidente que aún queda mucho por hacer y que deben seguir aumentando los equipos de trabajo y otros recursos en la propia administración.

Me consta que se trabaja duramente por ello y que se están introduciendo otros modelos de gestión dentro de la Dirección General de Patrimonio Histórico, pero el futuro no sólo depende de la estrategia de esta Administración, sino de todo un cambio de mentalidad social que supera sus límites y que sin duda se irá introduciendo poco a poco.

Anexo

Entidades que han participado y profesionales que han dirigido intervenciones arqueológicas y paleontológicas en los años 2002 y 2003.

I: Organizaciones

Entidades públicas

Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid

Museo de Ciencias Naturales. CSIC

Taller Escuela de Arqueología y Restauración (TEAR) y Servicio de Arqueología del Ayuntamiento de Alcalá de Henares

Universidad Complutense. Fac. CC. Geológicas

Empresas

ARA Arqueólogos S.L.

ÁREA Soc. Coop.

ARGEA Consultores S.L.

ARGEOS. Estudio de Arqueología y Restauración S.L.

ARQUEOESTUDIO Soc. Coop.

ARQUEOMEDIA, S.L.

ARQUEONÓMADAS S.L.

ARTRA S.L.

Asistencia Técnica de Patrimonio Histórico S.L.

Audidores de Energía y Medio Ambiente S.A.

Carpetania. Arqueología y Restauración S.L.

CASTRUM Patrimonio Historico, S.L.

CEHTEX. Gestión Integral de Patrimonio Histórico S.L.

Celtex. Celtiberica de Excavaciones, S.L.

Estudio de Arqueología y Patrimonio Histórico S.L.

Estudio de Arte y Arqueología

FACTUM NOVEM S.L. Investigación y desarrollo del Patrimonio Cultural y Medioambiental.

Gestión de Patrimonio Cultural S.L.

Groma. Estudio de Arqueología y Patrimonio

Medioambiente-Seguridad-Minería, c.b.

Reno Arqueología Soc. Coop.

RESHEF. Gabinete de estudios del territorio S.L.

Sociedad Española de Historia de la Arqueología

STRATO. Gabinete de estudios sobre

Patrimonio Histórico y Arqueológico. S.L.

TEA Arqueólogos. S.L.

Trabajos de Arqueología y Restauración Soc. Cop. Mad.

II. Profesionales

Abades Caballero, Teresa

Agustí García, Ernesto

Alfaro Arregui, Mar

Algarra Sánchez, Héctor

Álvarez Catalán, Verónica

Andreu Mediero, Esther

Arias Cabezudo, Pilar

Arribas Domínguez, Raúl

Avezuela, Bárbara

Ayarzagüena Sanz, Mariano

Baquedano Beltrán, Isabel

Baquedano Pérez, Enrique

Bárez, Sergio

Barroso Cabrera, Rafael

Benito López, José E.
Bermúdez de Castro, José M.
Bernad Gómez, Eva M^a
Bernal Barreiro, Gonzalo M.
Berzosa del Campo, Ricardo
Blasco Bosqued, Concepción
Blázquez Fernández, Óscar
Bueno Moreno, Marta
Caballero Casado, Carlos
Calle Pardo, Juana
Cano Martín, Juan José
Cañada de la Ossa, David
Castro Priego, José M.
Colmenarejo García, Fernando
Coloma Brotóns, Natalia
Consuegra Rodríguez, Susana
Contreras Martínez, Miguel
Corzo Sánchez, Ramón
de Juana García, Luis Ángel
del Castillo-Olivares, Enrique
Delibes de Castro, Germán
Domingo Puertas, Luis Andrés
Domínguez Alonso, Rosa M^a
Doval Martínez, Manuel
Escalante García, Serafín
Escolá Martínez, Marta
Esquivias Argelaguet, Chantal
Expósito Alcaide, Alfonso
Fernández Calvo, Enrique Maria
Fernández de la Peña, Francisco J.
Fernández Pérez, Francisco J.
Flores Díaz, Manuel
Forteza, Cristina
Fraile Gracia, Susana
Galindo San José, Lorenzo
Gallego Lletjós, Nuria
García Blanco, Víctor
García Castro, Juan A.
García Entero, Virginia
García Lledó, Francisco J.
García Pérez, Tomás
García Somoza, Pilar
García Valero, Miguel Ángel

García Zamorano, Cristina
Gil Guzmán, Nuria
Giménez Fernández, Alfonso
Gómez Hernanz, Juan
González Alcalde, Julio
González García, Iván
Guillén Álvarez, Adolfo
Heras y Martínez, César M.
Herce Yuste, Juan Luis
Hernández Hernández, Luis
Hernanz Ramos, Pablo
Herráez Igualador, Esther
Herrera Viñas, Teresa
Hurtado Nacarino, César
Ismodes Ezcurra, Alicia
Jiménez Bermejo, Beatriz
López Covacho, Laura
López García, Sergio
López Guerra, F. Javier
López Martínez, Nieves
López Recio, Mario
López Ruiz, José M.
Lorenzo Merino, Carlos
Major González, Mónica
Manzano Espinosa, Iván
Maqueda García-Morales, Raúl
Marcos Sánchez, Vicente
Márquez Mora, Belén
Märtens Alfaro, Gabriela
Martín Bañón, Asunción
Martín Carbajo, Miguel Ángel
Martín Espinosa, Amparo
Martín Ripoll, Pilar
Martínez Calvo, Maria Victoria
Martínez Naranjo, Juan P.
Martínez Peñarroya, José
Martínez Seco, Paz
Matesanz Vera, Pedro
Mateu García, Juan Carlos
Medina Ruíz, Antonio Javier
Mejias García, Juan Carlos
Menduiña García, Roberto C.
Misiego Tejeda, Jesús Carlos

Moraga Vaz, Patricia
Morales Romero, Jorge
Moreno Pelayo, Rosa M^a
Morín de Pablos, Jorge
Muñoz Villarejo, Fernando
Navarro Corella, Aranzazu
Navarro Martín, Cristina
Nicolás Checa, Elena
Obregón Penis, Tania
Oñate Baztán, Pilar
Ortega Coloma, Francisco
Ortiz del Cueto, José R.
Palacios Ontalva, Santiago
Panera Gallego, Joaquín
Pardo Escudero, Olga
Parra Indiano, Roberto
Patón García, Juan P.
Penedo Cobo, Eduardo
Perera Rodríguez, Jaime
Pérez González, Alfredo
Pérez Legido, Benigno
Pérez Vicente, Daniel
Pérez-Juana del Casal, Ignacio S.
Polo López, José
Presas Vías, Manuel María
Puch Monge, Susana
Puche Pajares, Isabel
Queipo de Llano, Gonzalo
Ramírez González, Ildelfonso
Ramírez Molina, Maximino
Rascón Marqués, Sebastián
Real Carretero, Alejandra
Redondo Gómez, Eva Engracia
Requejo López, Virginia
Reyes Tellez, Francisco
Rincón Vázquez, Javier
Rodríguez Cifuentes, Miguel
Rodríguez Morales, Jesús
Roger Dumas, Miguel
Rojas Rodríguez, Juan M.
Romero Salas, Helena
Rosado Ceballos, M^a Ángeles
Rovira Duque, Cristina
Rubio Jara, Susana
Ruíz Pedraza, Susana
Ruiz Triviño, Carmen
Ruíz Zapatero, Gonzalo
Sánchez González, Aurelia
Sánchez Hidalgo, Fernando
Sánchez Montes, Ana Lucía
Sánchez Sastre, José
Sanguino Vázquez, Juan
Sanz García, Francisco J.
Serrano Herrero, Elena
Serrano Ramos, Juan
Sesé, Carmen
Sierra Bueno, Cristina
Silvestre Barrio, Manuel
Slepoy Benites, Paula N.
Suárez Rueda, Natalia
Suárez Yubero, Arturo
Torija López, Alicia
Torra Pérez, Mar
Toscano San Gil, Margarita
Turina Gómez, Araceli
Ungé Plaja, Jordi
Urbano Gutiérrez, Amparo
Urbina Álvarez, Aranzazu
Urda Marqués, Belén
Valenciano Prieto, Carmen
Valiente Cánovas, Santiago
Vara Izquierdo, Consuelo
Vega y Miguel, Jorge J.
Vela Cossio, Fernando
Velasco Pagán, José F.
Vigil-Escalera Guirado, Alfonso
Villafruela Arranz, Esther
Villanova Rodríguez, Luis
Vínuesa Chao, María
Virseda Sanz, Lidia
Walid Sbeinati, Sabah
Yáñez Santiago, Gregorio I.

Posters

La minería de sílex en Casa Montero^{1 y 2}

1. El espacio de la producción³

■ 1. El Neolítico en la Meseta Peninsular

Las evidencias de los primeros grupos neolíticos en la Meseta han sido escasas hasta los años 90, y en la actualidad son minoritarias cuando se comparan con fases posteriores de la Prehistoria Reciente (fig. 1.1). Los yacimientos se sitúan frecuentemente en fondos de valle o rebordes de páramo, pero también en algunas cuevas. Los asentamientos se caracterizan por la presencia de concentraciones relativamente pequeñas de estructuras subterráneas, algunas –pocas– con enterramientos primarios. Como suele suceder en gran parte de la Europa occidental, las viviendas son circulares, si es que se encuentran. Todos los asentamientos comparten la presencia de cerámica impresa, escasos utensilios líticos, ausencia de tecnologías expeditivas, y ocasionalmente artefactos en hueso. Las primeras comunidades neolíticas debieron ser muy pequeñas, quizás con patrones de asentamiento estables y con una dependencia variable de distintas especies domésticas. Bajo estas condiciones, los grupos debieron necesitar de formas permanentes de cooperación para mantener su reproducción básica. Quizás esta condición favoreciese la dispersión rápida del llamado “equipo neolítico”. Este conjunto de elementos parece estar presente en la Meseta desde al menos el 5300 cal AC.

1. Nota del consejo de redacción. Bajo este epígrafe, se agrupan los 3 pósteres sobre Casa Montero presentados en las jornadas. Al tratarse en los tres casos de aspectos complementarios en torno a este yacimiento, hemos juzgado oportuno publicarlos de forma que su estrecho vínculo quedara subrayado. La firma de los diferentes autores permanece de todos modos claramente unida a cada una de las partes constituyentes.

2. Susana Consuegra, Nuria Castañeda, Cristina Criado, Marta Capote, Pedro Díaz-del-Río (Departamento de Prehistoria, Instituto de Historia, CSIC); M^a. Ángeles Bustillo, José Luis Pérez-Jiménez (Departamento de Geología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC); Sergio Báez, Alfredo Pérez González (Departamento de Geodinámica, Facultad de Ciencias, Universidad Complutense de Madrid).

3. Investigación financiada por la Dirección General de Universidades e Investigación (Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Título del proyecto: *Caracterización arqueológica y petrológica de la minería del yacimiento neolítico de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid)*. Código 06/HSE/0427/2004; Agradecimientos: Trabajos de Arqueología y Restauración Soc. Coop. Mad. y Dirección General de Patrimonio Histórico (Consejería de Cultura y Deporte de la Comunidad de Madrid).

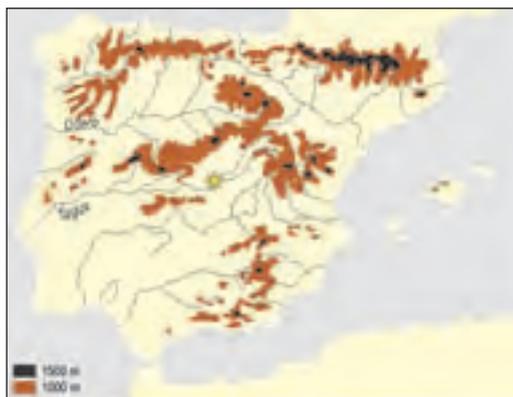


Figura 1.1. Localización de la mina neolítica de Casa Montero en la Península Ibérica.

■ II. La mina de sílex de Casa Montero

La mina de sílex prehistórica de Casa Montero fue detectada en 2003, como consecuencia del estudio de impacto arqueológico de la M-50 (fig. 1.2). Las excavaciones en extensión de 42.383 metros cuadrados ha permitido documentar algo menos de 4000 pozos. Sus dimensiones se sitúan en torno a una media de un metro de diámetro y hasta siete de profundidad. El hecho de que ningún pozo corte a otro sugiere que el periodo de explotación de la mina no fue excesivamente largo, quizás menos de unos siglos. Sílex de calidad variable fue extraído

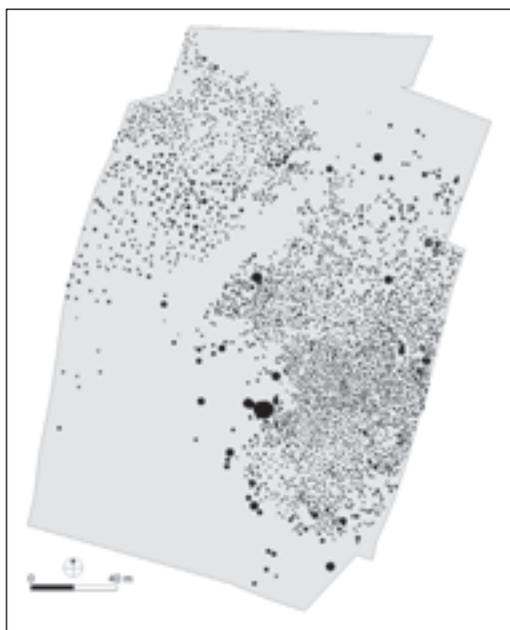


Figura 1.2. Planimetría de Casa Montero.

y tallado en las proximidades de los pozos para obtener láminas y ocasionalmente lascas, productos que finalmente eran transportados fuera del yacimiento. La mayor parte de los residuos se vertieron de nuevo en los pozos.

■ III. Contexto geológico

El complejo minero de Casa Montero se sitúa en rocas sedimentarias pertenecientes a la Unidad Intermedia del Mioceno, en la Cuenca de Madrid (fig. 2.3). Concretamente los depósitos sobre los que se encuentran los niveles silíceos corresponden al Aragoniense. La columna geológica esta compuesta fundamentalmente por estratos de arcilla, dolomías y rocas silíceas (fig. 2.4). Las secciones profundas del yacimiento arqueológico muestran la presencia de cuatro episodios silíceos, formados por nódulos y capas lenticulares de sílex y ópalos. Éstos son poco gruesos (menos de 40 cm), y presentan diferentes colores, verdes, marrones, beige... Los sílex y ópalos se encuentran intercalados entre arcillas magnesianas y dolomías. Los estudios geológicos indican que las arcillas y dolomías se formaron en ambientes palustres y lacustres. Posteriormente, las silicificaciones que dieron lugar a las rocas silíceas se desarrollaron en relación a aguas vadasas y freáticas subterráneas.

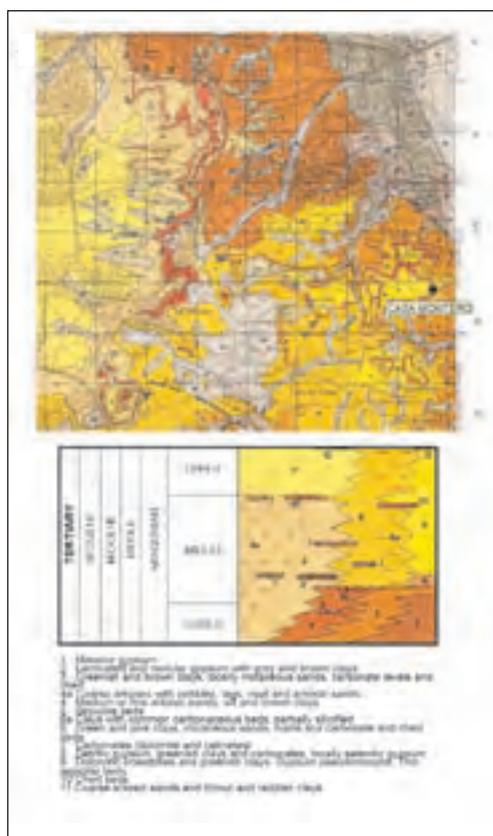


Figura 2.3. Comparación a escala de Casa Montero con algunas minas de sílex prehistóricas europeas:

1. Kremionki (Polonia).
2. Swieciechów-Lasek (Polonia).
3. Jablines (Francia).
4. Rijckholt (Holanda).
5. Grime's Grave (Inglaterra).
6. Ozarów (Polonia).
7. Church Hill (Inglaterra).
8. Casa Montero (España).
- 9A. Mononville (Francia).
- 9B. Poirier au Beurre (Francia).
- 9C. Bois Daupleix (Francia).
- 9D. Cote de Bar (Francia).
- 10A. Les Pennecières (Francia).
- 10B. Le Buisson Gendre (Francia).
- 10C. Le Grand Bois Marots (Francia).
- 10D. Champignolles/Orlets (Francia).
- 10E. Les Chailloutières (Francia).
- 10F. Le Berquin (Francia).
- 10G. Le Haut des Vagands (Francia).
- 10H. Le Pley (Francia).
- 11A. Blanc-Saule (Francia).
- 11B. Grange Mange-Petit Mange (Francia).
- 11C. Château d'Eau (Francia).
- 11D. Fournets (Francia).
12. Wierzbica 'Zełe' (Polonia).

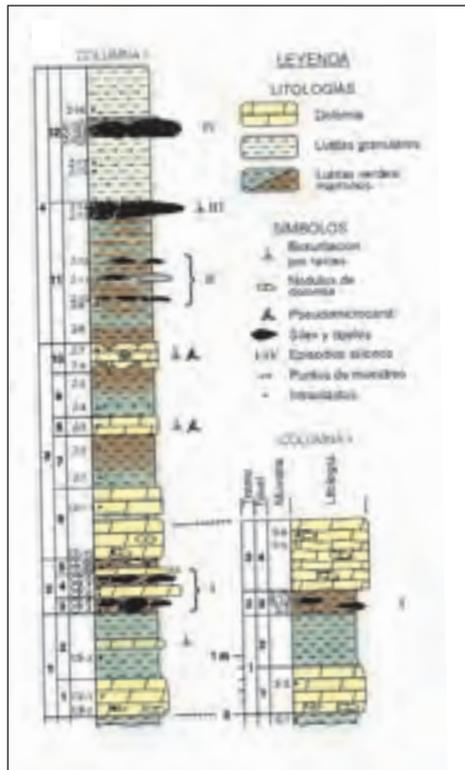


Figura 2.4. Sección de un pozo minero según dibujo de Casiano de Prado (1864, modificado).



Figura 2.2. Vista aérea del complejo minero localizado a 1 km de Casa Montero. Se trata de una probable explotación del siglo XVIII-XIX.

■ IV. La minería en el tiempo

Las evidencias de minería de sílex de época histórica en el entorno de Casa Montero sugieren que la zona posiblemente abasteció la fábrica de piedra de fusil de Vallecas durante el siglo XVIII. Durante el siglo XIX también fue explotada para la obtención de sílex para trillos. Estos pozos mineros fueron descritos y documentados por Casiano de Prado en 1864 (fig. 2.2). Según este autor, “conforme el pedernal se va extrayendo se rellenan los huecos que resultan; y aun así, como el terreno es flojo hay hundimientos y suceden también desgracias”. Esta cita sugiere que la actividad minera, tanto prehistórica como histórica, debió estar estructuralmente condicionada por factores geológicos, lo que resultó en la aplicación de técnicas similares de extracción y gestión de residuos.

■ V. Datando los pozos mineros

De los 123 pozos excavados durante la primera campaña únicamente 29 (23'5%) incluían fragmentos cerámicos entre sus rellenos. De ellos, una pequeña cantidad son diagnósticos. Considerando la práctica ausencia de restos que no sean sílex, y la infrecuente aparición de materia orgánica (hueso y carbones), estas cerámicas resultan claves para establecer la cronología relativa de los pozos. Sus paralelos sugieren una adscripción al Neolítico Antiguo (5300-4700 cal AC).

Las dataciones absolutas obtenidas de dos muestras de carbón recuperadas en distintos pozos sitúan el margen cronológico de la explotación de Casa Montero entre el 5470 y 5210 cal BC. Estas dataciones son, tras las de Defensola (Italia), las más antiguas de las minas europeas de sílex.

■ VI. La petrología de la roca sílicea

La determinación de los tipos de roca sílicea ha sido posible a partir del análisis de algunas muestras mediante Difracción de Rayos X (DRX) y Microscopía de Luz Polarizada (MLP). La DRX determina qué minerales constituyen las rocas, mientras que la MLP ayuda a definir sus texturas y estructuras (fig. 3.1). Se han definido tres tipos de rocas síliceas en cuanto a su mineralogía: sílex, ópalos y sílex opalinos. Los sílex están constituidos por cuarzo, apareciendo localmente algo de moganita (un nuevo polimorfo de la sílice vinculado al cuarzo). Los ópalos contienen ópalo CT (interestratificados de tridimita y cristobalita de baja temperatura), y pequeñas proporciones de esmectitas magnesianas y cuarzo. Los sílex opalinos tienen los mismos minerales que los ópalos, pero su proporción en cuarzo es mayor del 25%. Los tres tipos de rocas síliceas reproducen estructuras de bioturbación, así como la estructura de la roca caja (esmectitas magnesianas y dolomitas) en la que aparecen incluidos.

Los niveles síliceos situados en la base de la columna geológica están constituidos exclusivamente por sílex, y se formaron por silicificación de niveles dolomíticos nodulares y lenticulares. Los niveles superiores de la columna se componen de ópalos y sílex opalinos, y se formaron por la silicificación de esmectitas magnesianas. Los sílex opalinos pueden tener una zona exterior con un contenido superior en ópalo CT y arcilla en relación al centro, que aparece formado fundamentalmente por cuarzo. La diferente composición de las partes internas es consecuencia de la recrystalización del ópalo CT (fenómeno denominado *envejecimiento*), generándose un núcleo interior de cuarzo de grano muy fino (fig. 3.2).

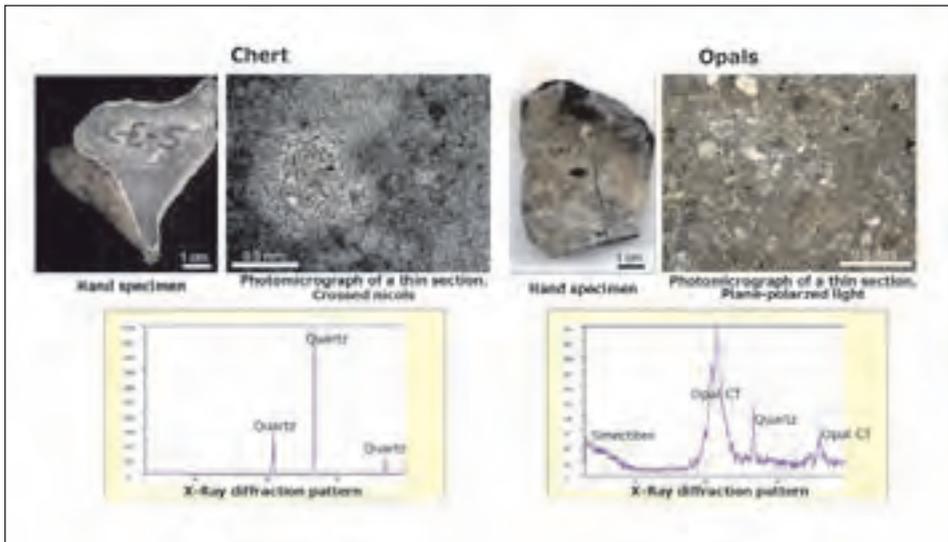


Figura 3.1. Microfotografías de láminas delgadas de cuarzos y ópalos de Casa Montero y patrón de difracción de rayos X de las mismas muestras.

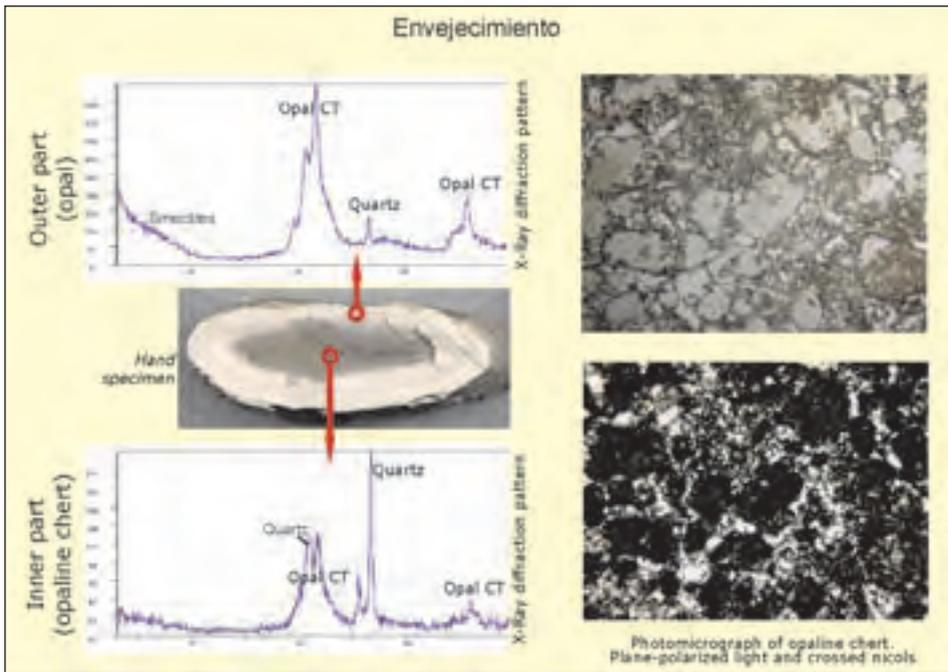


Figura 3.2. Proceso de envejecimiento.

Los mineros se beneficiaron de dos cualidades específicas de estos niveles opalinos: como consecuencia de su inclusión entre niveles de arcilla, los pozos eran relativamente fáciles de excavar, mientras que el proceso de envejecimiento favorecía la formación de núcleos nodulares con cualidades excelentes para la talla. Aunque los niveles silíceos en arcillas son comunes a toda la Cuenca de Madrid, los procesos de envejecimiento no son tan frecuentes.

2. Aspectos tecnológicos⁴

■ I. Tipos de pozos

Los pozos mineros cuentan con dos características: son monótonos en forma, relleno y residuos, y en ningún momento se cortan unos a otros. A pesar de esta monotonía, pueden distinguirse algunas diferencias en cuanto a la forma en que se extrajo el sílex (fig.4.1). Los pozos irregulares, con una profundidad máxima de 2.50 m, tienen perfiles sinuosos, consecuencia de la extracción de nódulos de sílex de sus paredes. Esto frecuentemente provoca la comunicación entre algunos de ellos. Los pozos con sección en chimenea, con paredes regu-

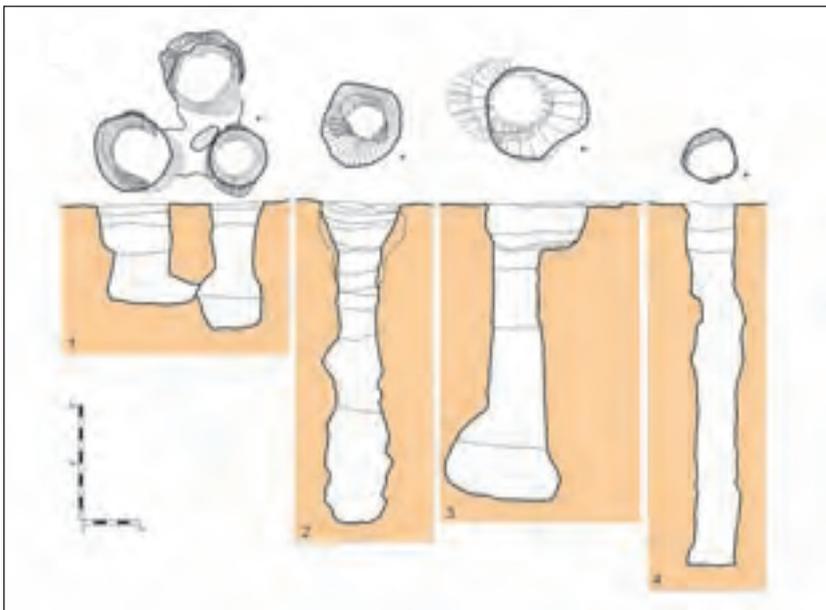


Figura 4.1. Secciones de pozos mineros de Casa Montero por tipos.

4. Susana Consuegra, Pedro Díaz-del-Río, Nuria Castañeda, Cristina Criado y Marta Capote. Trabajos de Arqueología y Restauración Soc. Coop. Mad. Departamento de Prehistoria (Instituto de Historia, CSIC).

lares, cuentan con profundidades de entre 0.64 y 7.35 m. Su boca puede ser completamente vertical, en embudo o en cubeta. Esta variabilidad parece ser consecuencia de medidas de precaución en zonas con sedimentos poco compactos (fig. 4.2).

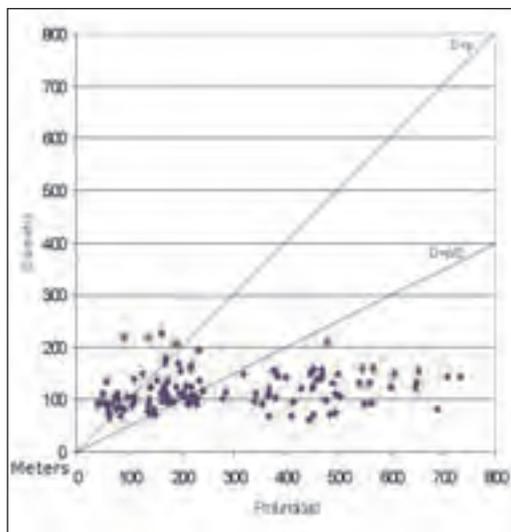


Figura 4.2. Relación diámetro-profundidad de los pozos excavados durante la primera campaña en Casa Montero.

■ II. Excavación de pozos

El proceso de excavación de un pozo debió involucrar al menos a dos individuos durante uno a ocho días de trabajo (fig. 4.3: 1). Los nódulos de sílex eran probados y procesados en las inmediaciones (fig. 4.3: 2); y los residuos vertidos en el pozo (fig. 4.3: 3). El tamaño de los grupos de trabajo no es fácil de determinar. Probablemente apropiados por grupos tribales o clanes, las expediciones mineras prospectaron el subsuelo en busca de niveles silíceos, quizás mediante patrones espaciales lineales, subcirculares o agrupados. Estos patrones pueden observarse en ocasiones en la planta del yacimiento. Sin embargo, la única forma de confirmar la contemporaneidad de algunos de los pozos sería el remontaje entre residuos recuperados en distintos pozos.

■ III. Herramientas mineras

En contraste con otras minas de sílex neolíticas europeas, en Casa Montero no se han recuperado herramientas mineras fabricadas sobre materias primas orgánicas. Sin embargo, sí existen herramientas líticas (figs. 4.4 y 5.3).

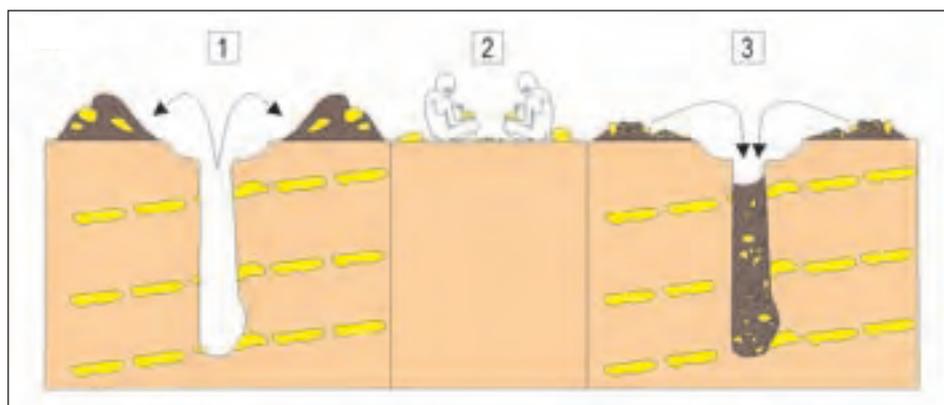


Figura 4.3. Reconstrucción del proceso de excavación, trabajo del sílex y colmatación de un pozo minero de Casa Montero.



Figura 4.4. Huellas de herramientas documentadas en las paredes de dos pozos mineros.

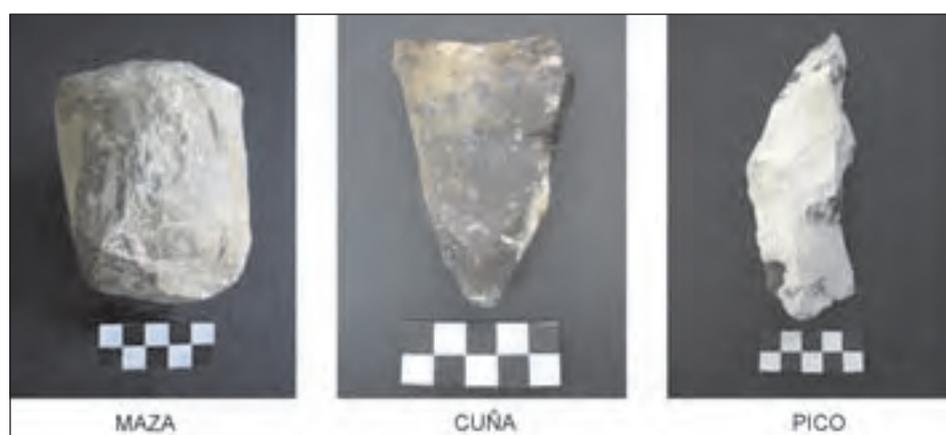


Figura 5.3. Distintas herramientas de excavación recuperadas en Casa Montero.

Se han distinguido dos tipos de herramientas: mazas, grandes martillos, cuñas y picos utilizados para la excavación de los pozos y la extracción de la materia prima; y denticulados, raspadores y buriles para el acondicionamiento y mantenimiento de cuerdas, mangos, etc.

Los mazos y cuñas/picos fueron utilizados como las herramientas básicas para excavar los pozos y extraer los nódulos de la matriz. Mientras que los primeros son de cuarcita, el resto fue fabricado a partir de los residuos líticos de sílex, seleccionándose en función de su tamaño y morfología. No existe una cadena operativa específica para la producción de estas herramientas expeditivas. Son el resultado de un reciclaje que no interfiere con el objetivo principal de la explotación minera.

■ IV. Cadenas operativas

La explotación de los nódulos de sílex es la responsable de la mayor parte de los restos líticos recuperados en Casa Montero. La finalidad principal fue la producción de soportes laminares, aunque en menor medida se produjeron lascas (fig. 5.1).



Figura 5.1. Esquema general de producción lítica de Casa Montero.

Estos dos tipos de soportes se encuentran representados de forma minoritaria en la cadena operativa. Al contrario, las fases más representadas son el decortezado y la configuración de superficies de talla. Con la intención de minimizar el esfuerzo implicado en el transporte, las labores de selección y primer tallado de las materias primas se realizó en el yacimiento. Los productos desechados eran abandonados, mientras que los soportes se transportaban fuera del yacimiento.

Las estrategias neolíticas de explotación del sílex se encuentran ampliamente representadas en Casa Montero dada la variabilidad morfológica de los nódulos. Estos han sido recuperados en todas las fases posibles de reducción, de testados a agotados (fig. 5.2).

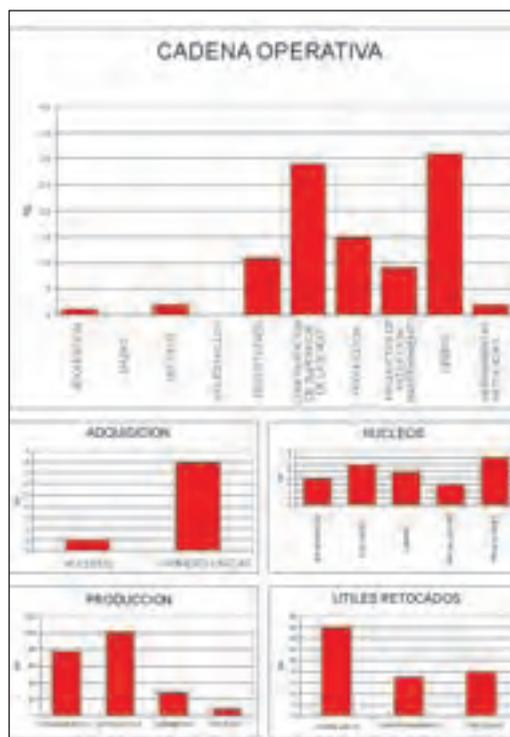


Figura 5.2. Gráficos de la cadena operativa a partir del análisis del registro de un pozo de Casa Montero.

Las lascas se obtienen de núcleos bifaciales. Las superficies de lascado son complejas, y pueden ser o no jerárquicas. Los productos son predeterminados: discoidales y Levallois.

La variabilidad en la producción de láminas depende de la selección del nódulo. Si se selecciona un nódulo completo, se desarrolla un sistema prismático, empezando con una cresta bifacial y una configuración mínima de la plataforma de talla, que se acondiciona a medida que se realiza la producción. El decortezado previo es prácticamente inexistente. Por otro lado, si se selecciona una gran lasca como núcleo, su mayor versatilidad permite secuencias de reducción diferentes. Hasta la actualidad se han documentado tres de estos métodos: dos en volumen y uno en superficie.

El primero de ellos empieza con una cresta unifacial, seguido por el acondicionamiento de la plataforma de talla mediante la eliminación del talón de la lasca. El proceso termina con una producción recurrente de láminas con diversos momentos de reacondicionamiento.

El segundo, otro método de talla en volumen, requiere del acondicionamiento completo de la parte distal de la lasca como cresta semicircular. La parte proximal se elimina con un golpe transversal para configurar una plataforma de talla y la explotación comienza utilizando la cresta. Estos núcleos son estrechos, y especialmente aptos para la talla por presión.

La última estrategia documentada permite la explotación laminar en superficie y requiere de una configuración de la superficie de talla muy compleja, similar a una reducción de *livre de beurre*. Los productos resultantes son más anchos y más resistentes. No son apropiados para la producción de microlitos, sino para la obtención de un soporte resistente en una sola pieza.

■ V. Perspectivas

Las evidencias recuperadas en Casa Montero abren un conjunto de líneas de investigación prometedoras. Por una parte, la producción de herramientas de sílex y su uso es probablemente la única artesanía que podemos analizar desde la obtención de materias primas a su abandono último, algo prácticamente imposible en otros aspectos de la economía neolítica. Por otra parte, el estudio de los métodos de extracción de sílex permitirá determinar los modos y escala en la que fue movilizada la fuerza de trabajo. Considerando el tamaño de los grupos neolíticos y las posibles densidades de población, es previsible que existiesen mecanismos sociales cooperativos tanto para movilizar a los equipos de trabajo como para distribuir los productos resultantes.

3. Diseño de un muestreo sistemático para la excavación de la mina neolítica de Casa Montero^{5 y 6}

■ I. ¿Por qué un muestreo?

Casa Montero cuenta con un total de más de 3000 pozos mineros neolíticos localizados. Durante la primera campaña se recuperaron 32 toneladas de sílex en un total de 122 pozos excavados (fig. 6.1). Las primeras valoraciones de las cadenas operativas líticas sugieren que su variabilidad no es elevada, lo que provoca la siguiente pregunta: ¿cuantos pozos deben excavar para alcanzar un conocimiento estadísticamente significativo de la totalidad del yacimiento?

La estrategia debe ir dirigida a resolver los siguientes aspectos:

- Determinar la estructura de la formación geológica
- Caracterizar el margen cronológico de la explotación
- Valorar el posible carácter estacional de la explotación
- Determinar la variabilidad espacial y cronológica en el trabajo del sílex
- Evaluar las posibles estrategias de explotación minera

Los objetivos imprescindibles del muestreo son los siguientes:

- Garantizar que la fracción del área de intervención que se excave es representativa de la totalidad de la misma.
- Garantizar que no se pierda información crucial para su interpretación.

5. Trabajo financiado por Autopistas Sur Madrid S.A. Título del contrato: *La mina de sílex neolítica de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid): diagnóstico y recomendaciones*. Duración: Enero-Febrero 2005.

6. Pedro Díaz-del-Río, Juan M. Vicent, Elías López-Romero e Ignacio de la Torre.

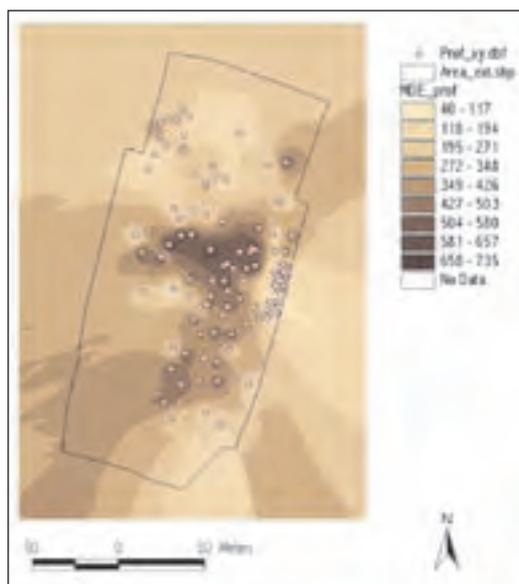
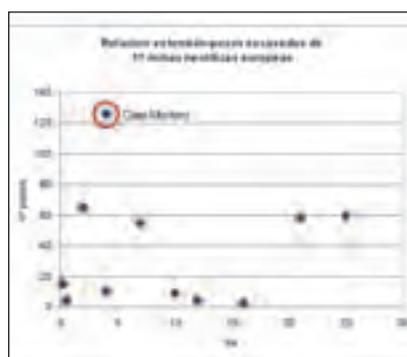


Figura 6.1. Modelo digital de elevaciones en el que "z" corresponde a la profundidad de cada pozo analizado, a partir de la planimetría de la primera campaña de excavación en Casa Montero.

Figura 6.2. Relación entre la extensión en hectáreas y pozos excavados en distintas minas de sílex prehistóricas europeas.



■ II. Estrategias en contextos similares

Existe un conjunto de problemas comunes a todos los proyectos de mitigación de impacto arqueológico en minas de sílex prehistóricas (fig. 6.2). Estos pueden resumirse en los siguientes:

- Delimitación espacial de la explotación minera
- Necesidad de conocer la estructura geológica
- Selección de la muestra a excavar ante la potencial variabilidad temporal y/o espacial de la explotación
- Procedimiento de la excavación limitado por problemas de seguridad
- Volumen de residuos líticos recuperados, su procesado y estudio

Hasta la actualidad ninguna de las intervenciones publicadas de minas prehistóricas europeas explicitan la argumentación estadística de la muestra seleccionada para su excavación. En la práctica, los procedimientos han pasado por la excavación de agrupaciones aleatorias de pozos, llegando en algunos casos al 10% del total de los detectados en el área abierta, aunque lo más frecuente es la realización de zanjas mecánicas orientadas a la recuperación selectiva de muestras.

■ III. Análisis preliminares

La primera aproximación para la definición un tamaño de muestra estadísticamente significativa recurrió a la información locacional, morfológica y contextual de un total de 122 pozos de extracción de sílex excavados en la zona de Casa Montero que será preservada (fig. 6.3). Además, se recurrió a la información cuantitativa sobre la distribución de atributos relativos a la cadena operativa lítica de un total de 135 estratos de relleno excavados en 26 pozos.

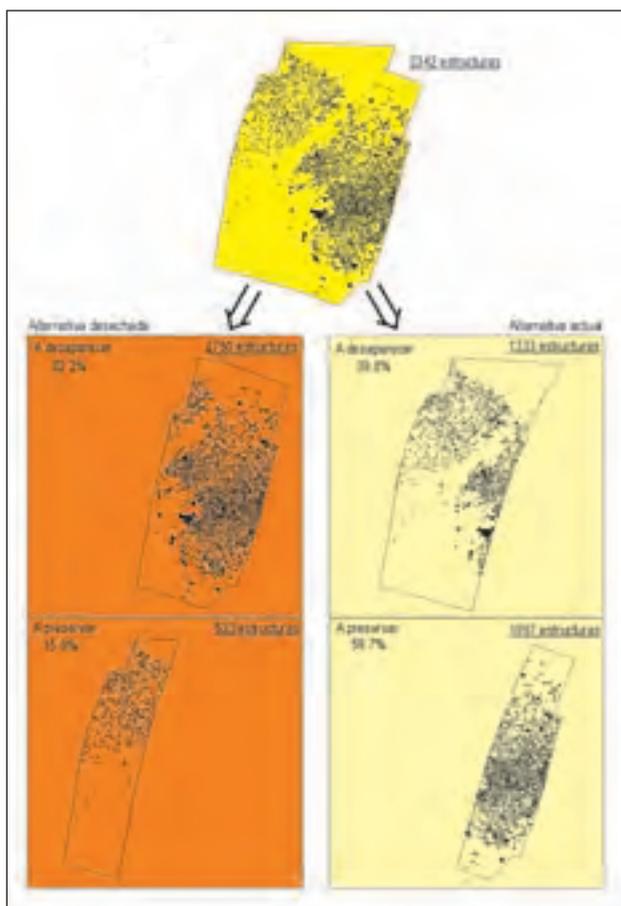


Figura 6.3. Planimetría de Casa Montero en la que se presenta el impacto del trazado original de la M-50 y el actual, tras su modificación.

Las pruebas estadísticas fueron encaminadas a investigar si existían variables cuantitativas que permitiesen orientar el muestreo. Para ello se analizó la información con la intención de resolver las siguientes preguntas:

- ¿Es posible predecir la profundidad de un pozo a partir de su diámetro?
- ¿Es posible predecir la profundidad de un pozo a partir de su distribución espacial?
- ¿Es posible predecir el número de estratos de relleno a partir de la capacidad de los pozos?
- ¿Es posible predecir el número de residuos líticos de cada pozo conociendo su capacidad?
- ¿Existe una variabilidad significativa de las cadenas operativas en los distintos pozos?

Los resultados de las distintas pruebas estadísticas indicaron que no existían parámetros para predecir el comportamiento de la muestra a excepción de la densidad de pozos y su distribución espacial.

■ IV. Diseño del muestreo

1. Base del muestreo: retícula ortogonal de 10 metros que define unidades muestrales de 100 metros cuadrados (fig. 7.1). Estas unidades cuentan con una extensión suficiente para permitir el reconocimiento de asociaciones significativas de pozos (o su ausencia).
2. Como resultado de su aplicación, se definen 246 celdillas de las cuales 135 cubren la zona de muestreo y 111 la zona de reserva del yacimiento.
3. Se propone la aplicación de un muestreo sistemático alineado, en cuanto permite obtener una medida de control local imposible de obtener con el muestreo aleatorio.
4. El tamaño de la muestra es siempre relativo a la o las características de la población que se investiga, las dimensiones de la misma y el grado de precisión que se desee alcanzar en

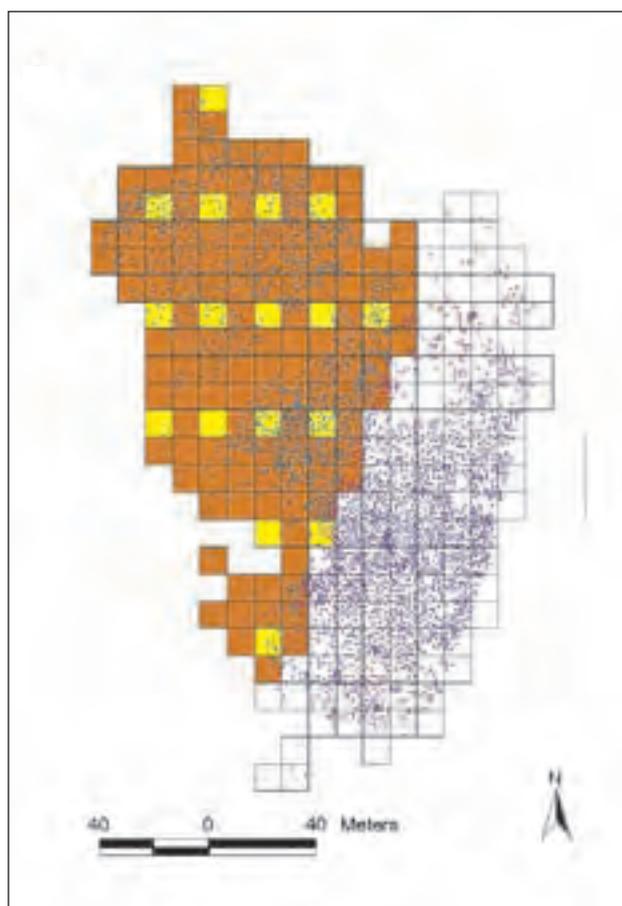


Figura 7.1. Muestreo sistemático propuesto para la intervención en Casa Montero. En rojo cuadrículas de 10x10 incluidas en el área a muestrear. En amarillo, cuadrículas propuestas para su excavación total.

la estimación de los parámetros de la distribución de dichas características. Para ello se recurre a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NS^2}{[(N-1)(B^2/t^2) + S^2]}$$

5. Elección de las características del muestreo y estimación de parámetros: Dado que la muestra no se realiza para investigar una característica concreta de la población, sino para garantizar que múltiples características desconocidas puedan ser investigadas en el futuro, se ha escogido una variable conocida, la densidad de pozos en el espacio muestral. El objetivo del muestreo será por tanto la estimación de la distribución de la frecuencia de pozos por cada unidad muestral en la subpoblación correspondiente.

A continuación se determinan los valores de los parámetros de la distribución de la frecuencia de pozos por unidad de muestreo para el total de la población y para las dos áreas definidas. Estos son:

Total de Población	N (cuadrículas)	246
	Media	12.53
	Desviación típica	9.744
	Varianza	94.952
Área muestreo	N (cuadrículas)	135
	Media	8.94
	Desviación típica	6.846
	Varianza	46.862

6. Por último se calcula el tamaño óptimo de la muestra. Tomando como referencia la fórmula citada arriba, y sustituyendo sus valores por las estimaciones de los valores efectivos calculados a partir de nuestro conocimiento de la subpoblación a muestrear ($S^2 = 46.862$; $N = 135$), para $B=3$ y $t=1.96$ (valor estándar para el intervalo de confianza del 95%) tenemos que:

$$n = \frac{135 \times 46.862}{134 \times (9/3.8416) + 46.8462} = 17.53$$

Es decir, asumiendo el nivel de precisión de 25% del valor de la media en un intervalo de confianza del 95%, deberían ser excavados entre 17 y 18 unidades de muestreo de 100 metros cuadrados para obtener una representación estadísticamente significativa en la variabilidad espacial del área de intervención.

7. Para su aplicación se ha utilizado un método de elección basado en la división de la retícula de muestreo en bloques de 3x2 unidades para las que se escoge siempre la primera. Esta elección garantiza la cobertura homogénea del área de intervención, adaptándose de la mejor manera posible a su forma irregular.

- V. Diseño de la ejecución
- V.A. Alternativa 1

Propone la ejecución del muestreo sistemático mediante la localización y delimitación GPS de las coordenadas de las cuadrículas en las que deben excavar la totalidad de los pozos (fig.7.2). Estas cuadrículas contarán con unas dimensiones de 10x10 metros. Los pozos serán excavados hasta la profundidad determinada por la normativa de seguridad en el trabajo. Se documentarán en sección así como las variaciones estratigráficas existentes. Posteriormente se rebajará por medios mecánicos la totalidad de la superficie restante incluida en cada cuadrícula, procediendo a la documentación de los perfiles y su entibado siempre que sea preciso. Este procedimiento se repetirá hasta finalizar la excavación total de los pozos.

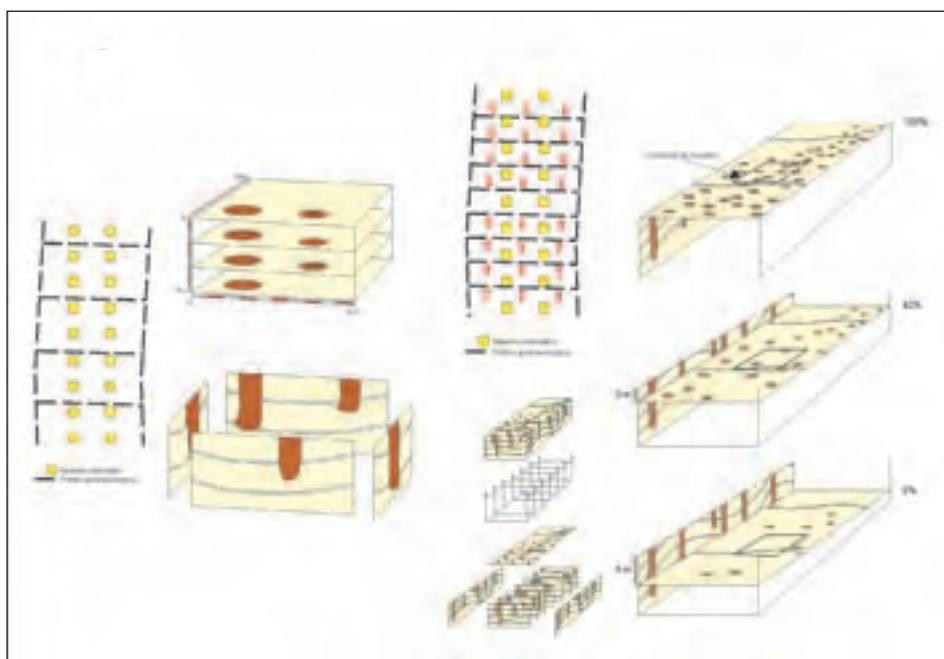


Figura 7.2. Alternativas de ejecución de la excavación.

El procedimiento permite una excavación y documentación total de los pozos, así como la documentación de los 4 perfiles geoarqueológicos resultantes. Tras la excavación de todas las cuadrículas pueden realizarse un conjunto de zanjas orientadas este-oeste y norte-sur que permitan obtener secciones transversales de la estructura geológica.

- V.B. Alternativa 2

Propone la ejecución del muestreo sistemático por sectores amplios que incluyan las cuadrículas a muestrear. Estas cuadrículas contarán con unas dimensiones de 10x10 metros, y se excavarán por grupos y simultáneamente, comenzando por aquellas dispuestas en los extremos sur y norte del trazado actual. Tras la excavación en profundidad que determine la normativa de seguridad, se procederá al rebaje mecánico de la superficie y la generación de un perfil estratigráfico que cubra la totalidad del trazado en su eje este-oeste. Esta operación se repetirá en profundidad hasta la finalización de la excavación de los pozos y la obtención de un perfil geoarqueológico completo, que puede documentarse de forma ágil mediante fotografía digital georeferenciada. El frente de excavación se avanzaría para incorporar las siguientes agrupaciones de cuadrículas hasta completar por el mismo procedimiento la documentación total del yacimiento.

Este procedimiento permite documentar los pozos muestreados y obtener secciones geoarqueológicas este-oeste y norte-sur para la reconstrucción tridimensional de la estructura geológica del yacimiento. A su vez, permite agrupar los pozos no muestreados por profundidades siempre que se localicen en planta aquellos que permanecen tras los distintos rebajes mecánicos.

Yacimiento de El Congosto (Rivas-Vaciamadrid) La fase neolítica¹

Entre los meses de enero y mayo de 2004 se llevó a cabo la excavación arqueológica del yacimiento de El Congosto, motivada por las obras de ampliación de la Escuela Nacional de Protección Civil, en Rivas-Vaciamadrid.

La excavación arqueológica ha permitido documentar un extenso yacimiento con fases prehistóricas y de época visigoda (fig. 1).

Respecto a la ocupación prehistórica, se han identificado dos asentamientos de épocas Neolítica y Edad del Bronce. A la primera se asocian 16 fosas y a la segunda 400. Las dataciones radiocarbónicas efectuadas apuntan un momento inicial del Neolítico Medio y un Bronce Medio (con campaniforme y cogotas I) respectivamente.

KIA-27582 (U.E. 2242): 6015+/-50 BP; C/N: 2.85; 4, 11% colágeno.

1 sigma (68,2%): 4980 - 4840 BC.

2 sigma (95,4%): 5050 - 4780 BC.

KIA-27583 (U.E. 1324): 3345+/-35 BP; C/N: 2.78; 9.1% colágeno.

1 sigma (68,2%): 1690 BC - 1600 BC (59.8%); 1570 BC - 1530 BC (8.4%).

2 sigma (95,4%): 1740 BC - 1710 BC (5.7%); 1700 BC - 1520 BC (89.7%).

Se presentan los resultados de la fase neolítica, época escasamente documentada en la Comunidad de Madrid. El tipo de establecimiento es similar a otras estaciones del Neolítico interior, con evidencias de almacenaje subterráneo y otras fosas de usos indeterminados pero sin duda relacionados con actividades domésticas (figs. 2, 3 y 4).

Las fosas son en general cubetas de poca profundidad, en las que de forma frecuente se han documentado restos de grandes recipientes cerámicos decorados con cordones aplicados y digitados.

Dos de las fosas responden al tipo de silo subterráneo. En una de ellas se localizaron restos de dos individuos, uno infantil y otro adulto (fig. 5). Se desconoce si se trata de enterramientos primarios o secundarios, aunque el individuo adulto conservaba prácticamente el esqueleto completo. La datación de C-14 se realizó sobre estos restos.

1. Asunción Martín Bañón. Área S. Coop. Madrileña



Figura 1. Planimetría general del yacimiento.

Hay que destacar la presencia de restos vitrificados (técnicamente “escorias de ceniza”), en alguno de los recipientes cerámicos que han sido analizados en el laboratorio de Prehistoria del C.S.I.C. por D. Ignacio Montero (figs. 6 y 7). Según este análisis, las cerámicas no contienen restos metálicos, y la vitrificación se ha producido debido a la combustión de los recipientes una vez rotos, dando lugar a esas superficies porosas similares a la escoria.



Figura 2. El silo UE1811 durante su excavación.



Figura 3. El silo UE2240 tras su excavación.



Figura 4. Fosas UE5542 y 5544.

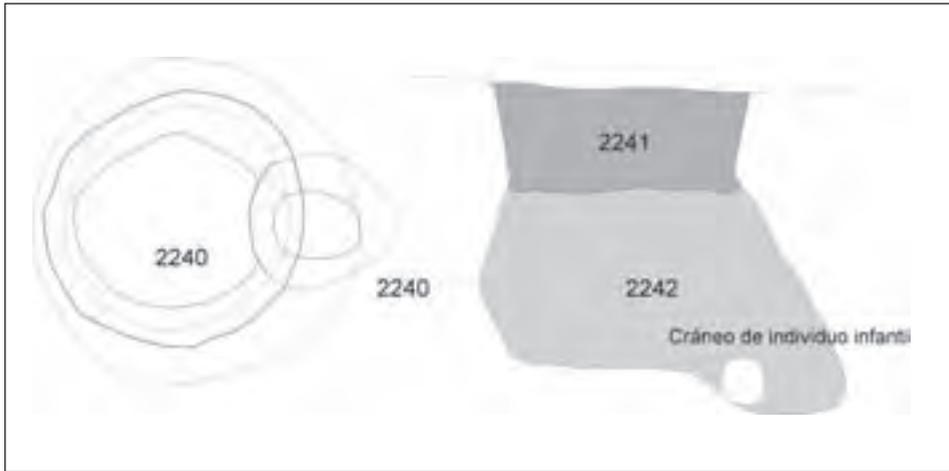


Figura 5. Planta y sección del silo UE2240 en el que se localizaron los restos de una inhumación infantil.

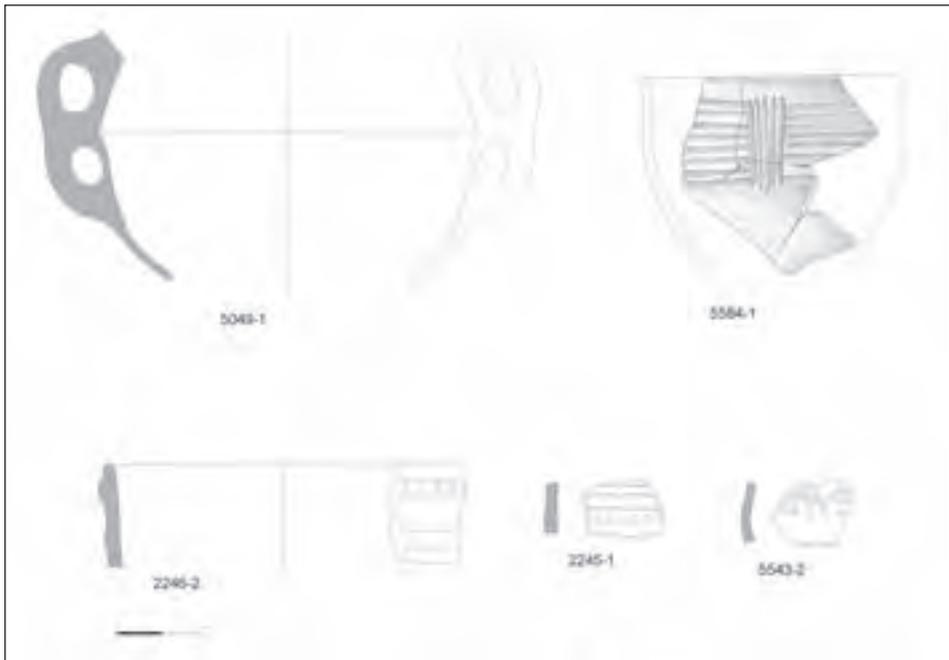


Figura 6. Algunos ejemplos de los materiales cerámicos recogidos en las fosas neolíticas.

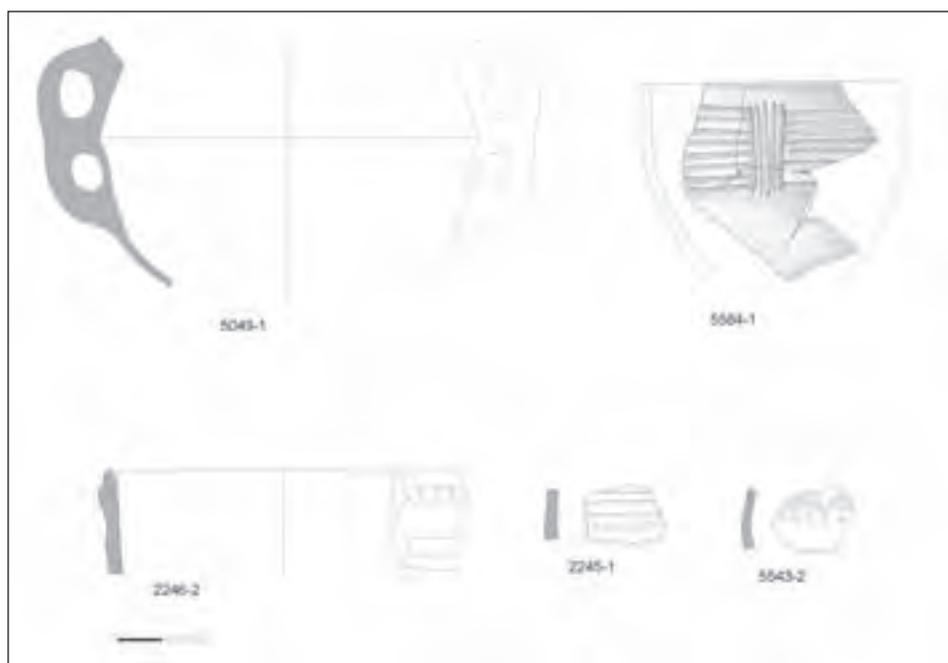


Figura 7. Recipientes de gran tamaño con decoración de cordones digitados y acabados a la almagra, uno de ellos vitrificado.

Plan de Depuración de aguas residuales de la Comunidad de Madrid¹

1. La intervención arqueológica: prospección, sondeos, excavación y programa de vigilancia

Los proyectos de vigilancia arqueológica en los trabajos de construcción de colectores y Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) de la Comunidad de Madrid, han revelado nuevos datos arqueológicos y han servido para completar la documentación de otros.

Dividiendo por sectores las diversas actuaciones realizadas, estarían en la zona oeste de Madrid las depuradoras de Chapinería, Sevilla la Nueva (fig. 4), Colmenar de Arroyo, Villamanta, Arroyomolinos y Ribatejada. En el área noroeste se ubicarían las depuradoras de Fresnedillas, Navalagamella y Valdemorillo y en el sur de la Comunidad las de Torrejón de Velasco y Batres. Por otra parte, las depuradoras de Santos de la Humosa, Fresno del Torote y Valdeavero representarían la zona este.

De entre las depuradoras y colectores que han sido objeto de seguimiento arqueológico en la zona oeste, ha destacado la obra de Arroyomolinos. Al enorme valor medioambiental del entorno del río Guadarrama hay que unir el potencial arqueológico de la zona. En este sentido, se documentó un molino hidráulico en las proximidades del Emisario, que se adjuntó a los inventarios de Patrimonio, así como una dispersión de materiales cerámicos en la entrada a la urbanización de *Las Cárcavas*, que también se recogió.

El entorno de las obras de Fresnedillas, Navalagamella y Valdemorillo ha proporcionado abundante documentación histórico arqueológica gracias a los restos de fortificaciones de la Guerra Civil que allí se encuentran. La situación de uno de los frentes de la contienda en esta zona se hizo patente en la presencia de numerosas trincheras, fortines, nidos de ametralladora, barracones y otras estructuras bastante próximas a cada obra. Sin embargo, ninguno de los colectores ni las diversas instalaciones de las Estaciones Depuradoras de nueva construcción han afectado a estos elementos.

1. Fernando Sánchez Hidalgo, Jorge Morín de Pablos, Marta Escolá Martínez, Mario López Recio, Carlos Fernández Calvo y José Yravedra Saínz de los Terreros. Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.



Figura 1. Fortín de retaguardía en el término municipal de Colmenar de Arroyo.



Figura 2. Fase de catas arqueológicas mecánicas para uno de los colectores.

En general, toda la zona norte y noroeste de la Comunidad Autónoma de Madrid fue objeto de numerosas incursiones durante la Guerra Civil, existiendo abundantes restos de arquitectura militar (fig. 1). Esto se debió a la estabilidad que se trató de procurar a todo este sector. Su trayectoria en la guerra quedó marcada por la Batalla de Brunete, que inclinó finalmente el desenlace de la contienda hacia el bando nacional. Desde Valdemorillo partieron las tropas republicanas que se enfrentarían en la contienda. El abastecimiento de armas y el avituallamiento se efectuaban en esta población. La ofensiva se inició el 5 de julio de 1937, con hombres del V Cuerpo del Ejército Republicano y del XVIII Cuerpo. Se logró conquistar la población de Brunete, pero el suministro de las tropas se vió impedido por varios cientos de nacionales, que se hicieron fuertes en Villanueva de la Cañada. Al no poder avanzar hacia Navalcarnero, después de la incursión en la retaguardia enemiga, se produjo el inminente contraataque de las tropas franquistas, teniendo que replegarse los republicanos hacia Quijorna, y perdiendo buena parte de sus posibilidades de victoria.

A raíz de la implantación de una Estación Depuradora en el área arqueológica de Camarma del Caño en Valdeavero se realizó una campaña de sondeos y excavaciones arqueológicas manuales en varios sectores (figs. 2 y 3). La zona objeto de estudio está situada en el cuadrante suroriental de la provincia de Madrid, próxima al límite con la de Guadalajara. El aspecto geográfico más relevante de la zona es la presencia del arroyo Camarmilla, afluente del Henares, que atraviesa la zona de actuación de norte a sur.

El despoblado de Camarma del Caño se localiza en la margen izquierda del arroyo Camarmilla. El material arqueológico no permite llevar su origen más allá del s. XV, siendo su primera referencia escrita la Relaciones de Felipe II en 1575. En esas fechas era aldea de Guadalajara y contaba con cincuenta y cinco vecinos, aunque diez años antes existían diez vecinos más, todos agricultores. La población contaba con un hospital que fundó Pascual Martínez en el año 1550. A mediados del siglo XIX tenía 21 edificios y 80 habitantes, contando con una iglesia parroquial (San Pedro) y una ermita denominada del Cristo. Se despobló definitivamente a principios del siglo XX.



Figura 3. Construcción de una Estación Depuradora de Aguas Residuales en la Comunidad de Madrid.



Figura 4. Zanjeo para el Emisario de Sevilla la Nueva.

Los trabajos de excavación del despoblado de Camarma del Caño comenzaron en el mes de abril de 2002, finalizando en el mes de mayo del mismo año (fig. 6). Se plantearon 46 sondeos manuales de 2 x 2 ms. a lo largo del trazado del colector y en la EDAR. Cada una de estas cuadrículas equivalía a una unidad de intervención susceptible de ser ampliada o reducida en función del desarrollo de los trabajos de campo o incluso de la propia identificación de estructuras durante el proceso de excavación.

Estos trabajos arqueológicos de campo, junto con el estudio de las fuentes, la planimetría histórica, la fotografía aérea y los trabajos posteriores de gabinete permitieron definir con bastante claridad la evolución urbanística del despoblado de Camarma del Caño (fig. 7).



Figura 5. Restos de una estructura hidráulica en el río Jarama.



Figura 6. Excavación arqueológica en el despoblado de Camarma del Caño.



Figura 7. Descubrimiento de las estructuras del yacimiento de Camarma.

2. Arqueozoología y tafonomía del despoblado de Camarma del Caño (Camarma de Esteruelas, Madrid)

■ Introducción

Las excavaciones sistemáticas practicadas durante los meses de abril y mayo del 2002 en el yacimiento de Camarma del Caño (Camarma de Esteruelas, Madrid) presentaron la existencia de un pequeño poblado ocupado desde finales del siglo XV hasta principios del XX. En este trabajo se presenta el estudio arqueozoológico y tafonómico de los materiales óseos de este yacimiento.

■ Metodología

Antes de presentar los materiales fósiles animales de Camarma del Caño nos referiremos brevemente a la metodología empleada, la cual siguiendo un trabajo desarrollado en Yravedra (2005), se referirá a los perfiles taxonómicos, los demográficos diferenciando seniles, adultos, juveniles-subadultos e infantiles. Después nos referiremos a los patrones de representación anatómica y a los tafonómicos, con la finalidad de ver que usos económicos tuvieron los animales.

■ Patrones de Representación Taxonómica

En la tabla 1 se han expuesto las características taxonómicas principales de todo el conjunto óseo, diferenciando primero los materiales de Edar de Valdeavero y después los de Colector de Valdeavero. En total se trata de un conjunto formado por 241 restos, de los que el 92,1% de los restos es identificable anatómicamente o taxonómicamente, y en el que un 46% lo es taxonómicamente y anatómicamente. El animal predominante es el grupo de los ovicápridos que predominan tanto en Edar de Valdeavero como en Colector de Valdeavero. Hay que decir que entre *Ovis* y *Capra*, sólo se ha podido identificar a *Ovis aries*, pero eso no significa que la cabra no estuviera, simplemente que no hemos podido determinarla.

El segundo animal en importancia son los restos de *Equus* en Colector de Valdeavero, no así en Edar de Valdeavero, debido a que en esta zona no ha podido identificarse con seguridad. Por otro lado la presencia de restos anatómicos de animales de talla grande podrían corresponder a *Equus*, ya que los restos de *Bos* sólo aparecen de manera testimonial en el yacimiento. El tercer taxón en importancia reconocido tanto en Edar como en Colector de Valdeavero son los de cerdo. Junto a estos taxones han aparecido también de forma testimonial algunos restos de vaca, perdiz, zorro y liebre.

Además de los taxones que se acaban de comentar también están los pertenecientes a los animales de talla grande, pequeña y mediana, los cuales no tienen una gran significación al englobar varias especies. Pero ponen de manifiesto el predominio de unos taxones sobre otros, los cuales son para los animales de talla pequeña en función del NR, ya que los ovicáprinos son los predominantes.

En lo referente al MNI (Mínimo número de Individuos) dada la escasez de restos se han englobado juntos los de Edar de Valdeavero y los del Colector de Valdeavero. En el total de todos los taxones contabilizados hay un conjunto de 10 individuos, entre los que destacan los ovicápridos con 3, dos adultos y un juvenil casi adulto y de 1 en los otros taxones que en todos los casos son animales adultos, salvo en el caso de la perdiz que corresponden a un adulto joven casi juvenil.

	Edar de Valdeavero	Colector de Valdeavero	Total NR	Total MNI
Taxón	NR	NR		I-J-A-S
<i>Bos</i>		1	1	1
<i>Equus</i>		11	11	1
Talla Grande	8	30	38	
<i>Homo</i>	1		1	1
Talla Mediana	1		1	
<i>Ovis/Capra</i>	34	45	79	0-1-2-0
<i>Sus</i>	1	13	14	1
<i>Vulpes</i>	1	1	2	1
Talla Pequeña	39	33	72	
<i>Lepus</i>		1	1	1
Perdiz		2	2	1
indet.	4	15	19	
Total general	89	152	241	0-1-2-0
Restos < 3 cm	41	21	62	
Restos > 3 cm				
< 5 cm	32	74	108	
Restos > 5 cm	16	57	73	
Total general	89	152	241	

Tabla 1. Patrones de Representación Taxonómicos según el NR (Número de Restos) y el MNI (Número de restos identificables) y Patrones de Fracturación.

■ Patrones de Representación Anatómica

En los patrones de representación anatómica podemos observar en la tabla 2 cómo los animales de talla grande, los restos de caballo y los de *Bos taurus* están representados principalmente por elementos craneales en el caso de *Bos*, apendiculares en el de *Equus* y axiales en el de animales grandes. En los otros taxones predominan los elementos craneales en *Sus* y los apendiculares en zorro, perdiz y liebre, aunque como ocurre con los animales de talla grande la muestra carece de significación al tratarse de una muestra muy reducida. Lo mismo ocurre con los restos pertenecientes a taxones de talla pequeña, que en el caso de los 11 restos que han podido ser asignados a alguna parte anatómica destacan los elementos apendiculares. Por otro lado entre los restos de animales de talla grande y de talla pequeña que no han podido ser asignadas a ninguna porción anatómica destacan los fragmentos diafisarios, lo que refleja el predominio de tales secciones.

En el caso de los restos esqueléticos correspondientes a *Ovis/Capra* (Tabla 3) destacan los elementos craneales por la abundancia de elementos dentales. A continuación están los restos apendiculares y en última instancia los axiales. De todas formas la muestra puede compensarse con los restos pertenecientes a los animales de talla pequeña, que posiblemente pueden estar relacionados con ovicápridos. En cualquier caso la muestra no es muy representativa y no permite extraer conclusiones concretas.

Rep. Anat.:	Bos	Equus	Grande	Homo	Sus	Vulpes	Pequeño	Lepus	Perdiz
Cuerno	1								
Cráneo		1	1				1		1
Maxilar									
Mandíbula		1	1		3				
I 1					1				
I 2					1				
I 3					1				
M 1 Inferior					1				
M 2 Inferior					1				
M 3 Inferior					1				
P 3 Inferior					1				
P 4 Inferior					2				
Total Diente					9				
Vértebra			3						
Costilla		3	7		1		6		
Escápula							1		
Diáfisis (Indet)									
Huesos Super.			2				1		
Humero Diáf.		1					1		
Humero Epíf. Dist.		1		1					
Humero Total		2		1			1		

Rep. Anat.:	Bos	Equus	Grande	Homo	Sus	Vulpes	Pequeño	Lepus	Perdiz
Radio Diáfisis		1							
Radio Total		1							
Ulna		2				1			
Fémur Diáfisis							1		1
Fémur Epíf. Prox.									1
Fémur Epíf. Dist.								1	1
Fémur Total							1	1	1
Tibia Diáfisis			1						
Tibia Epíf. Dist.		1							
Tibia Total		1	1						
Metatarso Diáfisis						1			
Metatarso Total						1			
Metapodio			3		1				
Indet									
Total	1	11	18	1	14	2	11	1	2
MNI	1	1		1	1	1		1	1

Tabla 2. Patrones de Representación Anatómica según el en todos los taxones a excepción de *Ovis/Capra*.

<i>Ovis/Capra</i>	Izquierdo	Derecho	Indet.	Total	MNI S-A-J-I
Cráneo					
Maxilar			6	6	
Mandíbula	2	2	1	5	
I 1					
I 2					
I 3					
M 1 Inferior	2	2		3	0-1-2-0
M 1 Superior	2			2	0-0-2-0
M 2 Inferior		2		2	0-0-2-0
M 2 Superior	1			1	0-0-1-0
M 3 Inferior	1			1	0-0-1-0
M 3 Superior	1			1	0-0-1-0
P 2 Inferior	1			1	0-1-0-0
P 2 Superior	1			1	0-0-1-0
P 3 Inferior	1	2		2	0-1-0-0
P 3 superior	1			1	0-0-1-0
P 4 Inferior	1	2		2	0-1-2-0
P 4 Superior	2			2	0-0-2-0
Diente			6	6	1
Total Diente	14	8	6	28	0-1-2-0

Ovis/Capra	Izquierdo	Derecho	Indet.	Total	MNI S-A-J-I
Vértebra			1	1	1
Costilla			3	3	1
Escápula			2	2	1
Pelvis					
Huesos Super.			1	1	1
Humero Diáf.			5	5	1
Húmero Epíf. Prox.					
Humero Epíf. Dist.					
Humero Total			5	5	1
Radio Diáfisis			1	1	1
Radio Epíf. Prox.	1			1	0-0-1-0
Radio Epíf. Dist.					
Radio Total	1		1	2	0-0-1-0
Ulna		1		1	1
Femur Diáfisis			1	1	1
Femur Epíf. Prox.			1	1	0-0-1-0
Femur Epíf. Dist.					
Fémur Total			2	2	0-0-1-0
Tibia Diáfisis			2	2	
Tibia Epíf. Prox.					
Tibia Epíf. Dist.		1		1	
Tibia Total		1	2	3	
Metacarpo Diáfisis	1	2	1	4	1
Metacarpo Epíf. Prox.		1		1	1
Metacarpo Epíf. Dist.	1	1		2	2
Metacarpo Total	2	4	1	7	0-0-2-0
Metatarso Diáfisis	2	1	3	6	2
Metatarso Epíf. Prox.		1	1	2	1
Metatarso Epíf. Dist.					
Metatarso Total	2	2	4	8	0-0-2-0
Metapodio Diaf.	1		2	3	
Falnage 1 Total				3	0-0-2-0
Total				79	
MNI					0-1-2-0

 Tabla 3. Patrones de Representación Anatómica en *Ovis/Capra*.

Siguiendo con los patrones de representación esquelética es de destacar la escasa representación anatómica que contrasta con la representación taxonómica. De esta forma algunos especímenes sólo están representados por un resto óseo y en otros como el caballo o los ovicápridos la muestra también esta bastante sesgada. Por último en la representación

de epífisis y diáfisis predominan las segundas, pero las diferencias respecto a las epífisis tampoco son muy grandes, aunque si agrupamos todos los restos analizados bajo las categorías de elementos craneales, epifisarios-esponjosos, axiales y diafisiarios, las diferencias sí son mayores, ya que los fragmentos diafisiarios suponen casi el 50 % de todos los restos (Tabla 4).

Taxón	Sec. craneal	Sec. axial	Sec. esp-espif.	Sec. diaf	Total
<i>Bos</i>	1				
<i>Equus</i>	2	3	4	2	
<i>Grande</i>	2	10		6	
<i>Ovis/Capra</i>	38	6	10	26	
<i>Homo</i>			1		
<i>Sus</i>	12	1		1	
Pequeño	1	7		2	
Zorro			1	1	
Perdiz	1			1	
Liebre			1	1	
Indet		11	15	74	
Total	57	38	32	114	241

Tabla 4. Distribución por secciones de los restos óseos.

Por otro lado la fragmentación ha afectado en su mayoría a las diáfisis, ya que de ellas sólo han podido identificarse anatómicamente el 35 % de los restos. Por el contrario los fragmentos epifisarios y esponjosos han podido identificarse en un 53 % de los casos, los axiales en un 71 % y los craneales en un 100 %. Por lo que esta mayor fragmentación de los restos diafisiarios puede haber contribuido a que la proporción respecto a los restos epifisarios no sea muy grande. De todas formas la verdadera significación de los restos óseos deberá tomarse tras el análisis tafonómico.

Análisis Tafonómico

El análisis tafonómico muestra que nos encontramos ante un conjunto bien conservado con escasa incidencia de procesos fosildiagenéticos o biológicos animales. En lo que se refiere a la acción humana sólo se han localizado 11 restos con marcas antrópicas. Estas marcas son de metal y en su mayoría corresponden a incisiones de desmembración como las producidas sobre los metapodios de los ovicápridos, pero también aparecen marcas de descarnación como las producidas sobre los restos de animal de tamaño grande o el caballo, que indican el consumo de este animal (tabla 5).

Taxón	Marcas de corte	% Marcas de corte sobre el total	Marcas de diente	% Marcas de diente sobre el total
Caballo	Costilla (1)	9 %	Tibia (1)	9 %
<Grande	Húmero (1)	11 %	Húmero-Fémur (2)	22 %
	Costilla (1)		Costilla (1)	
	Indet. (2)		Indet. (1)	
Ovis/Capra	Metacarpo (3)	8 %	Metacarpo (1)	11,3 %
	Metatarso (2)		Metatarso (3)	
	Escápula (1)		Tibia (2)	
			Mandíbula (1)	
			Húmero (1)	
		Falange (1)		
Indet			1	
Total	11	6,4 %	15	10 %

Tabla 5. Marcas de corte y de diente en los restos óseos de Edar y Colector de Valdeavero.

Por lo tanto la muestra ósea de este yacimiento nos indica que nos encontramos ante una acumulación en la que la intervención humana se desarrolló principalmente sobre los ovicápridos y el caballo.

Bibliografía

Yravedra Sainz de los Terreros, J. (2005).

Patrones de aprovechamiento de recursos animales en el Pleistoceno Superior de la Península Ibérica: estudio tafo-

nómico y zooarqueológico de los yacimientos del Esquilleu, Amalda, cueva Ambrosio y la peña de Estebanvela.

El yacimiento de Las Camas^{1 y 2}

UZP 1.05 Villaverde-Butarque (Villaverde, Madrid)

1. Introducción³

El proyecto de edificación del UZP 1.05 está situado en la línea de terrazas próximas al río Manzanares, en su confluencia con el arroyo Butarque. Más allá del entorno del río, surge una extensa llanura enmarcada por cerros correspondientes a la antigua cobertera del páramo terciario, que constituye un paisaje de gran diversidad ecológica. No es extraño, por tanto, que el hombre ocupara y modelara este área a lo largo de los siglos, siendo muy abundantes los restos materiales desde la Prehistoria hasta época contemporánea.

La cercanía de estas tierras a la ciudad de Madrid favoreció, sin duda, el temprano inicio de las investigaciones en su territorio. De hecho, los primeros trabajos se remontan a mediados del siglo XIX, aunque los estudios sistemáticos no comenzaron hasta el año 1919 a través de la labor desempeñada por H. Obermaier, P. Wernert y J. Pérez de Barradas. Estos investigadores recorrieron el valle del Manzanares localizando numerosos yacimientos. Los trabajos de estos pioneros de la arqueología madrileña se vieron interrumpidos durante la Guerra Civil. Posteriormente, entre los años de postguerra y la década de los sesenta, la investigación se limitó a la recogida de materiales bajo la dirección de Julio Martínez Santa Olalla. Ya en la década de los setenta, se inicia de nuevo la investigación arqueológica por parte del Instituto Arqueológico Municipal de Madrid. A partir del año 1985, con el traspaso de competencias a la Comunidad de Madrid, se produce una revitalización de las labores investigadoras, gracias a la gestión de la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, siendo funda-

1. Nota del Consejo de Redacción. En este texto unificado, se agrupa el contenido de los cinco pósteres que sobre este yacimiento se presentaron en las jornadas, subrayando así su íntima relación. Las figuras se han numerado de forma correlativa. Sin embargo, se ha respetado la diferente relación de autores de cada uno de los pósteres, así como su estructura y contenido.

2. Ernesto Agustí garcia, Marta Escolá Martínez, Carlos Fernández Calvo, Luis González Carrasco, José Manuel Illán Illán, Francisco José López Fraile, Germán López López, Mario López Recio, Jorge Morín de Pablos, Primitivo Sanabria Marcos, Mercedes Sánchez García-Arista, Fernando Sánchez Hidalgo, José Yravedra Sainz de los Terreros (Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.) y Ignacio Montero (Museo Arqueológico Nacional).

3. E. Agustí García, M. López Recio, J. Morín de Pablos, P.J. Sanabria Marcos, M. Sánchez García-Arista y I. González Carrasco.

mental a este respecto la declaración de la *Zona de Protección Arqueológica y Paleontológica de las Terrazas del Manzanares* en el término municipal de Madrid, que fue declarado bien de Interés Cultural, según Decreto 113/1993, de 25 de noviembre.

El yacimiento arqueológico de *Las Camas* se encuentra situado en el barrio madrileño de Villaverde Bajo, localizado en la periferia suroriental de la capital. La zona que ocupa el asentamiento se inscribe actualmente en un área de plena expansión urbanística hacia el sur-sureste de la ciudad de Madrid. Sin embargo, a principios de siglo XX eran unos terrenos localizados a las afueras de Madrid, en el *Antiguo Camino de Villaverde a Perales del Río*, utilizados como tierras de labor en los que proliferaban numerosos huertos de explotación familiar, a lo largo y ancho del cauce del arroyo Butarque.

El permanente crecimiento constructivo que en los últimos años lleva experimentando la ciudad de Madrid ha ocasionado que los terrenos en los que se ha desarrollado la intervención arqueológica estén ya prácticamente unidos al Caserío de Perales (Perales del Río), pedanía del término municipal de Getafe.

El enclave arqueológico ocupa una suave loma a una altitud entre los 584-586 m.s.n.m., sobre la margen derecha del arroyo Butarque, poco antes de su desembocadura en el río Manzanares. A la misma altura, pero por su margen izquierda, el arroyo de La Gavia confluye en el mismo río. Se trata de una zona de ligera pendiente que paulatinamente va desapareciendo a medida que se desciende hacia la llanura aluvial del río Manzanares.

Domina, por lo tanto, desde su posición todo el fondo de valle del arroyo Butarque en su descenso hacia las vegas del río Manzanares, ejerciendo, igualmente, un perfecto control visual del espacio circundante, ya que no parece casual la elección del lugar como demuestra también la relación de proximidad espacial respecto al arroyo de La Gavia.

La metodología: la excavación de un yacimiento extenso

La intervención arqueológica en el yacimiento de *Las Camas* se desarrolló siguiendo la metodología habitual de una intervención en extensión: prospección de cobertura total, sondeos, desbroce de grandes superficies y excavación.

■ La prospección arqueológica de cobertura total

Antes del inicio del trabajo de campo se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid permiso para consultar la Carta Arqueológica de Villaverde Bajo. En este sentido, en la última revisión de la Carta se mencionaba la aparición de fragmentos cerámicos aislados en superficie en el paraje denominado como *Las Camas*, el cual coincidía exactamente con los terrenos en los que estaba programado el proyecto urbanístico del UZP 1.05 Villaverde-Butarque.

La prospección que se efectuó fue intensiva con una distancia entre prospectores de cinco metros y marcándose los materiales encontrados en un plano de dispersión.

Con estos precedentes, la prospección intensiva de cobertura total que se desarrolló sobre el área en cuestión, se convirtió en una confirmación de los planteamientos iniciales. La gran mayoría de los materiales, fundamentalmente los cerámicos, presentaban un estado

muy fragmentado y aparecían dispersos en torno a una extensa zona de suave pendiente que coincidía con el área en la que desde un punto de vista geológico conformaban las arenas fluviales. También se recogieron materiales líticos, principalmente lascas de primer orden, junto a varios molinos de granito, alguno de ellos prácticamente completo de forma barquiforme.

■ La campaña de sondeos

Tras esta primera fase de prospección en la que se confirmó la existencia de un importante enclave arqueológico, el siguiente paso fue la realización de sondeos arqueológicos mecánicos con el objetivo de localizar las estructuras arqueológicas, acotarlas y delimitar la extensión del yacimiento, caso de todavía permanecer intacto y no haber sufrido grandes daños por los trabajos agrícolas desarrollados en el terreno, como la dispersión de restos materiales en superficie permitía suponer (fig. 1).

La extensión total del proyecto de urbanización era de 387.121 m², realizándose 197 sondeos de 2 x 10 m de longitud, distribuidos de forma uniforme por todo el terreno, concentrándose algún sondeo más en aquellas zonas de especial interés por la acumulación de los materiales.

En este sentido, esta segunda fase de la actuación resultó especialmente negativa, ya que tan sólo 13 de los sondeos realizados dieron resultado positivo (fig. 2). Estos sondeos positivos consistieron en la recuperación de materiales cerámicos, ya que en ningún momento se llegó a identificar estructura arqueológica inmueble alguna.



Figura 1. Plano con la localización de los sondeos, diferenciando en verde los sondeos positivos.



Figura 2. Vista general de una cata-trincheras de resultado positivo en el área A.

■ La limpieza sistemática de grandes áreas

Insistiremos en un aspecto que ha resultado determinante para hoy poder presentar un importante enclave arqueológico como el de *Las Camas*. Se trata del cambio de enfoque metodológico que se ha aplicado, y viene aplicándose en la Comunidad de Madrid, en las intervenciones de arqueología ligadas a grandes extensiones de terreno. Se trata en definitiva de abrir en área grandes superficies, lo que permite localizar asentamientos que hasta ahora prácticamente había pasado inadvertidos para otros investigadores que utilizan una metodología más tradicional.

En la fase de sondeos mecánicos, a pesar de la limpieza manual de los mismos y todos sus perfiles, no se localizó ninguna estructura inmueble a pesar del número de sondeos realizados y abrirse una superficie cercana a los 4.000 m², que superaba con creces el tamaño de las intervenciones tradicionales.

De esta forma, a pesar de localizarse sólo evidencias arqueológicas muebles, ninguna de ellas inmueble, en sólo 13 de los sondeos realizados, se presentó un proyecto de limpieza sistemática en extensión de todas las zonas que habían deparado restos muebles. Si como en otras ocasiones se ha producido sólo se hubiera procedido a ampliar los sondeos con resultado positivo, con toda probabilidad habrían pasado desapercibidas la gran mayoría de las estructuras arqueológicas que dan sentido a este escrito, ya que ninguna de ellas fue detectada en la fase de sondeos.

Así pues, se procedió nuevamente mediante medios mecánicos a la explanación de las zonas que, en un primer momento, depararon material arqueológico. En definitiva, se pretendía reconocer la extensión del asentamiento, otorgando igualmente importancia a aquellos espacios vacíos que entre sondeo y sondeo habían quedado sin valorar en la primera

etapa de sondeos. Fue así como se pudo observar realmente la extensión e importancia del/los asentamiento/s.

Una vez realizada la limpieza, quedaron definidos tres sectores de tamaño diverso en los cuales sólo se reconocían grandes manchas negras de materia orgánica con abundante material arqueológico. Esta circunstancia era especialmente llamativa en el sector A, en la que proliferaban en gran número.

La excavación demostró que las estructuras de forma circular eran, cuanto menos, elementos aislados y de escasa significación en la concepción estructural del asentamiento.

■ La excavación en extensión y la incorporación de los procedimientos analíticos

Sólo quedaba ya la última fase, la de la excavación (figs. 3 a 5). Para ello se realizó una propuesta de intervención arqueológica en todos los sectores. Era evidente que aparte de la complejidad que representaba la excavación de extensiones tan distintas, cada uno de los sectores tenía su propia problemática añadida.



Figura 3. Proceso de excavación de una UE, con recogida de sedimento para análisis posteriores.



Figura 4. Dibujo arqueológico de la excavación.



Figura 5. Medidas de restauración tomadas en el sector A.

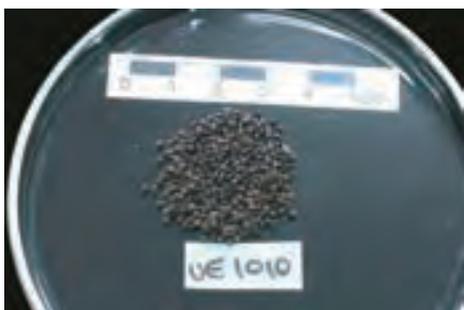


Figura 6. Análisis de macrorestos vegetales.



Figura 7. Análisis de columnas polínicas.

Finalmente, señalar que en la excavación del yacimiento se incorporó el estudio de la geomorfología del enclave, muy afectado por la erosión, estudios de fauna y ácaros, estudios de macrorestos vegetales (fig. 6), adobes, columnas polínicas (fig. 7), etc, fosfatos y la utilización de diferentes técnicas de datación: C14 y TL.

2. Las Cabañas del yacimiento arqueológico de Las Camas⁴

Durante los trabajos arqueológicos previos a las obras de urbanización del sector U.Z.P. 1.05. “Villaverde-Barrio de Butarque”, entre la urbanización “Los Rosales” y las instalaciones de Renfe en Villaverde, dentro del denominado Sector A, que ocupa una superficie total de superficie total de 23.084 m² se documentó la presencia de dos grandes estructuras constructivas o cabañas a base de hoyos de poste excavados en el terreno, Ámbitos 3 y 6 (figs. 8 y 9).

■ Cabaña 1 (Ámbito 3)

En el Ámbito 3 se han documentado los restos de una estructura constructiva compuesta por 46 hoyos de poste y restos de un derrumbe de adobes de parte de una de sus paredes (figs. 10 y 11). No se ha podido documentar ningún resto del suelo original de la misma, que nos diese algún dato sobre su funcionalidad, debido al arrasamiento y desmonte a que ha sido sometido el yacimiento, motivado principalmente por las labores agrícolas. Presenta una planta alargada de 26,73 x 8,17 metros, con hoyos de poste perimetrales dispuestos de forma regular, a una distancia de 1,65 metros cada uno, formando una cabecera absidata de orientación noroeste sureste; una línea de postes centrales, más anchos que los perimetrales, que servirían para sujetar la techumbre, posiblemente a dos aguas, y una superficie de aproximadamente 200 metros cuadrados. En el interior de los hoyos se documentan restos de madera, cerámica, piedra y adobes. Tanto los adobes como las piedras y los restos de vasijas cerámicas de gran

4. E. Agustí García, M. López Recio, J. Morín de Pablos, P. Sanabria Marcos, M. Sánchez García-Arista, M. Escolá Martínez, J.M. Illán Illán, I. González Carrasco, G. López López, F.J. López Fraile, F. Sánchez Hidalgo, J. Yravedra Sainz de los Terreros y C. Fernández Calvo.



Figura 8. Vista aérea del yacimiento arqueológico de Las Carnas. En verde las áreas donde se ha intervenido y en rojo las estructuras localizadas.

tamaño servirían de calzo a los postes de madera. En la parte sureste de la estructura, hemos documentado lo que probablemente fuese el acceso a la misma, y que tendría forma porticada.

En cuanto al derrumbe documentado de una de las paredes (UE 33), estaría formado por la acumulación de adobes fragmentados, conservándose algunos de ellos completos, los cuales se disponen vertical y horizontalmente, y junto a los cuales aparecen algunos restos cerámicos (fig. 12). Se trataría del derrumbe de un tramo de pared de adobes que se trabaría entre los postes/vigas laterales de la estructura constructiva. Se ha conservado parcialmente parte de un tramo cuyas dimensiones alcanzan los 4 metros de largo por 1,5 a 2 metros de ancho, lo que daría muestra de las proporciones que pudo llegar a alcanzar la misma. Vencida hacia la parte externa lo que se contemplaba era la cara interna del alzado, habiéndose podido documentar parte de los enlucidos internos que recubrirían las paredes de adobe. En éstos pueden observarse también las improntas dejadas por los elementos vegetales utilizados en su fabricación. Este derrumbe, que cubría a tres de los hoyos de postes (UU.EE.: 37, 38 y 166), fue consolidado con ayuda de los restauradores del Museo Arqueológico Regional de Madrid, y levantado para su posterior excavación en el Museo a fin de poder documentar más minuciosamente la técnica constructiva utilizada, así como para conservar una parte del mismo. Durante estos trabajos se documentó solamente una delgada película de los adobes, algunos recubiertos por un enlucido calizo de color blanquecino, pero no pudiendo determinar sus medidas reales al estar altamente arrasados y disgregados. Pudo observarse parte de su disposición en bandas horizontales y líneas verticales en un pequeño tramo del mismo.



Figura 9. Fotografía aérea del sector A, donde se localizan las dos cabañas.



Figura 10. Fotografía aérea de la Cabaña 1.



Figura 11. Cabaña 1, dibujo arqueológico de la intervención.

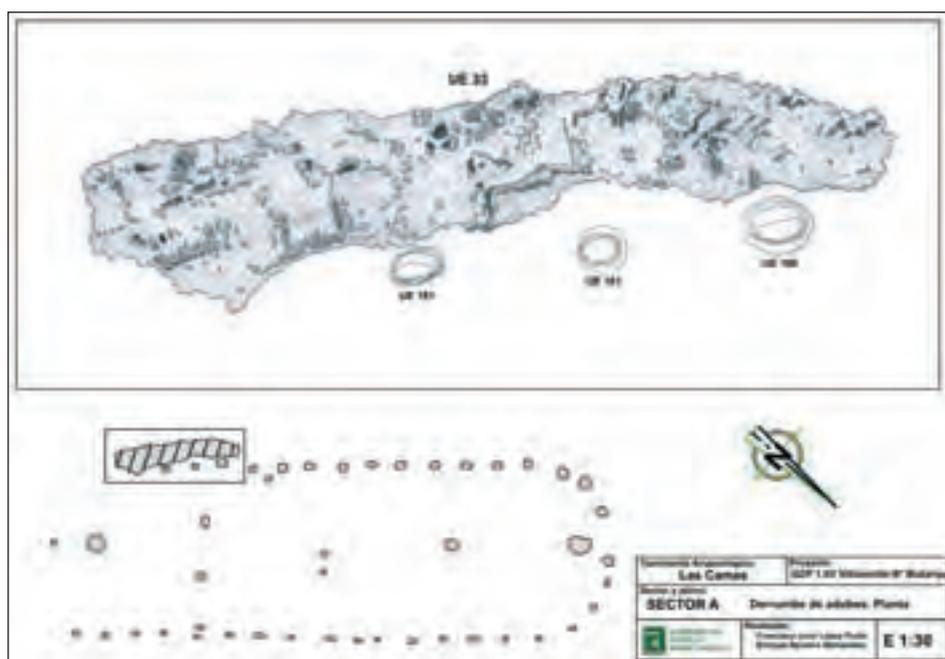


Figura 12. Derrumbe de adobes asociado a la Cabaña 1.

Por lo que respecta a los hoyos de poste, son en su mayoría de planta ovalada, aunque algunos presentan planta rectangular, con profundidades que varían entre 0,20 y 0,50 metros, y rellenos normalmente por un estrato arcilloso de color marrón oscuro, con restos de carbón, adobe y presentando algunos fragmentos cerámicos y líticos en varios de ellos, y restos de fauna en alguno. En todos ellos se recogieron muestras de sedimento y carbón.

■ Cabaña 2 (Ambito 6)

En este ámbito se han documentado los restos de una estructura constructiva compuesta por 23 hoyos de poste (figs. 13 y 14). Como en el caso anterior no se ha podido documentar ningún resto del suelo original de la misma, que nos diese algún dato sobre su funcionalidad, debido al arrasamiento y desmonte al que ha sido sometido el yacimiento, fundamentalmente debido a las labores agrícolas. Presenta una planta alargada de 18,75 x 7,65 metros, con hoyos de poste perimetrales dispuestos de forma regular, formando una cabecera absidada de orientación este oeste; una línea de postes centrales, más anchos que los perimetrales, que servirían para sujetar la techumbre, posiblemente a dos aguas, y una superficie de aproximadamente 144 metros cuadrados.

En cuanto a los hoyos de postes, éstos serían de plantas ovalada o circulares, paredes verticales, con unas profundidades variables y como en el caso anterior, se encontraban rellenos por un estrato de tierra arcillosa de color marrón oscuro, con restos de carbón, adobe y cerámica en la mayoría de ellos, y en algún caso fragmentos de lítica y fauna. En todos los casos se recogieron muestras de sedimento y carbón.



Figura 13. Fotografía aérea de la Cabaña 2.

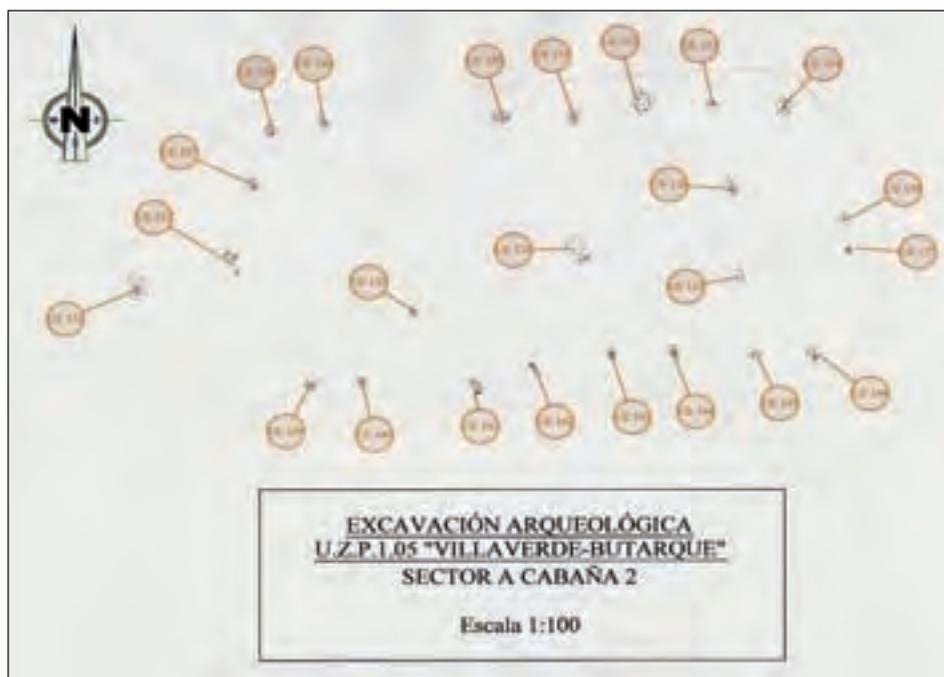


Figura 14. Cabaña 2, dibujo arqueológico de la intervención.

3. Producciones líticas de la Primera Edad del Hierro en el yacimiento de *Las Camas*⁵

El yacimiento de *Las Camas* representa uno de los mayores conjuntos líticos correspondientes a la Primera Edad del Hierro a nivel peninsular, poniendo de manifiesto la pervivencia de este tipo de manufacturas de manera más o menos residual, en sociedades con una metalurgia plenamente asentada y operativa, de manera que el tradicional desconocimiento de esta parte de las producciones artesanales se ha debido más a la atención por parte de los investigadores a aspectos más llamativos de la cultura material, que a la total desaparición de estos modos productivos.

Esta escasez de datos para los primeros compases de la Edad del Hierro hace que se tengan que rastrear los modos operativos desde momentos plenos de la Edad del Bronce, apreciándose en el caso de *Las Camas* una evolución coherente con las pautas observadas ya desde momentos finales de las Prehistoria Reciente.

5. G. López López, E. Agustí García, J. Morín de Pablos, P. Sanabria Marcos, M. Sánchez García-Arista y M. López Recio.

El suministro de materias primas

Las cadenas operativas líticas muestran unas pautas de adquisición de materias primas que, pese a la amplia variedad de litologías explotadas, resultan más determinantes la proximidad y la fácil accesibilidad a los recursos que la calidad de los mismos, explotándose de forma masiva cantos de cuarcita y tipos de sílex de menor calidad frente a tipos más aptos que requieren mayores desplazamientos y mayor selección (fig. 15).

El sílex es la roca mejor representada, seguido de la cuarcita y el granito. El resto de materiales aparecen de forma minoritaria, salvo el caso del cuarzo. La totalidad del sílex es aparentemente de origen local, abundando los tipos de calidad baja, con grano medio o grueso, presentando en ocasiones alto grado de alteración.

La producción de soportes

Los soportes obtenidos son preferentemente lascas, con un alto grado de corticalidad, de manera que los soportes con algún resto de córtex alcanzan valores próximos al 60% de los productos lascados, sin que estos datos varíen sustancialmente si se discriminan soportes



Figura 15. Esquema operativo de la producción lítica de Las Camas.

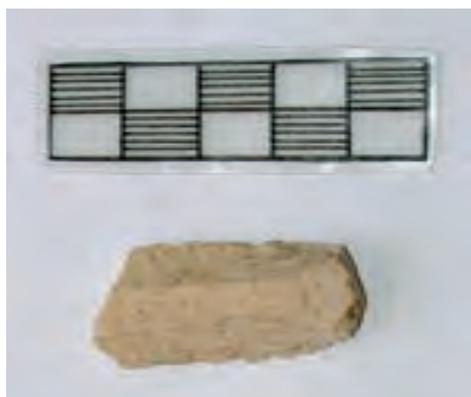


Figura 16. Soporte laminar elaborado en cuarcita.



Figura 17. Soporte laminar con restos corticales.

manufacturados en sílex o en cuarcita. La secuencia de reducción parece iniciarse por lo tanto en el entorno habitacional, sin que se produzca un descortezado sistemático en las áreas de aprovisionamiento de recursos líticos.

Las lascas obtenidas muestran un reducido número de extracciones en sus anversos, por lo general no más de tres aunque en el caso de las lascas de sílex estos grados pueden ser más elevados, lo que indicaría que nos encontramos ante secuencias de lascado relativamente cortas y con un agotamiento escaso de los núcleos explotados. Dichas lascas muestran direcciones de trabajo preferentemente unidireccionales y paralelas al eje de lascado con una escasa presencia de trabajo bipolar.

Tipométricamente se puede hablar de productos con dimensiones sensiblemente mayores que en momentos precedentes, sin que se aprecie una intencionalidad clara en lo referente a la fracturación de los soportes para ajustarlos a un módulo predeterminado, siendo los grosores también tremendamente irregulares con lo que parece que, salvo determinados morfotipos muy específicos, nos encontraríamos ante elementos de corte que se emplearían preferentemente sin enmangar comenzando de este modo la regresión de los útiles compuestos.

En lo que a los extremos proximales se refiere, dominan claramente los talones no elaborados con un predominio abrumador de los lisos que acaparan casi la mitad de la muestra, siendo los corticales los segundos más frecuentes entre los reconocibles. Del resto de los talones no transformados, ya sean filiformes o puntiformes, su presencia es meramente testimonial. Los talones elaborados, representados exclusivamente por talones diedros, no llegan en ningún caso a superar el 5% del cómputo general, mientras que los facetados permanecen ausentes, tendencia que empieza a ser una constante en los yacimientos del área madrileña desde el Bronce Final.

Las escasas hojas recuperadas confirman la tendencia de la drástica disminución de estos tipos a partir de los últimos compases de la Prehistoria Reciente, tratándose casi siempre de soportes correspondientes a fases iniciales de laminación, con morfologías más irregulares y filos y aristas de tendencia divergente, que en ocasiones conservan restos corticales (figs. 16 y 17). Morfológicamente denotan una predeterminación y configuración previa de

los núcleos casi nula sin que se documenten subproductos de talla laminar vinculados a explotaciones sistemáticas y estandarizadas, aprovechando de manera fortuita aristas naturales con mínimos acondicionamientos en su zona distal con el fin de regularizar la curvatura de los productos obtenidos. No parece tampoco que se pueda establecer correlación entre determinados tipos de materia prima de mejor calidad y la elaboración de este tipo de soportes, ya que predominan las mismas materias primas que en el caso de las lascas, documentándose incluso hojas manufacturadas en cuarcita.

Es también interesante destacar la abundancia de talones recuperados, entre los que destacan nuevamente los lisos, de forma que a diferencia de lo que parece ocurrir en otros periodos en los que resulta tremendamente significativa la presencia de fragmentos mesiales, en el caso de *Las Camas* aparece un número relativamente elevado de fragmentos proximales, que en algunos casos parecen fracturados intencionalmente, sin que se documente un número significativo de fragmentos mesiales resultantes de dicha fracturación, por lo que podría darse el caso de que se esté produciendo la exportación de dichos productos a otros ámbitos de utilización y consumo externos al entorno habitacional.

Los atributos observados en los núcleos recuperados ratifican las pautas anteriormente señaladas en cuanto a las secuencias de lascado, con un grado bajo de agotamiento, sobre todo en los núcleos de cuarcita y algo más intenso en el caso de las bases de sílex, una o dos superficies de golpeo y giros cortos paralelos al eje del núcleo. Morfológicamente son los núcleos prismáticos los más comunes, generalmente con dos superficies de golpeo, seguidos por los discoides y los poliédricos, que aparecen con valores bastante más reducidos.

El material tipológico

El conjunto retocado estaría definido por la buena presencia de dientes de hoz como elemento más característico pese a ser el grupo de las muescas y el de los grandes denticulados sobre lasca el más numeroso junto a las lascas con retoque simple (figs. 18 a 20). Hay además una relativa buena presencia de raspadores y en menor medida, perforadores y hojas retocadas (fig. 21).

Respecto a su incidencia, el retoque es por regla general simple o sobreelevado, por delante del abrupto, siendo el retoque plano prácticamente inexistente, predominando el directo frente al inverso y sin que las direcciones alternas o bifaciales tengan una presencia significativa. Pese a la buena presencia de piezas denticuladas, la dirección predominante del retoque es la continua.

En general se puede inferir que se trata de un momento de cierta “regresión” tipológica, con predominio de un utillaje poco específico, de manufactura uso y abandono inmediato.

El conjunto pulimentado

El repertorio pulimentado muestra una mayor variabilidad en cuanto a la explotación de recursos líticos, estando preferentemente compuesta por molinos, pulidores, afiladores, moledeiras, así como un nutrido grupo de cantos sin apenas modificación que en muchas ocasiones muestran signos de alteraciones térmicas.



Figura 18. Diente de hoz.

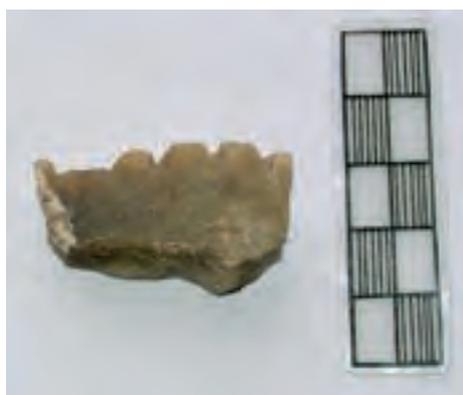


Figura 19. Diente de hoz.



Figura 20. Diente de hoz.



Figura 21. Raspador.



Figura 22. Tobera con mango. Sector A. U.E.: 25.

Valoración general

Como se ha señalado anteriormente, la ausencia de un marco comparativo amplio hace difícil contextualizar de forma genérica las producciones líticas de la Primera Edad del Hierro, contando en general con escasos restos debido principalmente a que hasta hace relativamente poco tiempo eran muy escasas las ocupaciones conocidas de este período, siendo además pocos los yacimientos en los que se ha intervenido de forma sistemática unido a la poca extensión excavada de los mismos. Ante estas dificultades, las referencias con que contamos hasta la fecha han sido en general demasiado vagas, haciendo alusión a su carácter minoritario y poco significativo, cediendo protagonismo a otros aspectos como los patrones de asentamiento, las producciones cerámicas o el análisis de los utensilios metálicos.

Sin embargo, cada vez resulta más evidente la pervivencia del utillaje lítico como alternativa productiva en un momento en que ya se cuenta con un metal plenamente operativo y funcional, tal vez por tratarse de un material más accesible y asequible que ciertos elementos metálicos, por lo que se hace más evidente la necesidad de prestar más atención a los repertorios líticos de estas sociedades como un modo válido de aproximarnos a determinados procesos económicos.

Se trata por regla general de cadenas operativas cortas y tremendamente expeditivas, que parecen realizarse en su totalidad en el ámbito del poblado dada la buena presencia de elementos corticales junto a la buena presencia de percutores fragmentos informes o restos de talla.

Los repertorios materiales suelen ser bastante similares en cuanto a su representatividad porcentual en la región madrileña, resultando una tónica común el descenso en la producción leptolítica, pudiendo apreciar asimismo una evidente homogeneidad en cuanto a los tipos más comúnmente documentados en las distintas ocupaciones, siendo el diente de hoz el útil más significativo y auténtico fósil guía desde el Bronce Final, pese a que en este período continúan siendo las lascas retocadas las que cuentan con mayor representación porcentual, apareciendo también entre los más frecuentes las muescas y denticulados y en menor medida raspadores, perforadores y elementos de dorso.

De este modo, la industria lítica estaría circunscrita a una serie de actividades más sencillas, en un momento de cierta especialización o reconversión tecnológica que estaría orientada hacia la obtención poco costosa y rápida de piezas de uso inmediato, de fácil adquisición, y rápida manufactura y abandono, donde prima más la escasa especificidad y la funcionalidad en un proceso de reunificación de las distintas cadenas operativas que entronca con los modos operativos apuntados desde el Bronce Final.

4. Los Metales del yacimiento arqueológico de Las Camas⁶

Durante las labores arqueológicas realizadas durante el año 2004 en el yacimiento de *Las Camas* (Villaverde, Madrid) se han documentado diversos restos metálicos.

6. E. Agustí García, I. Montero, M. López Recio, J. Morín de Pablos, P.J. Sanabria Marcos, M. Sánchez García-Arista y L. González Carrasco.

La tipología de las piezas se divide entre elementos de adorno (brazaletes, anillo, fíbulas, botones), elementos funcionales (punta de flecha, fragmento de filo de hacha, pinzas, punzones), elementos indeterminados (fragmentos de lámina y varillas) y restos de fundición.

Los elementos vinculados a la actividad metalúrgica identificados en el yacimiento de *Las Camas* son dos restos de fundición, un crisol con mango y dos fragmentos de toberas (figs. 20 y 21). Estos objetos identifican únicamente un proceso de producción de objetos de metal. No hay ningún indicio seguro relacionado con la transformación de mineral y obtención de metal en bruto.

El crisol con mango es un elemento singular en el registro de la Península Ibérica. Hasta la fecha no hay constancia en la bibliografía manejada de ninguna pieza similar. Los crisoles durante la Edad del Bronce responden al tipo de casquete esférico o de fondo plano, siempre sin elemento de enmangue.

En cuanto a los dos fragmentos de toberas son de sección circular y probablemente rectos. La sección circular es típica de los ejemplares conocidos durante toda la Edad del Bronce, ya sean toberas rectas o acodadas. Es a partir de la colonización fenicia en la Península Ibérica cuando se empiezan a documentar toberas con otro tipo de secciones (en "D", rectangulares o cuadrangulares) que serán las predominantes en la Edad del Hierro. Uno de los fragmentos de *Las Camas* conserva el extremo de la boca de conexión con el fuelle, las paredes tienden a converger, pero el rasgo principal es el estrechamiento o estrangulamiento del diámetro del conducto a los pocos centímetros de desarrollo. Este tipo de tobera es desconocido en la Península Ibérica donde los escasos ejemplares documentados anteriores a la Edad del Hierro son de perforación recta (Gómez Ramos, 1996; Alcalde *et alii*, 1998; Comendador, 1999), pero si es habitual en yacimientos europeos y mediterráneos de la Edad del Bronce (Harding, 2003: 225).

Además se han realizado análisis para comprobar la composición de los metales documentados, llevados a cabo por D. Ignacio Montero (CSIC). Los análisis de composición mediante la técnica no destructiva de Fluorescencia de Rayos X en dispersión de energías (EDXRF), en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid.

Se han realizado un total de 30 de tomas analíticas, correspondientes a 28 objetos (tabla 1). Algunos fragmentos recuperados durante las excavaciones no han sido analizados por ser elementos de muy pequeño tamaño y estar mineralizados. Los análisis son cuantitativos excepto en dos casos (PA11511 y PA11463) en los que las piezas se encontraban completamente mineralizadas y además la superficie de análisis estaba muy limitada, por lo que una cuantificación hubiera proporcionado unos valores completamente distorsionados. Se decidió realizar el análisis cualitativo por tratarse de piezas significativas (fragmentos de fíbula). En el caso del crisol con mango (PA11555A y B) los valores porcentuales son sólo indicativos de los elementos metálicos presentes, pero no reflejan la composición real del metal que se procesó, ya que en la escoria tiende a retenerse mayor proporción de estaño que de cobre.

Del conjunto de piezas hay dos de cronología reciente que no corresponden a la época del yacimiento. Se trata de un punzón biapuntado de sección circular torneado que es un latón (PA11509A y B) y una chincheta también de latón (PA11503). En el resto de metales prehistóricos predominan los bronce binarios Cu-Sn (76 %), 5 piezas (20 %) son bronce plomados, considerando el límite de 2% Pb para entrar en esta categoría, y finalmente hay un punzón (PA11558) de cobre arsenicado.

El valor medio de estaño en los broncees es elevado (16 %), mientras que el contenido de plomo en los broncees ternarios tiende a ser bajos (< 5 %) salvo dos piezas que presentan el 8 y 12 % respectivamente. Sin embargo, son bastante elevadas las impurezas de plomo en los broncees binarios (media de 0,73 %) con 5 casos superando el 1 %.

Los elementos vinculados a la actividad metalúrgica identificados en el yacimiento de *Las Camas* son dos restos de fundición, un crisol con mango y dos fragmentos de toberas. Estos objetos identifican únicamente un proceso de producción de objetos de metal. No hay ningún indicio seguro relacionado con la transformación de mineral y obtención de metal en bruto. La comparación de las composiciones de estos elementos metalúrgicos con los objetos manufacturados señala una posible relación de producción directa en el yacimiento, pero curiosamente con carácter minoritario. En otras palabras, la mayor parte de los objetos fueron producidos con metales diferentes a los restos de fundición recogidos, lo que posiblemente sugiere o bien un mayor número de actividades de fundición que no han dejado registro arqueológico y/o la adquisición de objetos de manera externa. Así, aunque en el sector B hay mayor predominio de broncees plomados y el resto de fundición corrobora esa tendencia, sin embargo el porcentaje de estaño de este resto es bajo y ningún otro metal del conjunto puede relacionarse con su composición. El resto de fundición del sector A se encuadra dentro de piezas de ambos sectores, siendo el objeto más parecido el botón plano (PA1157). En cuanto al crisol, la composición nos indica que el metal procesado era un cobre binario sin apenas impurezas de plomo, lo que le sitúa en un área de relación sólo con dos piezas del sector A (punta de flecha PA11508 y un elemento espiral PA1152). No obstante, la punta de flecha lleva impurezas de arsénico, completamente ausentes en el metal del crisol por lo que tampoco puede establecerse una relación precisa entre ambos metales.

El crisol con mango es un elemento singular en el registro de la Península Ibérica. Hasta la fecha no hay constancia en la bibliografía manejada de ninguna pieza similar. Los crisoles durante la Edad del Bronce responden al tipo de casquete esférico o de fondo plano, siempre sin elemento de empuje. Únicamente se han descrito para el yacimiento castellonense de *Peña La Dueña* (Teresa) con cronología de fines del II milenio a.C. dos fragmentos que conservan en el cuerpo parte de una perforación ovalada en disposición lateral en relación al pico vertedero, pero sin poder determinar si tenían un mango que sobresaliese como en el caso que nos ocupa. Sin embargo, el empuje externo con un hueco para insertar una varilla que permita la manipulación del crisol es un elemento común en el ámbito Mediterráneo desde los inicios de la metalurgia en el Neolítico. El recuperado en *Las Camas* tiene el hueco cuadrangular y presenta una posición de empuje horizontal.

En cuanto a los dos fragmentos de toberas son de sección circular y probablemente rectos. La sección circular es típica de los ejemplares conocidos durante toda la Edad del Bronce, ya sean toberas rectas o acodadas. Es a partir de la colonización fenicia en la Península Ibérica cuando se empiezan a documentar toberas con otro tipo de secciones (en "D", rectangulares o cuadrangulares) que serán las predominantes en la Edad del Hierro. Uno de los fragmentos de *Las Camas* conserva el extremo de la boca de conexión con el fuelle, las paredes tienden a converger, pero el rasgo principal es el estrechamiento o estrangulamiento del diámetro del conducto a los pocos centímetros de desarrollo. Este tipo de tobera es desconocido en la Península Ibérica donde los escasos ejemplares documentados anteriores a la Edad

del Hierro son de perforación recta, pero si es habitual en yacimientos europeos y mediterráneos de la Edad del Bronce.

La datación del yacimiento lleva a momentos de Bronce Final e inicios de la Edad del Hierro. Sin embargo, su empleo nos señalan la utilización de elementos arcaicos puesto que en la Edad del Hierro los crisoles tenderán a adoptar formas de cubiletes y los toberas serán de secciones rectangulares.

5. La Cerámica en el yacimiento arqueológico de *Las Camas*⁷

El yacimiento del Bronce Final-Hierro I de *Las Camas* consta de tres sectores, de los cuales, el Sector C ha sido el menos relevante, el Sector B parece de un momento anterior y el denominado Sector A fue el más prolífico en cuanto al número de fragmentos cerámicos recuperados.

En el Sector B, se ha excavado los restos de dos posibles fondos de cabaña, de planta circular, uno de los cuales sólo conserva la mitad de la misma, desapareciendo el resto debido a los procesos erosivos que afectan la zona. La otra cabaña, de planta circular y excavada en el terreno natural, aparecía cortada por una zanja realizada a máquina de la que se desconoce su funcionalidad. Ésta aparecía colmatada por una capa de arcilla de color verdoso, con ceniza y gran presencia de material arqueológico (cerámica, fauna, lítica, etc.), bajo la cual aparecía el suelo original, sobre el cual se encontraron algunas piezas cerámicas completas. En la parte central de la misma, se documentó la presencia de un agujero de poste que sustentaría el tejado.

La mayoría de los hallazgos se produjo en dos fosas de grandes dimensiones, situadas en el sector A. Su uso inicial podría estar vinculado a la explotación de vetas de arcillas tanto para la fabricación de cerámicas, como de adobes.

En cuanto a su utilización final, estas fosas estuvieron destinadas a arrojar los desperdicios y desechos domésticos del grupo humano que ocupó y aprovechó los recursos del entorno. Así mismo, junto a una de las fosas se han excavado un conjunto de seis hornos para la fabricación de cerámicas. En esta serie de hornos se han constatado las distintas fases constructivas y de utilización de los mismos. Unos mostraban la última base constituida por fragmentos de cerámica, de forma circular, y con una finalidad refractaria, bajo la cual aparece una base de arcilla rubefactada que indica la utilización del mismo a altas temperaturas. En otro apareció una base de cantos de forma circular con cerámicas sobre el mismo. En el horno que ha llegado en mejor estado permite conocer cómo era la construcción y el funcionamiento de los mismos. Éstos contaban con una cúpula de barro que formaría la cámara del horno. En su interior un preparado o encachado formado por fragmentos de cerámica dispuestos de forma circular, que alcanzan una potencia máxima de 10 centímetros. Este estrato estaría formando parte de la estructura de combustión y actuaría a modo de base refractaria. Se sitúa sobre un nivel de arenas de grano medio de color marrón claro que se corresponderían con una base de preparación bastante regularizada.

7. E. Agustí García, J.M. Illán Illán, M. López Recio, J. Morín de Pablos, P.J. Sanabria Marcos y M. Sánchez García-Arista.



Figura 23. Diferentes tipologías de toberas encontradas.

Además, se documentó una serie de hornos para la fabricación de cerámicas. Lo que vendría a reflejar un aspecto muy importante de este yacimiento, como es el relacionado con la producción. En esta serie de seis hornos para la fabricación de cerámicas, se han constatado las distintas fases constructivas y de utilización de los mismos. Unos aparecían peor conservados y mostraban la última base constituida por fragmentos de cerámica, de forma circular, y con una finalidad refractaria, bajo la cual aparece una base de arcilla rubefactada que indica la utilización del mismo a altas temperaturas. En otro, apareció una base de cantos de forma circular con cerámicas sobre el mismo. En el horno que ha llegado en mejor estado permite conocer cómo era la construcción y el funcionamiento de los mismos. Éstos contaban con una cúpula de barro que formaría la cámara del horno. En su interior un preparado o encachado formado por fragmentos de cerámica dispuestos de forma circular, que alcanzan una potencia máxima de 10 centímetros. Este estrato estaría formando parte de la estructura de combustión y

actuaría a modo de base refractaria. Se sitúa sobre un nivel de arenas de grano medio de color marrón claro que se corresponderían con una base de preparación bastante regularizada.

Por último, se documentó la presencia de dos cabañas de postes de madera con posibles zócalos de adobes, de forma rectangular y absidadas por la cabecera. En el interior de los hoyos se han documentado restos de madera, cerámica, piedra y adobes. Tanto los adobes como las piedras y los restos de vasijas cerámicas de gran tamaño servirían de calzo a los postes de madera. Durante el proceso de documentación se pudo comprobar el remontaje de muchas piezas completas, lo que podría manifestar un momento único en la ocupación de dicho sector. Además, los restos hallados han permitido tener un completo registro de la tecnología cerámica.

Entre las piezas recuperadas en todo el yacimiento se pueden observar grandes piezas que serían usadas como contenedores, piezas comunes de cocina con un único mamelón perforado y carenas bajas no muy marcadas; piezas únicas como vasos con asa, un crisol, toberas, placas y elementos provenientes de otros lugares o copias de influencias exteriores (figs. 24 a 26). Entre éstos se podrían mencionar las piezas engobadas, cazuelitas con bordes en S, etc. Entre la decoración destacan los bruñidos especulares, los engobes, junto con motivos incisos, reticulados, impresiones, punteados y menos frecuentes, como excisiones, marcas de alfarero, retículas incisas con pintura, etc.

El tratamiento de las piezas cerámicas y restos asociados

Durante el proceso de excavación, el gran número de piezas halladas y su adscripción a un momento concreto ha permitido desarrollar un trabajo minucioso de remontaje de piezas completas, en el cual se han podido unir fragmentos de diferentes unidades estratigráficas, incluso de lugares dispersos del mismo yacimiento. Además, ha sido necesario un gran número de técnicos que han clasificado y catalogado un número ingente de piezas, las cuales continúan siendo procesadas para su entrega definitiva al Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid.

El horno mejor conservado fue consolidado y extraído con ayuda de los restauradores del Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid, donde se ha depositado para su posterior exposición. El proceso de extracción consistió, en primer lugar, en la excavación alrededor de la estructura. Posteriormente, se consolidó y engasó toda la estructura, reforzándose la misma con una parrilla de aluminio fijado con espuma epóxica. Una vez endurecido, se levantó el horno con ayuda de una máquina excavadora y con un camión grúa, transportándolo posteriormente al museo, donde se retiró el refuerzo, las gasas y se concluyó su excavación, consolidándose posteriormente para su conservación.

Difracción de rayos-X

A pesar de algunas características morfológicas, que ha permitido establecer algunos tipos diferentes de cerámica, en el fondo todas las muestras estudiadas tienen una gran similitud en puntos muy importantes:



Figura 24. Sector A. Localización general, fotografías y dibujos de los materiales selectos más representativos.

■ Tecnología

Todas las muestras podrían separarse en dos grandes grupos:

- Cerámicas comunes: de tecnología más burda, desgrasante muy grueso y muy mal clasificado.
- Cerámicas tipo vajilla: de tecnología más fina, desgrasante más fino y un mejor acabado.

Las muestras de cerámicas analizadas parecen hechas a mano, o en algunos casos se podría hablar de torno lento.

■ Composición

- Minerales de arcilla: Se detectaron mediante la difracción la presencia de:
 - illita.
 - montmorillonita + illita.

La illita es la arcilla más empleada y de mejor calidad para la cerámica. La montmorillonita es una arcilla expansiva y suele evitarse su empleo, pero a veces, mezclada con la illita en proporciones no muy elevadas también puede usarse sin problemas.

- Desgrasante: los minerales componentes del desgrasante (cuarzo, ortosa, microclina, plagioclasa, micas...) proceden todos ellos de rocas plutónicas ácidas:

- cuarzo.
- ortosa - numerosas pertitas.
- Microclina: muy típica de los granitos que afloran en la Sierra de Gredos y en la Sierra de Guadarrama. En granitos de otras zonas no suele aparecer.
- Plagioclasa: maclas muy finas y de composición ácida, pues se trata de albita (difracción de rayos-x) que es el primer término de la serie y corresponde a una composición elevada de Na.

Se ha podido constatar, por comparación con láminas delgadas de muestras procedentes de las zonas antes nombradas, los minerales del desgrasante son exactamente iguales. No aparece ningún mineral que pueda proceder de zonas distintas a la indicada. En principio todo indica, por lo tanto, una procedencia local.

Conclusiones

La datación del yacimiento lleva a momentos de Bronce Final e inicios de la Edad del Hierro. En el entorno más próximo aparecían recogidos en carta los siguientes puntos: *Juan Paris*, *Renfe-Talleres*, *Lucio Moya* o *Ramón Soto*, *Los Llanos*, *Santa Elena* y el *K.M. 3.8. de la Carretera de San Martín de la Vega*, este último publicado (Mercader et alii, 1989), todos ellos enclavados en la cercana *Urbanización Parque Rosales*; o los de *Arroyo de Butarque*, *Arenero Hidroeléctrica*, *Arenero del Delfín*, *El Almendro II* y *Pedro Jaro II*, a la izquierda de la carretera de San Martín de la Vega, en las proximidades de los terrenos que hoy ocupan una central eléctrica y una gasolinera, también zonas limítrofes a los terrenos urbanizables; por último, los focos que más se acercaban a la zona de actuación eran, *Hermanos Martín* y *Las Camas*, ambos catalogados con los números 54 y 33 respectivamente de CA.

El Horizonte de Cogotas I también aparece bien representado en Villaverde. A los materiales recuperados en el *K.m. 3,5 izquierda* de la carretera de San Martín de la Vega (Méndez y Gálvez, 1984), deben de sumarse los de los asentamientos ya clásicos de Vascos (Pérez de



Figura 25. Sector B. Localización general, fotografías y dibujos de los materiales selectos más representativos.

Barradas 1936), *Colonia de San Fermín, El Oxígeno, El Almendro, Km 7 de la Carretera de Andalucía* y un largo etc. (Méndez 1982).

El tránsito del final del mundo de Cogotas I a la I Edad del Hierro, pasa todavía hoy por un claro momento de indefinición o etapa “oscura”, y por ser uno de los más buscados y escasamente registrados en la región de Madrid, 17 yacimientos conocidos y tan sólo 5 excavados parcialmente –*Ecce Homo, Sector III de Getafe, La Torrecilla, Puente Aldehuela y Cerro de San Antonio*– hacia 1988 (Blasco et alii, 1988) Es cierto que la nómina de asentamientos ha ido incrementándose –*La Capellana, Los Lanos II, Arroyo Culebro, La Zorrera, Puente Largo, C. de las Cárcavas*–, al mismo tiempo que estudios de ámbito general (Almagro Gor-



Figura 26. Sector A. Hornos, extracción de tobera en agujero de poste y muestra de la analítica realizada.

bea, 1987; Blasco *et alii*, 1988; Blasco y Lucas, 2000) y otros más regionales (Barroso Bermejo, 2002; Muñoz, 1993 y 1999) iban rellenando el “vacío” y dando respuesta formal a aspectos como los orígenes, cronologías, patrones de asentamiento y cultura material.

Extremadamente próximos a la zona de estudio se encuentran los de *Cerro de San Antonio* (Blasco *et alii*, 1985, 1991), *Los Llanos II* (Sánchez Capilla y Calle, 1996) y más al sur los del Sector III de Getafe (Blasco y Barrio, 1986), *La Capellana*, en Pinto (Blasco y Baena, 1989; Blasco *et alii*, 1993), *La Torrecilla* y *Puente Aldehuela* (Priego, 1987) en el tramo final del río Manzanares y la importante necrópolis del *Arroyo Culebro* (Penedo Blasco *et alii*, 2001).

La Edad del Hierro definitivamente asentada con un carácter estable y permanente, quedaría implantada ya bien entrado la I Edad del Hierro, o como plantean otros investigadores, la plena sedentarización se produciría en la segunda Edad del Hierro. Este proceso es el que parece observarse en el yacimiento que nos ocupa. La presencia de grandes estructuras constructivas de postes (cabañas) nos habla de una mayor estabilidad en la ocupación del territorio. Se trataría de una población más sedentaria y con mayor perdurabilidad en el tiempo. A esto se suma por un lado, la aparición de una zona productiva compuesta por seis hornos de cocción, posiblemente vinculados a la elaboración de cerámica, a los cuales parecen asociarse las grandes fosas que constituyen los ámbitos 1 y 5 del Sector A, que pueden interpretarse como puntos de extracción de materia prima (arcilla). Por otro lado, se evidencia un cambio en los sistemas de almacenamiento, pasando de los extensos campos de silos a contenedores cerámicos. Esto se puede constatar tanto por la escasez de estas estructuras negativas en el yacimiento, como por la aparición de un alto número de vasijas cerámicas de gran volumen.

Bibliografía

- ALCALDE G., MOLIST M., MONTERO I., PLANAGUMÀ LI., SAÑA M. y TOLEDO A. (1998): "Producciones metalúrgicas en el nordeste de la Península Ibérica durante el III milenio cal. AC: el taller de la Bauma del Serrat del Pont (Tortellà, Girona)". *Trabajos de Prehistoria*, 55 (1): 81-100.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1987): *Prehistoria madrileña*. Instituto de Estudios Madrileños del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- BARROSO, R. M^a. (2002): *El Bronce Final y los comienzos de la Edad del Hierro en el Tajo superior*. Alcalá de Henares.
- BLASCO BOSQUED, M^a. C. y BAENA PREYSLER, J. (1989): "El yacimiento de la Capellana (Pinto, Madrid): Nuevos datos sobre las relaciones entre las costas meridionales y la submeseta sur durante la Primera Edad del Hierro", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, N^o 16, págs. 211-232.
- BLASCO, M^a. C. y BARRIO, J. (1986): Excavaciones de dos nuevos asentamientos prehistóricos en Getafe (Madrid). *Noticiero Arqueológico Hispánico*, 27: 75-142.
- BLASCO BOSQUED, M^a. C.; CALLE PARDO, J. y SÁNCHEZ-CAPILLA ARROYO, M^a. L. (1988): "Madrid en el marco de la Primera Edad del Hierro en la península ibérica", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 15: 139-182.
- BLASCO, M^a. C. y LUCAS, M^a. R. (2000): La Edad del Hierro en la región de Madrid. *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*. 39-40, 177-196.
- COMENDADOR, B. (1999): "Noroeste". En G. Delibes e I. Montero (coord.): *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica. II Estudios Regionales*: 9-39. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid.
- CORTÉS BUSTOS, A. F.; MERCADER FLORÍN, J. y GARCÍA DE BENITO, M^a. E. (1989): "Nuevos yacimientos neolíticos y de la edad del bronce en el término municipal de Madrid", *Estudios de Prehistoria y Arqueología*, 6: 21-82.
- GÓMEZ RAMOS, P. (1996): "¿Dónde están las toberas de la Edad del Bronce en la Península Ibérica?". *Acontia*, 2: 29-38.
- HARDING, A. F. (2003): *Sociedades europeas en la Edad del Bronce*. Ariel Prehistoria, Barcelona.
- MÉNDEZ MADARIAGA, A. y GÁLVEZ ALCARAZ, P. (1984): "Nuevos materiales de la Edad del bronce en la provincia de Madrid. El yacimiento del km. 3.5 izquierda de la carretera de San Martín de la Vega", *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña* 3: 33-73.
- MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. (1993): "El poblamiento desde el Calcolítico a la Primera Edad del Hierro en el Valle Medio del Río Tajo". *Complutum*, 4: 321-336.
- MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, K. (1999): "La Prehistoria reciente en el Tajo Central (cal. VI milenio a. C.)". *Complutum*, 10: 91-122.
- PENEDO, E. et alii. (2001): "La necrópolis de incineración de la Primera Edad del Hierro en Arroyo Culebro (Leganés)". *Vida y muerte en Arroyo Culebro (Leganés)*: 45-70. Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid.
- SÁNCHEZ-CAPILLA, M^a. L. y CALLE, J. (1996): Los llanos II: Un poblado de la Primera Edad del Hierro en las terrazas del Manzanares (Getafe)". *Reunión de Arqueología Madrileña*. Madrid.

El yacimiento de Zarzalejo (Arroyomolinos)¹

1. Introducción

Entre los meses de diciembre de 2003 y febrero de 2004 se acometió la excavación arqueológica en el yacimiento de Zarzalejo, motivada por el desarrollo de los trabajos de urbanización del SAU-6 de Arroyomolinos. Este sector ya había sido objeto de actuaciones arqueológicas previas de prospección (Carta Arqueológica en 1992) y peritación (Área S. Coop. Madrileña en 2002), que pusieron de relieve la potencialidad arqueológica de esta zona en la margen izquierda del arroyo Los Combos.

2. El yacimiento

La excavación permitió documentar un enclave de época romana altoimperial (figs. 1 y 2), con una cronología que iría desde inicios del s. II d.C., a la segunda mitad del s. III d.C. El asentamiento no se ciñe al modelo tradicional de villa, no documentándose restos de viviendas de clases acomodadas, ni claros signos de poder. El yacimiento responde más bien a



Figura 1. Planimetría general del yacimiento.

1. Luis Hernández Hernández. Área S. Coop. Madrileña

EL YACIMIENTO DE ZARZALEJO (ARROYOMOLINOS)

un tipo de hacienda rural, con una orientación fundamentalmente económica basada en el policultivo mediterráneo, acompañado de labores ganaderas y de manufactura textil. Este núcleo sería sede de una agrupación familiar campesina más o menos extensa y con una población dependiente cuyo número seguramente varió en función de las necesidades de mano de obra del ciclo agrícola.



Figura 2. Vista aérea del conjunto arqueológico documentado.

3. Los edificios

El conjunto documentado está compuesto por cuatro construcciones o edificios singulares, que se distribuían en forma de “U”, en torno a un patio central abierto hacia el Sureste (fig. 3). La serie de estructuras y restos muebles localizados evidenciaron las diferencias funcionales entre los edificios. Cada una de las edificaciones proporcionó datos sobre su uso: unas destinadas a la producción vitivinícola (prensa/ lagar) y uso residencial (Edificio I), otras a la producción textil (zonas abiertas con huellas de telares verticales y pesas de telar) (Edificio IV), y otras a la molienda de cereal y a la producción de aceite (molinos de grano y de oliva) (Edificios II y III).

Del conjunto excavado destaca el denominado Edificio I, construcción que se situaba en la parte central del yacimiento (fig. 4). Este edificio es el que presentaba las mejores condiciones de conservación, y el que más datos ha aportado. En él se han localizado los restos de un pequeño lagar, con zonas destinadas al pisado, recogida, cocción, reducción y almacenaje del mosto y vino (figs. 5 y 6). Así como un conjunto de habitaciones destinadas a usos residenciales, si bien se aprecia una continuidad y convivencia con los espacios dedicados a labores productivas.



Figura 3. Imagen general del conjunto de edificaciones del yacimiento.



Figura 4. Vista general del edificio I con división en habitaciones y ambientes de uso.



Figura 5. Ambiente XIII del edificio I. Se pueden apreciar tanto los diversos agujeros de poste como los restos de un hogar central.



Figura 6. Lagar localizado en los ambientes III y V del edificio I.

4. Los materiales

El conjunto material recuperado durante las excavaciones ha aportado gran riqueza de información (figs. 7 y 8). Los elementos numismáticos han ayudado a la hora de establecer límites cronológicos (fig. 9), pero han sido los materiales cerámicos los que permiten aproximarse al conocimiento e interpretación del yacimiento.

Los materiales cerámicos recuperados encuadran el yacimiento de Zarzalejo dentro de un ámbito de relaciones totalmente peninsular, típico de la extensa red de intercambio propios del sistema romano, que se hace presente hasta en este modesto enclave (figs. 10 y 11). Se han recuperado *sigillatas* asociadas a talleres riojanos como el de Bezares, Arenzana o Tricio, así como a talleres andaluces y talaveranos; cerámicas finas asociadas a zonas béticas, talleres catalanes como el de Baetulo o norteños como el de Melgar de Tera; cerámicas de tipo emeritense asociadas a talleres como el de Elvas, *sigillatas* avellanas y de tradición indígena propias de todo el área meseteña, y gran abundancia de cerámicas comunes vinculadas a talleres y centros productivos andaluces.



Figura 7. Hoz recuperada en el ambiente 13 del edificio I.



Figura 8. Pieza de bronce hallada en el ambiente 7 del edificio IV.



Figura 9. Sextercio de Filipo el Árabe (244-249 d.C.). Anverso con cabeza del emperador laureada. Reverso: Annona de pie con espigas y cornucopia.



Figura 10. 10 a - 10 b. Imagen de la localización y excavación de la fosa en la que se recuperó una jarra votiva asociada a la fundación del edificio I.
10 c - 10 d. Urna localizada en el edificio III. Junto a ella, se recuperaron restos óseos rubefactados.



Figura 11. Ejemplos de piezas de cerámica de tradición indígena y terra sigillata hispánica altoimperial.

5. El yacimiento y su entorno

Los trabajos realizados en los últimos años en el municipio de Arroyomolinos, y especialmente a lo largo de las márgenes del arroyo Los Combos, han permitido obtener una imagen más completa y cercana a la realidad histórica de la zona, tanto durante el periodo del altoimperio como en etapas posteriores. La localización y documentación a lo largo del arroyo de Los Combos de otros yacimientos coetáneos a Zarzalejo, como el Pelicano I, o los localizados en los parajes de Valdefuentes o Valdearenal, confirman la existencia de un modelo de colonización rural de tipo lineal a lo largo de la vega del Combos. Este modelo de ocupación y explotación del territorio habría que ubicarlo dentro del amplio sistema de redes productivas y comerciales creado durante el altoimperio en la meseta. La situación de Madrid como lugar de paso en el centro peninsular se presenta como un observatorio privilegiado para constatar la intensidad y el flujo variable de estas redes comercial y de intercambio del sistema socioeconómico del Imperio romano.

Estudio y caracterización del poblamiento medieval en la Comunidad de Madrid¹

1. Introducción

La necesidad de proteger adecuadamente el patrimonio histórico de la Comunidad de Madrid, así como la de actualizar la realidad documental, histórica y arqueológica de los diversos yacimientos existentes en esta región, ha llevado al Dpto. de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid a concurrir durante los años 2004 y 2005 en la sublínea IV: *Estudio y caracterización de las distintas fases de poblamiento histórico de la Comunidad de Madrid*, convocatoria promovida y financiada por la Dirección General de Patrimonio Histórico (Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid). De esta manera se ha financiado el proyecto: *Estudio y caracterización del poblamiento medieval en la Comunidad de Madrid a partir de los restos materiales (estructuras y cultura material) I (2004) y II (2005)*. Sin embargo, conviene aclarar que a lo largo de los años 1991, 1993, 1994, 1996 y 1998 se llevaron a cabo, con anterioridad, una serie de actuaciones de campo, laboratorio y biblioteca que fueron recopilando, sistematizando y actualizando la información de que se disponía sobre el poblamiento medieval en la Comunidad de Madrid, concretamente en la zona del Suroeste. De estos antecedentes cabe destacar, por un lado, la labor realizada por F. Sáez Lara en su *Catálogo de fortificaciones medievales de la Comunidad de Madrid* (1991), resumida posteriormente en *Castillos, fortificaciones y recintos amurallados de la Comunidad de Madrid* (1993). Por otro, la recopilación de las actuaciones arqueológicas como *Estructuras medievales del Suroeste de la Comunidad de Madrid* (1994), trabajos éstos ya desde entonces coordinados desde el Departamento de Prehistoria y Arqueología de la U.A.M., y en las que fueron de gran importancia las diversas colaboraciones de licenciados y alumnos de esa Universidad y de la Universidad Complutense de Madrid, a lo largo de las fechas ya indicadas.

Actualmente, se ha contado con la colaboración de investigadores de diversas disciplinas necesarias para los estudios en curso, como es el caso de J. Barrio Martín (Dpto. de Prehistoria y Arqueología, U.A.M.), de E. Rodríguez-Picavea Matilla (Dpto. Historia Medieval, U.A.M.) y de N. López Estébanez (Dpto. de Geografía, U.A.M.), junto con la de arqueólogos que han llevado a cabo labores profesionales y científicas en los mismos entornos, como es el caso de A. Vigil-Escalera Guirado (AREA Soc. Coop. Mad). Asimismo, es necesario recordar el esfuerzo de los alumnos que han colaborado en las labores de campo y gabinete, como así consta en el póster presentado a las *II Jornadas de Patrimonio Arqueológico de la Comunidad de Madrid* (C. Fernández, F. J. Flor y R. del Olmo).

1. Sergio Martínez Lillo, Belén Urda Marqués y Rosa María Fuertes García.

2. Planteamiento y aplicación metodológica

En un primer momento se llevó a cabo la revisión de la documentación depositada en la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid concerniente a los municipios del Suroeste de la provincia. Se comenzó por los primeros trabajos institucionales como son los realizados por el *Equipo de Carta Arqueológica* (E.C.A. 1985), así como de la *Carta Arqueológica*. Tras esta visión inicial del panorama arqueológico del Suroeste de la Comunidad, dimos paso a la revisión de los informes correspondientes a las diversas actuaciones arqueológicas puntuales que se han llevado a cabo en cada municipio. Posteriormente, sobre el terreno, se ha actualizado y ampliado, en los casos necesarios, la información de tipo cartográfica, fotográfica y arqueológica de cada uno de ellos, proponiéndose para cada caso un entorno y un nivel de protección determinados. Esta puesta al día de la documentación obtenida a lo largo del tiempo ha sido posible gracias a las nuevas y actualizadas herramientas que hoy en día utiliza comúnmente la arqueología. El uso de la técnica fotográfica, tal y como sabemos, ha sido empleada para documentar los restos arqueológicos hallados desde los primeros trabajos realizados. No obstante, el uso de la fotografía digital, entre otras ventajas cuenta con la propiedad de agilizar la inserción de este tipo de información a las aplicaciones informáticas de modo que puedan complementar la documentación recabada.

Respecto a la georeferenciación de los restos arqueológicos, sabemos que desde los primeros trabajos (VALIENTE 1993) hubo un intento para que éstos se pudieran localizar a partir de las coordenadas UTM referidas en la cartografía tradicional. Posteriores encargos (MARTÍNEZ y SÁEZ 1994) realizaron una localización más exhaustiva de los hallazgos, aunque sabemos que, en ciertas ocasiones, cuentan con un margen de error sensible en la planimetría que, según los casos, varía por término medio entre 40 m.-120 m. Dentro del actual proyecto se ha venido utilizando un receptor de GPS (modelo *Mobile Mapper*, *Thales Navigation*) cuya precisión oscila, en condiciones favorables (número de satélites y PDOP), entre 1 y 3 metros. El empleo de esta herramienta, sin que se llegue a dar una corrección diferencial de los datos, es muy útil, ya que el radio de localización de los restos arqueológicos se reduce bastante, permitiendo definir los entornos de protección para cada yacimiento con mayor precisión.

Finalmente, la información actualizada que ha sido recogida para cada uno de los yacimientos de los distintos municipios, objeto de estudio, es procesada a partir de las aplicaciones informáticas de gestión que ofertan los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Concretamente nos referimos al programa *Geomedia 5.2/6.0* (Intergraph), que viene utilizando la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid como instrumento al servicio del patrimonio arqueológico madrileño. Es por ello, que nos sumáramos al empleo de esta herramienta, para poder gestionar de manera más adecuada toda la información recabada anteriormente, con la que hoy en día se viene recogiendo. Será en esta plataforma en donde se aúnen los datos alfanuméricos, almacenados en bases de datos (*Microsoft Access*), así como la nueva localización correctamente georeferenciada, a partir del GPS, de los restos arqueológicos. De esta manera, la documentación elaborada años atrás queda actualizada desde el punto de vista del contenido de la misma y su georeferenciación cartográfica.

3. Primeros resultados

En este apartado es necesario establecer una división entre la información obtenida relacionada con el proceso histórico y material en el que se debe inscribir el citado yacimiento, y la relativa a la protección y estado de conservación del mismo. En ambos casos, se presentan a continuación tres ejemplos del término Municipal de Cadalso de los Vidrios, que dan idea de lo heterogéneo en cuanto a la situación patrimonial de época medieval y posmedieval en la Comunidad de Madrid (fig.1).

■ 3.1. Peña Muñana (ID 31-2/3)

El yacimiento de Peña Muñana (ID 31-002/003) se encuentra ubicado en la zona superior del afloramiento rocoso situado al Este del actual casco urbano de Cadalso de los Vidrios conocido como Peña Muñana. Su altitud es de 1044 m. y en ella se encuentra un hito geodésico (379484 E, 4462324 N). Desde lo alto de la Peña se divisa con claridad el territorio circundante, en donde abundan pequeños arroyos, fundamentalmente al Sur y al Este del municipio, que discurren a través de valles y vegas. No obstante, no será Peña Muñana o también conocida como Peña de Cadalso, el promontorio de mayor altitud en la zona, en la parte oriental del municipio se encuentra una elevación conocida con el nombre de Lancharrasa, con una altitud máxima de 1204 m.

Entre los cursos fluviales mencionados cabe destacar el Arroyo de Tórtolas, Arroyo del Boquerón y el Arroyo del Pinillo, que en gran medida han articulado el poblamiento y explotación del territorio cercano: *Navredonda* (ID 133-006), *Los Castillejos* (ID 133-004), *La Granjilla* (ID 133003), *Pradoporrilla* (ID 31-10), *El Molinillo* (ID 31-17), entre otros.



Figura 1. Vista aérea del sector noreste del municipio de Cadalso de los Vidrios, con la localización de los distintos yacimientos y las propuestas de entornos de protección.

Centrándonos particularmente en el yacimiento encontramos, en la parte superior de Peña Mañana, tres promontorios que configuran en su zona central una plataforma bastante horizontal; los promontorios referidos (fig. 2) están ubicados al Oeste (1), Sureste (2) y Este (3), habiéndose documentado en cada uno de ellos restos de construcciones que parecen corresponder a estructuras tipo atalaya/almenara o de pequeñas estancias. En anteriores estudios (SÁEZ 1993: 145, VALIENTE 1993, MARTÍNEZ y SÁEZ 1994: 156-161) quedaron registradas las estructuras de los promontorios 1 y 3, habiéndose añadido en la campaña del año 2004 la existencia de otra en el promontorio 2 (fig. 3). Ésta corresponde a un esquema de planta semicircular, con una prolongación en un muro recto, que se adapta a la inclinación del terreno. Estructuralmente se ha conservado en buenas condiciones, aunque tan sólo nos ha llegado el basamento exterior de la misma. Está realizada con sillarejos de mediano y pequeño tamaño, con cierta regularidad en su traza, y que han sido trabados con una argamasa bien depurada y compacta de aspecto rosáceo, todo ello dispuesto en hiladas que siguen, en cierto modo, una regularidad constructiva.

Este ejemplo puede ser considerado como una torre vigía o atalaya del recinto fortificado, cuya ubicación daría conocimiento de lo que aconteciese con vistas al sur, sobre el camino tradicional que comunicaba estas tierras con el cauce del río Tajo y la ciudad de Toledo, a través de las localidades de Almorox, Escalona y Maqueda.



Figura 2. Vista general de los promontorios 3 (izquierda) y 2 (derecha) de Peña Muñana desde el noroeste (Cadalso de los Vidrios).



Figura 3. Vista general de las estructuras murarias descubiertas en el promontorio 2 de *Peña Muñana*, consistentes en un aparejo en hiladas de mampostería calzadas con lajas de piedra, que delimitan gran parte de su perímetro (Cadalso de los Vidrios). La ubicación de los jalones indica el perímetro del primitivo del bastión/atalaya.

Junto a los restos existentes en los diferentes promontorios se documentan también alineaciones de muros que unen las partes inferiores de los mismos (azul en la figura 1).

Para este ejemplo el nivel de protección propuesto es el A, extendiéndose a la totalidad del perímetro de los promontorios, así como el del camino de acceso desde el municipio.

■ 3.2. Necrópolis de “Pradoporrilla” y de “Medialegua” (ID 31-10)

La necrópolis de Pradoporrilla está situada al suroeste del municipio de Cadalso de los Vidrios a unos 2,5 Km. del casco urbano. Se encuentra al margen izquierdo de la carretera M-507, en el p.k. 39,500 en dirección a Villa del Prado (fig. 4).

El yacimiento de Pradoporrilla consta de 13 tumbas excavadas en roca que se localizan en un radio de 100 m. aproximadamente, en una zona de afloramientos graníticos exentos sobre cuya superficie se han horadado las tumbas (BOX 1969). Éstas ofrecen variedad de tamaños, adultos e infantiles y tipos: antropomorfas, de bañera y rectangulares, modelos éstos recogidos ya en obras de referencia tradicionales (CASA 1992: 143). En el estado actual de conocimiento, se han documentado tres tumbas más, hasta ahora inéditas, dos de ellas aparecen pareadas (fig. 5), y la otra es individual.

En el presente estudio se han tenido en cuenta aspectos como la orientación (Norte-Sur y Oeste-Este), la tipología (rectangulares, antropomorfas, trapezoidales y de bañera), así como algunos vestigios o trazas de un posible ritual que se empleó en la inhumación de los individuos (retalles y hendiduras). Como es habitual en este tipo de necrópolis no han aparecido indicadores que nos permitan asignar una cronología exacta del yacimiento, así mismo no se han encontrado cubiertas o tapas, apareciendo todas las tumbas expoliadas.



Figura 4. Vista general de las necrópolis de Pradoporriilla, Medialegua y Tumbas de Gregorio El Periodista en torno a Peña Muñana (Cadalso de los Vidrios).



Figura 5. Vista en detalle de las Tumbas 10 A y B de la necrópolis de Pradoporriilla con Peña Muñana al fondo (Cadalso de los Vidrios).

A unos 200 m. en dirección Suroeste de la necrópolis de Pradoporriilla, atravesando la carretera M-507 se encuentra la necrópolis de Medialegua, citada ya en *Carta Arqueológica* con dos tumbas excavadas en roca (VALIENTE 1993), una de adulto y otra infantil (fig. 4). En el estado actual de conocimientos, se han documentado siete tumbas más, siendo cinco de ellas adultas excavadas en roca y otras dos infantiles realizadas con lajas. La orientación que presentan las tumbas es variada aunque prevalece la Norte-Sur. De la misma manera, la tipología empleada en la construcción de las tumbas es de tipo rectangular o en bañera (CASA 1992: 143). Merece especial mención unas estructuras aparecidas en prospección arqueológica reciente que presentan una planta rectangular. Tradicionalmente este tipo de enterramientos se vienen fechando entre la Alta y la Plena Edad Media (CASA 1992, MALALANA 2002: 47).

Es interesante destacar la documentación de otras necrópolis cercanas con tumbas similares (construcción, tipología, orientación, dimensiones y localización), La Tumbas del Rey Moro (ID 31-20), las Tumbas de Gregorio el Periodista (ID 31-11), en Cadalso de los Vidrios, y Los Castillejos (ID 133004) y La Granjilla (ID 133003) en San Martín de Valdeiglesias.

■ 3.3. El Molinillo (ID 31-17)

Este molino denominado "El Molinillo", se localiza al Suroeste del municipio de Cadalso de los Vidrios a un 1 km. aprox. de distancia del núcleo urbano, en un paraje a media altura llamado Mingo Grande, casi en la confluencia de los Arroyos del Moro y el Pinillo (o también conocido como el del Molinillo). El emplazamiento donde se localiza el molino está integrado por una zona con numerosas huertas, donde han sido documentadas otras estructuras hidráulicas (aljibes y pozos) (ARRIBAS 2003) (fig. 6).

Las referencias textuales sobre El Molinillo, son escasas y tan sólo P. Madoz indica que en el municipio existieron dos molinos, uno de ellos harinero, pero que en verano suele estar parado, posiblemente por dicha escasez de agua (MADOZ 1848).



Figura 6. Vista general del emplazamiento de *El Molinillo* desde el Sur (Cadalso de los Vidrios).



Figura 7. Vista general del cubo escalonado, del cárcavo en su cara oriental, y de la cacera sobre un muro de mampostería pertenecientes a *El Molinillo* (Cadalso de los Vidrios, Madrid).

Este molino responde a una tipología de las denominadas de cubo con rodezno horizontal (GLICK 1992: 44-58). En este caso de *El Molinillo*, la presa está situada a unos 300 metros del cubo que se ubica a una cota inferior de la presa y el caz. De los elementos que forman el molino se conserva en buen estado el último tramo de cacera que discurre sobre un muro de aparejo de sillarejo irregular de mediano tamaño unido con argamasa. A continuación encontramos el cubo de planta cuadrangular al interior y al exterior articulándose en tres pisos superpuestos en sentido decreciente. Está realizado con sillarejos de mediano tamaño con cierta disposición regular y para las esquinas han sido empleados sillares bien trabajados. Cuenta con unas dimensiones en planta al exterior de unos 4,5 x 3,5 metros aproximadamente y al interior de 1x1 metro. El hueco por donde se precipitaría el agua se encuentra actualmente cegado por vegetación por lo que no se ha podido determinar la altura interior del mismo. Precediendo al cubo se encuentra el cárcavo, realizado con una técnica constructiva de inferior calidad y cubierta adintelada, donde se ubica el rodezno, en este caso dispuesto horizontalmente (FUERTES, URDA y MARTÍNEZ, e.p.) (fig. 7).

En cuanto a la cronología, los molinos de cubo se empiezan a generalizar hacia el siglo XV (GONZÁLEZ 1992: 192) y se construyen algunos ejemplos en la España árida en el siglo XVI (GONZÁLEZ 1998: 246).

En el territorio de la Comunidad de Madrid, cercanos a *El Molinillo*, encontramos los casos en Cenicientos (Madrid) de *Molino Meléndez* (ID 34-7) y *Molino Vidal* (ID 37-8), siendo ambos ejemplos de molinos de cubo. Además se han localizado en el municipio de Arroyomolinos (Madrid), que aunque son de cronologías diferentes, tal y como el ejemplo de *El Molino* (ID 15-48), son ejemplos con características formales muy similares.

Bibliografía

- ARRIBAS Raúl 2003: *Informe de la actuación arqueológica en la obra de infraestructura de servicios: E.D.A.R y colectores de Cadalso de los Vidrios*, Dirección General Patrimonio Histórico, Comunidad de Madrid (Inédito).
- BOX MARÍA-COSPEDAL Antonio 1969: "Hallazgo de una necrópolis prehistórica en Cadalso de los Vidrios", *Revista Cisneros* nº 40, 58-61.
- CASA MARTÍNEZ Carlos de la 1992: *Las necrópolis medievales de la provincia de Soria*, Junta de Castilla y León, Excma. Diputación de Soria, Asociación Española de Arqueología Medieval.
- E.C.A. 1985: *Equipo de Carta Arqueológica*, Madrid. (Inédito).
- GLICK Thomas F. 1992: *Tecnología, ciencia y cultura en la España medieval*, Alianza Editorial, Madrid.
- GONZÁLEZ TASCÓN Ignacio 1992: *Fábricas hidráulicas españolas*, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Madrid.
- GONZÁLEZ TASCÓN Ignacio 1998: *Felipe II Los ingenios y las máquinas. Ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II*, Real Jardín Botánico, CSIC.
- MADOZ Pascual 1848: *MADRID, Audiencia, Provincia, Intendencia, Vicaría, Partido y Villa*.
- MALALANA UREÑA Antonio 2002: *La villa de Escalona y su tierra a finales de la Edad Media*, Universidad San Pablo CEU, Fundación Felipe Sánchez Cabezedo.
- MARTÍNEZ LILLO Sergio, SÁEZ LARA Fernando 1994: *Estructuras medievales del suroeste de la Comunidad de Madrid*, 3 Vols. T. I. Dirección General Patrimonio Cultural, Comunidad de Madrid, (Inédito).
- FUERTE GARCÍA Rosa María, URDA MARQUÉS Belén y MARTÍNEZ LILLO Sergio (en prensa): "Propuestas de recuperación de un molino de rodezno horizontal. El caso de El Molinillo (Cadalso de los Vidrios, Madrid)", *Actas V Congreso Internacional de Molinología, Alcázar de San Juan (Ciudad Real)*, 19-21 de octubre 2005.
- SÁEZ LARA Fernando 1991: *Catálogo de fortificaciones medievales de la Comunidad de Madrid*, I, Memoria del Proyecto, Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid, 474-491, (Inédito).
- SÁEZ LARA Fernando 1993: *Castillos, fortificaciones y recintos amurallados de la Comunidad de Madrid*, Consejería de Educación y Cultura, Dirección General de Patrimonio Cultural, Guías de Patrimonio Histórico.
- VALIENTE CÁNOVAS Santiago 1993: *Carta Arqueológica del Municipio de Cadalso de los Vidrios*, Consejería de Cultura de la Comunidad Autónoma de Madrid. (Inédito).

Estudio en la huerta de El Paular: un ejemplo de colaboración entre geofísica y arqueología¹

Estado actual y objetivos del proyecto

Las líneas básicas que han dirigido este completo estudio sobre La Huerta del Monasterio de Santa María del Paular, por encargo del Instituto del Patrimonio Histórico Español del Ministerio de Cultura, han tenido como objetivo su identificación, análisis, conocimiento y delimitación, tanto en su estado actual como en su evolución histórica. Dicho estudio deberá servir para que en un futuro próximo se dote a este espacio y su entorno de una protección adecuada que permita su conservación. Se siguen así, los últimos criterios utilizados por la UNESCO, para la protección de elementos del Patrimonio Mundial, en los que introduce nuevas figuras como los Itinerarios y Paisajes Culturales.

En el caso de La Huerta del monasterio (fig. 1), al unir el Patrimonio Cultural al Natural, se presenta ante nosotros un complejo sistema de ordenación del espacio como traducción de formas de organización social, que nos ayudarán a comprender la estructura y funcionamiento del propio monasterio, así como su proceso histórico. Si conseguimos, tras una completa documentación arqueológica e histórica, poner en valor, no sólo La Huerta, sino también su entorno físico, socioeconómico y cultural, podremos definir este Paisaje Cultural, así como ofrecer pautas e instrumentos de gestión para su puesta en valor desde la perspectiva del desarrollo sostenible.

Los criterios que hemos seguido para la realización del trabajo han ido encaminados a obtener la mayor cantidad de información posible sobre la evolución de las diferentes fases de aprovechamiento del suelo a lo largo de la historia del monasterio, su adscripción cronológica y la identificación de las especies vegetales que se cultivaron, haciendo hincapié en la importancia que tuvo todo ello en la economía de las comunidades que diseñaron y explotaron esta Huerta del monasterio del Paular, a lo largo de su historia.

Para llevar a cabo este trabajo ha sido necesario un equipo multidisciplinar, ya que se ha realizado un estudio histórico, un estudio geológico, prospección geofísica, sondeos arqueológicos, análisis palinológicos y carpológicos, y un estudio etnobotánico.

La Huerta del monasterio de Santa María del Paular ocupa actualmente una extensión aproximada de 5 Ha. Situada al norte del resto de las dependencias monacales, está delimitada por una gran tapia de cinco metros de altura, realizada con cantos de río y protegida en su corona

1. Juan José Cano y M^a José Mendoza (Reno, Soc. Coop.), M^a del Carmen Hernández y Raúl Corraliza (Departamento de Física de la Tierra I, Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid).



Figura 1. Foto aérea del Monasterio de Santa María del Paular y de la huerta.

ción con un tejadillo, estando el acceso actual en la pared sur. Su superficie parece formada por dos áreas diferenciadas. Una, la más próxima a las edificaciones, de forma sensiblemente trapezoidal, aloja la casa de la Huerta, la galería en ruinas, la piscifactoría (sin uso) y el estanque grande. Probablemente la galapaguera, en su extremo sureste perteneció a este conjunto, junto a una serie de espacios ajardinados. La otra situada al norte es de forma cuadrangular, con muy ligera pendiente en sentido oeste-este, y dividida en varios sectores, destacando dos ejes transversales, en cuya intersección se sitúa la citada estatua de Juan II. En el lado este se ubican nueve balsas de control hidráulico, y en el oeste, una zanja continua de drenaje.

Prospección magnética

La presencia de vallas y postes de hierro dificultaron la interpretación. En la figura se presenta una de las mallas, de 150m X 150m, en la que se tomaron medidas del campo magnético terrestre cada metro con dos sensores situados a 0.5 y 1m de altura. La zona SW, junto a la piscifactoría y marcada con un rectángulo amarillo, es la más interesante por presentar una anomalía longitudinal, de pequeña amplitud, que cruza con otra anomalía longitudinal en sentido perpendicular, mucho más corta (fig. 2). La zona situada al sur se encuentra afectada por

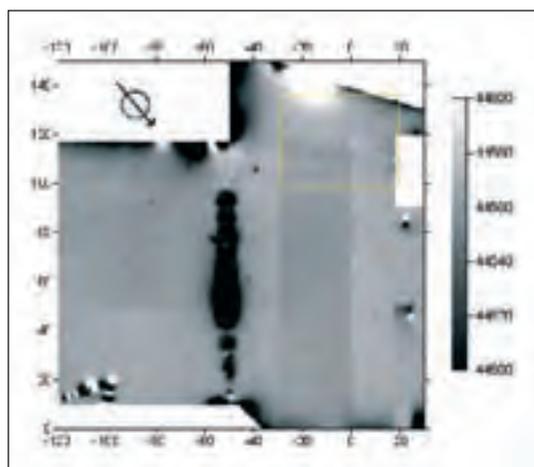


Figura 2.

el ruido originado por la barandilla de hierro de una pequeña escalera. Esta zona merecería estudiarse con más detalle.

Posteriormente, para estimar mejor la profundidad de estas estructuras, se realizó un estudio de geo-radar.

Prospección con geo-radar

Se realizaron perfiles de geo-radar, cada cuatro metros, en la dirección del lado menor del rectángulo amarillo (fig. 3). Se muestran dos de ellos, con sentido nordeste, estando el perfil 29 más hacia el sureste que el perfil 19.

Los perfiles de geo-radar permitieron estimar la profundidad del muro (en amarillo), así como otras posibles estructuras más profundas (en verde), diversas conducciones y un posible suelo.

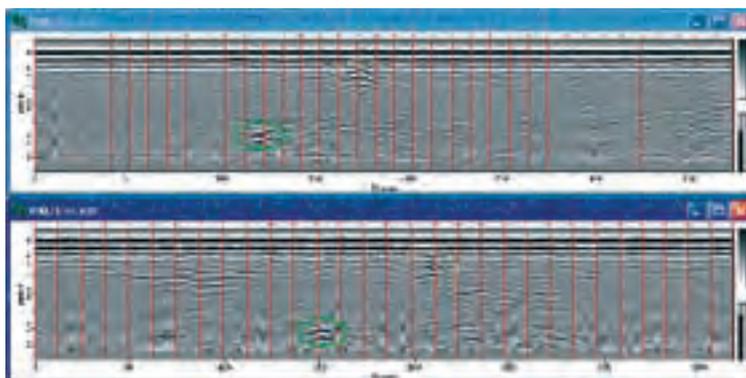


Figura 3.



Figura 4.



Figura 5.

Resultados arqueológicos y conclusiones

A partir del estudio de los resultados de la prospección decidimos centrar los sondeos arqueológicos en el sector suroeste de la huerta, cerca de los restos conservados del edificio en forma de L, que hemos documentado como la Galería de la huerta, ya que en esa zona se concentraban las anomalías más claras, señaladas por la prospección magnética y luego confirmadas con el geo-radar.

El resultado de los sondeos arqueológicos realizados en la huerta del monasterio de Santa María del Paular, nos ha proporcionado nuevos datos sobre la estructura arquitectónica denominada, en la documentación histórica, como Galería de la huerta. De este edificio en avanzado estado de ruina, situado en su esquina suroeste, sólo observamos actualmente dos de sus lados, los correspondientes a las zonas sur y oeste, formando una estructura en L, constituyendo su parte posterior, el cerramiento de la huerta en esta esquina. Una vez concluidos los trabajos arqueológicos, hemos comprobado que este edificio presenta una planta cuadrangular, cerrada por sus lados norte y este con un muro (fig. 4), del que hemos sacado a la luz, parte de su traza, incluyendo su esquina (fig. 5), rematada con un gran sillar de granito, de similares características a las conservadas en la actualidad.

La estructura puesta al descubierto convierte los restos del edificio conservado en una gran construcción de 50 metros de lado, con una galería adosada, al menos en dos de sus lados, y que crearía un espacio central de unos 2.500 metros cuadrados cuyo uso, distribución y posibles estructuras constructivas interiores desconocemos.

La Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares^{1 y 2}

A. La intervención arqueológica en la estación 7 de la línea 7 de metro (tramos II y III)³

La intervención arqueológica en la Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares ha sido motivada por las obras de ampliación de la Línea 7 del Metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares, cuya estación 7 afectaba a una parte importante del solar donde se ubicaba la misma.

La Real Fábrica de San Fernando (fig. 1) es el centro neurálgico de un despliegue urbano fruto de la “revolución industrial” propuesta por los Borbones. La nueva dinastía adoptó una actitud crítica frente a la tradición económica y social, e impulsó una reforma basada en los cánones racionalistas europeos, siguiendo a Francia como modelo. El desarrollo de la vida alrededor de la fábrica originó lo que hoy conocemos como el Real Sitio de San Fernando de Henares.

En septiembre de 1746 comienzan las obras del complejo industrial, a partir de la cual se articuló toda la población. Se trajeron para que trabajaran en ella expertos artesanos de todo el continente, tratando así de crear una producción propia y de calidad, que pudiera competir con las producciones noreuropeas, cuyas importaciones endeudaban en exceso la economía. Sin embargo el proceso fracasó y cayó en una rápida decadencia, a pesar de concebirse a imagen y semejanza de las fábricas europeas, edificios funcionales concebidos para adaptarse a las nuevas técnicas de producción, y favorecer las mismas. Las condiciones geográficas y físicas del lugar hicieron de la fábrica una zona poco salubre donde los habitantes enfermaban continuamente deteniéndose la labor industrial que se traspa a Vicálvaro y haciendo del imponente edificio un Hospicio, donde aún se desarrollan aún algunas de sus fun-

1. Nota del Consejo de Redacción. En este texto unificado, se agrupa el contenido de los cinco pósteres que sobre esta actuación se presentaron en las jornadas, subrayando así su íntima relación. Las figuras se han numerado de forma correlativa. Sin embargo, se ha respetado la diferente relación de autores de cada uno de los pósteres, así como su estructura y contenido.

2. E. Agustí García, J. Morín de Pablos, L. Cantalops Perelló, M. Sánchez García-Arista, P.J. Sanabria Marcos, C. Forteza del Rey Oteiza, F.J. López Fraile, L. González Carrasco, F. Sánchez Hidalgo, J. Yravedra Sainz de los Tereros, M^º.C. Gómez Camacho, L. Prieto Martín, R. Corraliza, M. Escolá Martínez y A. Martínez Tejera. Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.

3. E. Agustí García, J. Morín de Pablos, L. Cantalops Perelló, M. Sánchez García-Arista, P.J. Sanabria Marcos, C. Forteza del Rey Oteiza, F.J. López Fraile, L. González Carrasco, F. Sánchez Hidalgo, J. Yravedra Sainz de los Tereros, M^º.C. Gómez Camacho y L. Prieto Martín.

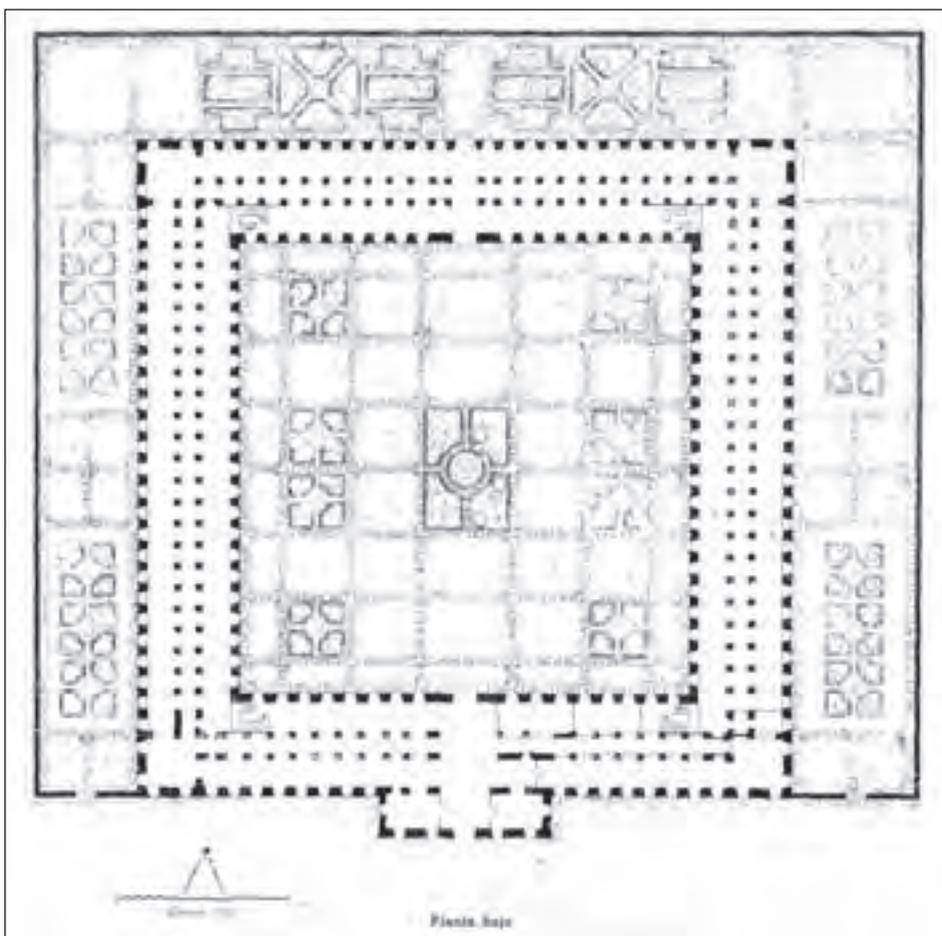


Figura 1. Planta.

ciones productivas, a la vez que se acoge entre sus muros a todos aquellos inadaptados y marginales con la esperanza de readaptarlos a una sociedad de carácter ilustrado.

Pero el mantenimiento de un edificio de semejantes proporciones necesitaba un capital del que apenas se disponía, con lo cual su deterioro fue rápido, de su planta cuadrada con un gran patio central sólo se prestó una especial atención a la nave Este, residencia de los cargos oficiales que regentaban la misma, quedando las otras tres relegadas a una lenta destrucción por el descuido de sus estructuras.

Este deterioro fue aun mayor tras la guerra, momento en que los restos de los muros del edificio que a duras penas se mantenían en pie fueron expoliados de manera casi sistemática.

Es ya en el siglo XXI cuando el ala principal de la Fábrica es rehabilitado y se convierte en sede del Ayuntamiento de la localidad, manteniéndose el resto de lo que fuera el edificio bajo una fábrica construida en los años 60 y como solar en desuso.

Se inició la excavación en el sector Oeste, abriendo en extensión entre las catas central y sur del año 2000, poniendo al descubierto aproximadamente un 60 % de la extensión de la nave trasera de la Real Fábrica y se continuaron los trabajos hacia el Sur y hacia el Este, descubriendo a su vez gran parte de la extensión del patio central y gran parte de la nave Sur.

En la nave Oeste, se han documentado los restos de la cimentación del muro de cierre de la fachada trasera. Las pilastras de sección cuadrada, que servían de apoyo a las bóvedas de la nave, aparecen completamente arrasadas. Se conservó también parte del suelo original de la fábrica, compuesto por baldosas de barro cocido de forma cuadrangular y restos de reformas en el suelo, realizadas con ladrillos macizos, para restaurar posibles deterioros generados del propio uso, así como un suelo empedrado, en la nave Oeste, compuesto de pequeños cantos de cuarcita, que formaría un recinto diferenciado dentro de ésta. La nave se articularía en torno a un pasillo central entre las pilastras de sujeción de las bóvedas, que dividiría la nave en dos crujías.

Según la organización inicial de la fábrica, la zona excavada ocuparía por una parte, el zaguán de entrada trasero, al norte se situarían las prensas en la crujía Oeste y la zona del lavadero en la Este. Al Sur del zaguán se ubicarían en la crujía Oeste la zona de descadillar y la de baquetear, y en la crujía Este, la oficina de lanas. Posteriormente, se llevaron a cabo una serie de reformas de las que se han documentado unas compartimentaciones nuevas realizadas posiblemente en la época que funcionó como hospicio.

En el suelo eran visibles los restos del apuntalamiento de las bóvedas (fig. 3), esto es, la realización de cajas de forma rectangular realizadas rompiendo el suelo original de la nave, se



Figura 2. Fuente.



Figura 3. Apuntalados de la nave oeste.

revisten de yeso y se coloca encima un madero horizontalmente en el interior de la caja que serviría de apoyo a otros dos maderos que se colocarían verticalmente y que sujetarían otra viga de madera sustentando el techo abovedado fechados en los años finales del siglo XIX, lo que confirma el gran deterioro que presentaba el edificio en estos momentos.

En la nave Sur apareció la fosa de cimentación del muro de la fachada interna de la Real Fábrica, documentándose el robo de material constructivo en momentos posteriores a la Guerra Civil Española para reutilizarlo en la construcción de nuevas viviendas, seguramente en el mismo San Fernando de Henares.

En cuanto al patio, cuyas proporciones eran importantes, partiendo de la antigua fuente, documentada en la excavación del año 2000, y en dirección a la nave sur, se localizó un camino encachado de piedras, dividida por una espina central y distribuida en cuarterones.

También se ha registrado la existencia de un complejo sistema de canalizaciones, tuberías tanto de cerámica como de metal, plomo en este caso, que recorren tanto el subsuelo de las naves como la explanada del patio, en el que también se situó un aljibe realizado en ladrillo y fechado en época del hospicio. De este aljibe parte una canalización en dirección a la fuente y de ésta otra serie de desagües que conducirían a otro posible depósito (fig. 2). Cubriendo estas canalizaciones existe un relleno de tierra, sobre el que se situaría el suelo original del patio, compuesto por tierra, restos de arcilla y ladrillo machacado.

La interpretación de los trabajos se ha visto beneficiada, sin duda, por la gran cantidad de fuentes documentales tanto gráficas, referencias escritas, descripciones, etc. que se ha conseguido recopilar. Dado que se trata de un edificio moderno el estudio de las fuentes ha supuesto también una importante tarea a coordinar junto los trabajos de excavación.

B. Cerámicas de la Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares⁴

Las excavaciones llevadas a cabo en el solar que perteneciera a la Real Fábrica de Paños fueron pródigas en materiales cerámicos, contando con más de 3000 piezas y fragmentos, la mayoría han sido catalogados como cerámica doméstica de los siglos XVIII, XIX y XX.

Los materiales corresponden a diferentes formas, todas ellas comunes y de usos prolongados en el tiempo, esto es, pertenecen a formas funcionales no sujetas a las modas y gustos de las diferentes épocas, y por ello mismo resulta complicado establecer una cronología que limite temporalmente los rellenos, es más, no sólo se extienden en el marco cronológico sino también en el espacial, son tipologías que han arraigado en la vida cotidiana, que el pueblo utiliza de manera habitual y normalizada, y salvo por pequeñísimos, a veces inapreciables rasgos diferenciales, el cántaro de época contemporánea que se encuentra en Castilla, será semejante al que podemos encontrar tanto al norte como al sur de la península.

Las tipologías están bastante definidas en grandes grupos: cuencos (fig. 7), platos (fig. 6), cangilones (figs. 8 y 9), fuentes (fig. 4), bacines (fig. 10), lebrillos y jarritas (fig. 5).



Figura 4. Fuente.



Figura 5. Jarra.



Figura 6. Loza.

4. M^a.C. Gómez Camacho, L. Prieto Martín, E. Agustí García, J. Morín de Pablos, M. Sánchez García-Arista, F.J. López Fraile, L. González Carrasco, F. Sánchez Hidalgo, A. Martínez Tejera y L. Cantalops Perelló.



Figura 7. Cuenco.



Figura 8. Cangilón.

En su mayoría presentan vidriados al interior que oscilan entre los colores melados, rojizos, verdes y blancos en sus diferentes gamas. Cabe destacar algunas de las piezas en cuyo vidriado melado levemente amarillento se observaba un moteado pardo bastante peculiar y que se trata de un rasgo de distinción de los alfares de Alcalá de Henares, donde por la cercanía geográfica es indudable su procedencia.

Destaca la aparición de vasos de noria, también llamados cangilones, de los cuales encontramos dos estilos diferentes, aunque de capacidades similares. Se distinguieron por sus formas: mientras que algunos de ellos constan de un cuerpo globular, un estrangulamiento a media altura, destinado a la sujeción de lo que es el vaso a la rueda de la noria, y un borde recto ligeramente exvasado que llega a los 8 ó 9 centímetros de altura, el segundo grupo posee una base estrecha y perforada (no les preocupa que esté perfectamente cerrada y en algunos lo abren a propósito cuando la pasta está aun fresca) de unos 6 o 7 cm. de diámetro que va creciendo hasta los 15 o 16 que tiene la pieza en su máximo desarrollo, de borde recto y sin estrangulamientos, su altura total también alcanza los 16 cm. Llevan dos molduras adheridas (es decir, no se hicieron con el resto de la pieza en el torno sino que fueron acopladas después) destinadas a las sujeciones a la noria, y éstas no rodean la pieza en su totalidad sino que desaparecen a la vez que aparece un aplanamiento en el lateral, también realizado en fresco, que facilita que no gire la pieza en la rueda o estructura de madera sobre la que se asienta. De este segundo grupo sólo unos pocos cangilones presentan trazos, quizás decorativos, de vidriado.

Otro de los grandes grupos son las escudillas, abundantemente registradas, similares a cuencos, cuyos diámetros oscilan entre los 15 y los 18 centímetros, y de unos 7 u 8 de altura, este tipo de cerámica suele presentar un vidriado al interior, es muy abundante, ya que era la utilizada como menaje cotidiano. Se encuentran dos variantes estilísticas entre las escudillas o cuencos: los de borde liso, y los de borde moldurado, esto es, con una carena, de variable pronunciación, que se sitúa a unos 2 centímetros del borde, su factura, de produc-



Figura 9. Cangilón.



Figura 10. Bacín.

ción artesanal, ha dejado huellas, tanto al exterior por las huellas del torno y la mano del alfarero, como al interior, en algunos vedríos que conservan marcas de atifles; éstos son pequeños objetos de cerámica también, que suelen ser trípodes, y que se colocan en el horno para separar las piezas durante su cocción.

Los platos son más uniformes en sus tipologías aunque varían, por supuesto, los tamaños. Mientras que en los cuencos se encuentran gamas de color bastante amplias en sus vidriados: verdes, ocre, morados, rojos, blancos, etc.

Los platos suelen presentar generalmente esmaltes blancos que recubren la pieza tanto en el anverso como por el reverso, y en ocasiones, las tan extendidas decoraciones en azul que vienen estando de moda desde los siglos XVI y XVII, heredadas en cierta manera de las decoraciones de la cerámica islámica, por un lado y las porcelanas orientales por otro.

Decoraciones que pasan desde el filete sencillo azul en el ala, hasta decoraciones más complejas, como las famosas talaveranas de la serie de Los Helechos, del XVII, o como la serie de las camelias, también perteneciente a los hornos de Talavera de la Reina pero ya de producción del XIX, siglo en que la camelia es una de las flores de moda. Estas piezas se corresponden con modelos de los siglos XVIII y XIX, que tratan de “competir” con la loza, que está en plena expansión por toda Europa.

También se han documentado diversas lozas, si bien tienen un origen inglés comienzan a inundar en estos años el continente, surgidas de la competencia con la porcelana oriental, se afianzan como una elección más sofisticada que la cerámica común pero accesible para muchos bolsillos, como tantas otras cosas en el siglo XIX, su uso por parte de la burguesía afianzará su producción y mercado, sobretodo la loza lisa blanca, y la estampada, siendo esta última de mayor proyección, pues acoge entre sus decoraciones los grabados, una de las artes preferidas de este siglo, tal ha sido su éxito popular que estas decoraciones han llegado a nuestros días y se han convertido en codiciadas piezas de coleccionista. Entre los ejemplos halla-

dos en las excavaciones de la Real Fábrica de Paños destacan bordes, con la característica orla de la Sevillana Pickman, orla inspirada en los finos encajes tejidos en los países del norte. Fragmentos de las decoraciones centrales de la colección "Vistas", también de la Cartuja. Otro ejemplo en azul con motivos que copian los modelos geométrico-orientalistas ingleses denominados Willow de la fábrica de Staffordshire. También entre estas decoraciones se encuentran fuentes con paisajes de clara influencia inglesa por las arquitecturas y jardines que retratan.

En España aparecen ejemplos notables como las vajillas Pickman (La Cartuja, Sevilla) y otros, quizás menos afortunados, pero no por ello de peor calidad, como los de las fábricas de La Amistad de Cartagena, la de Pola y Cia. en Asturias, o Falco Calleja y Cia. en Valdemorillo (Madrid). Todos ellos pertenecientes al S. XIX son un ejemplo del intento de industrialización que se llevó a cabo en España por iniciativas privadas, algo bastante inusual hasta entonces en un país extremadamente agrario con una economía evidentemente retrasada donde la única inversión en el sector industria procedía del gobierno absoluto de los monarcas y no siempre con el éxito deseado, un claro ejemplo se observa en la propia Real Fábrica de Paños que es el objeto de nuestro estudio.

C. Metales de la Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares⁵

A la vista de un yacimiento de las características y dimensiones de la Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares, la envergadura de los trabajos allí realizados y la modernidad de los restos y estructuras, resultaba más que previsible la ingente cantidad de material arqueológico en metal que se iba a obtener en el proceso de las excavaciones. A tenor de lo cual nos vemos obligados, al realizar una pequeña introducción al estudio de los mismos, a englobarlos en dos grandes grupos entre los metales:

- En primer lugar, los que pertenecen al mismo edificio como tal, es decir, por su vida como fábrica de paños, fábrica-hospicio después, y residencia de diversos cargos oficiales hasta bien entrado el siglo XIX. Este grupo si bien abarca mayor espacio temporal, también aporta un mayor número de piezas como es lógico.

- El segundo grupo, no obstante numeroso también, lo conforman el grupo de los objetos que se encuentran en la fábrica, debido a la ocupación de la misma por soldados durante la Guerra Civil Española, ya que, a principios de siglo el edificio semiabandonado mantenía en pie algunos de sus muros y estancias, los cuales debieron servir, dadas sus dimensiones, para acoger y cobijar diversas tropas militares.

A la hora de analizar, lo primero que se diferencia son los distintos materiales que encontramos dentro del metal, resultando ser, casi en su totalidad, de hierro en sus diferentes aleaciones, aunque también se conservan de manera notablemente más reducida, algunos bronce, objetos de plomo y aluminio, pero éstos son apenas relevantes en número e importancia de las piezas.

5. M^a.C. Gómez Camacho, L. Prieto Martín, E. Agustí García, J. Morín de Pablos, M. Sánchez García-Arista, F.J. López Fraile, L. González Carrasco, A. Martínez Tejera y L. Cantallops Perelló.

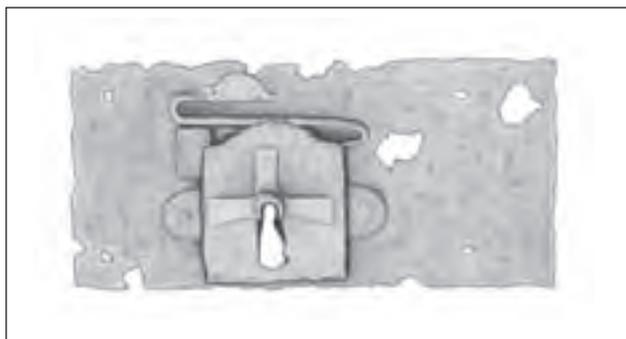


Figura 11. Cerradura.



Figura 12. Jarrita.

Centrándonos en el primer subgrupo, el edificio en sus diversas funciones. Ya se sabe que tan sólo en su estructura contaría con diversos útiles metálicos que servirían de cohesión a la vigería, evidentemente de madera, de ahí las ingentes cantidades de clavos de diversos tamaños y calibres que han aparecido, se aprecia que su número es extraordinario, pero lógico, sus dimensiones oscilan desde los 25 centímetros, son lo denominados clavo *trabal*, propio de las vigerías y destinado a ensamblar los maderos de mayores dimensiones, a otros ejemplares más pequeños de unos 6 centímetros, que se conocen como clavos de *chilla*, de espiga larga y piramidal que se emplea generalmente para la clavazón de los techos. Lo que respecta al grosor del conjunto, lo que es su sección que es cuadrada mayoritariamente, oscila también entre los 1,5 a los 0,6 centímetros. Junto a los clavos, es también considerable el número de goznes, pomos y herrajes que seguramente debieron pertenecer respectivamente a ventanas, puertas y mobiliario del edificio.

Se han recuperado y posteriormente restaurado, por ejemplo, tres cerraduras que conservan prácticamente el mecanismo intacto, aunque inservible de manera práctica, sí ilustrativa, cuyas dimensiones son considerables, llegando una de ellas a sobrepasar los 30 centímetros (fig. 11).

Entre esta colección de objetos se encuentra también un pequeño balaustre cuya función no está completamente clara, pero que también pertenecería con total seguridad al mobiliario del edificio (fig. 13).

Pestillos, planchas, embellecedores, etc. Todos ellos en diferentes estados de conservación han sido documentados desde finales del siglo XIX.

Por otro lado el segundo gran bloque al que nos referíamos es el que se corresponde con objetos relacionados con la Guerra Civil, entre ellos un gran número de cartuchos y munición que se encuentra en distintos estados de conservación, algunos incluso completos y sin detonar, pertenecen a los fusiles utilizados en aquellos momentos de manera habitual por el ejército español, como el Mauser, por ejemplo, aunque se han rescatado también otro tipo de balística no tan habitual (fig. 15). Entre otros se deben destacar la aparición de una insignia del bando Nacional, cuya decoración esmaltada se ha perdido en su mayoría, conservando apenas el azul que servía de fondo a la placa, en la cual se distingue su pertenencia al Primer Batallón automovilístico (fig. 16).



Figura 13. Balaustre.

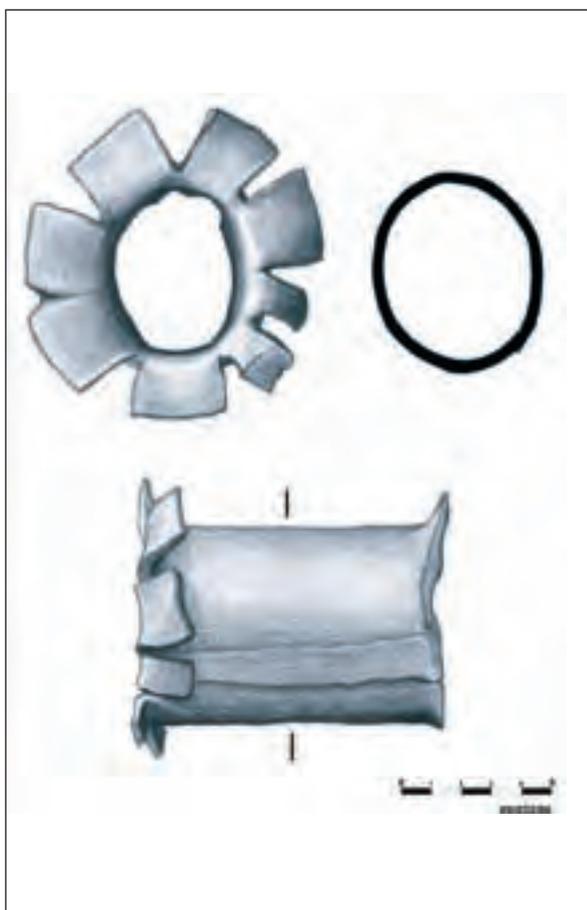


Figura 14. Tubería de plomo.

Aparecen también entre los restos: alambrada de espinos, tuercas, bielas, tornillos, varias planchas metálicas de hierro, etc.; resulta evidente la pertenencia de todos estos objetos al distinto equipo armamentístico que acompaña las tropas militares, sin embargo, no siempre resulta posible especificar qué maquinaria o mecanismo conformaban.

A parte de estos ejemplos que se han esbozado brevemente, se han encontrado multitud de objetos pequeños de metal: han aparecido desde medallas religiosas, entre las cuales se hallan algunas con efigies de Santos y Vírgenes, u otras más sencillas con, por ejemplo, una cruz griega inscrita. Entre la particular colección se encuentran hasta gemelos que aun hoy se conservan completos, prácticamente intactos, y algunos ínfimos como alfileres de costura, que han logrado sobrevivir al abandono de la fábrica y sus posteriores avatares.

Estos materiales conforman una representación de un momento histórico, no tan lejano pero que no deja de aportar una valiosa información a los historiadores (fig. 17).



Figura 15. Munición.



Figura 16. Insignia.



Figura 17. Metales restaurados.

D. Numismática de la Real Fábrica de Paños de San Fernando⁶

Las emisiones más antiguas que han sido localizadas en la excavación pertenecen al reinado de Felipe IV. Este reinado conoce a una Hacienda maltrecha que busca en masivas emisiones de bronce una de las soluciones a las penurias económicas del Reino. Además las diferentes intervenciones bélicas en el extranjero (Alemania, Holanda, Francia, Inglaterra...) creaban también una necesidad ingente de fondos.

En estos años existe un exceso de moneda de vellón y una evaluación demasiado al alza de aquella moneda por la anormal falta de plata en la circulación interior. Los restos fechados en este periodo son los más abundantes y aparecen hasta cinco ejemplares monetales de este monarca.

En el yacimiento excavado se han localizado bronce y vellones además de metales preciosos. El bronce posee una mayor presencia en los círculos económicos peninsulares y una gran difusión en los mercados, lo que hace más fácil su hallazgo.

Uno de los mayores problemas de estos años es que la Corona había descubierto las enormes ganancias que generaba la acuñación de vellón a un mayor valor nominal que el intrínseco y sus necesidades hacía del todo imposible que rechazara este método rápido y fácil para conseguir fondos. Por este motivo es continua la acuñación de miles de ducados en forma de maravedíes pese a los problemas económicos que luego conlleva por la enorme inflación de los precios y la desconfianza del pueblo ante la moneda de bronce castellana. Esto contrasta con la gran aceptación que tiene la plata en cualquier rincón del mundo por su gran calidad.

6. L. González Carrasco, E. Agustí García, J. Morín de Pablos, M. Sánchez García-Arista, L. Cantallops Perelló, A. Martínez Tejera, M. Escolá Martínez, J. Yravedra Sainz de los Terreros, M^o.C. Gómez Camacho y L. Prieto Martín.

En estos años también tiene una gran importancia la falsificación de monedas que incluso llegó en algunos cuños a ser mayor el número de piezas falsas que de oficiales. Era llevada a cabo tanto en territorio nacional como desde el extranjero.

Durante estos años los proyectos de reforma económicos son continuos pero ninguno consigue hacer salir a la Hacienda de la dinámica negativa ni al Monarca de la decisión de continuar las emisiones de vellón.

Es en estos momentos cuando surge la política de los resellos que consiste en imponer unas marcas de valor en las monedas diferente a su valor original. Hasta el reinado de Carlos II se irán sustituyendo las pragmáticas y leyes que aumentan el valor nominal por medio de resellos o lo llevan al intrínseco de nuevo en una carrera frenética de la Corona para conseguir fondos para su política europea.

La mayoría de las piezas localizadas en la excavación son monedas de este periodo de resellos. Al tener una vida tan larga en el tiempo, ser acuñaciones de poca calidad y pasar varias veces por las cecas para que les fueran impuestos los diferentes resellos, las piezas de estos años suelen estar en un estado bastante malo, y los ejemplos que se encuentran en San Fernando de Henares no son ninguna excepción. Se han localizado piezas que contienen hasta cuatro resellos en este yacimiento pero se conservan ejemplos de algunas que poseen hasta ocho resellos lo que implicaba que la moneda terminara siendo una chapa de cobre llena de resellos muchos de ellos irreconocibles.

En la excavación arqueológica llevada a cabo también han aparecido diversas piezas imposibles de identificar e incluso algunos fragmentos. Hay que destacar que en algunas de las piezas se pueden contemplar algunos restos de resellos y es posible que tras la limpieza y restauración se puedan conseguir mejores resultados.

Durante el siglo XVII los terrenos que han sido objeto de la intervención arqueológica sólo contenían zonas de cultivo y alguna casa de labor. Los restos que se encuentran de estos años provienen de los movimientos de tierra posteriores por ellos las monedas aparecen casi siempre en niveles de relleno. Además estas piezas tienen una vida muy larga, por lo que no es raro encontrar piezas acuñadas en 1610 y que contenga resellos de las décadas de los 60 con un uso continuado hasta el reinado de Carlos II por ejemplo.

Con Carlos II durante los primeros años se lleva una política monetaria totalmente mediajizada por la herencia recibida del reinado de su padre, sin embargo tras estos años de desconcierto se impone una profunda reforma y estabilización de las acuñaciones que desemboca en la labor reformista iniciada con la llegada de los Borbones al poder con Felipe V.

El siglo XVIII, siglo de renovación en casi todos los ámbitos, trae consigo la creación de fábricas reales como la de San Fernando de Henares y paralelamente una serie de reformas económicas y monetarias que traen consigo la aparición de nuevas especies y valores.

En este yacimiento arqueológico se documentan vellones y bronce acuñados por la Corona española desde este periodo inicial hasta ya entrada la peseta y el sistema métrico decimal auspiciado por D. Laureano Figuerola. Ejemplos de este momento son las piezas de Alfonso XII (5 céntimos 1879 y otra moneda de 10 céntimos sin poder especificar fecha de acuñación) localizadas en los trabajos.

Tras un breve espacio de tiempo sin restos monetales aparecen otra vez especímenes de los años 30 con 1 peseta republicana (1933-1937).

Además se localiza un ejemplar curioso en un nivel de relleno: se localizó un *felus* marroquí fechado en los últimos años del siglo XIX con continuidad de uso en la zona hasta casi mediados del siglo XX. Su localización puede significar que las tropas nacionales procedentes del norte de África que estuvieron en momentos de la Guerra Civil cercanas a este lugar, lo trajeran de Marruecos o que las propias fuerzas expedicionarias marroquíes que pertenecían al ejército franquista lo hicieran llegar a San Fernando de Henares durante los años que duró la contienda.

Listado de monedas

2 maravedíes de Felipe IV con dos resellos de 4 maravedíes y otro con fecha ilegible. 2,2 gr. U.E. 25.

2 maravedíes de Felipe IV (fig. 18) con resellos de 4 maravedíes con corona superior y 6 maravedíes con punto superior (realizado en 1636 o 1642) y otro con fecha de 16... corona real encima, tiene algunos otros resellos ilegibles. 3,4 gr.

2 maravedíes de Felipe IV con resello de 4 maravedíes y otros no identificables. 4 gr. U.E. 324.

4 maravedíes de Felipe IV con varios resellos, uno de 4, otro de 12 y uno con fecha x16... se lee leyenda. Anv. (*Hispaniar*) UM REX. 7,3 gr. U.E. 80.

4 maravedíes de Felipe IV con varios resellos, dos de VIII, uno de ellos con corona real encima, uno de XII y otro con fecha 1655. U.E. 69. 4,8 gr.

4 maravedíes de Felipe V. 1718-20. Ceca de Zaragoza. Anv. UTRUMQ.VIRT.PROTEGO. León recostado cado con orbe y bastón y fecha. Rev. HISPAN.REX. PHILIP.V.D.G. c escudo cuartelado de castillo, león y las tres flores de lis de los Borbones con corona real encima, marca de valor y ceca. U.E. 173.

2 maravedíes de Felipe V. 1744-1746. Ceca de Segovia. Anv. UTRUMQ.VIRT.PROTEGO. León coronado recostado con orbe y bastón y fecha. Rev. PHILIP.V.D.G.HISPAN.REX. Escudo cuar-



Figura 18. 2 maravedís con resellos de 4 y 6 maravedís. Siglo XVII.

telado con castillo, león y las tres flores de lis de los Borbones con corona real. Marca de ceca y de valor. U.E. 100.

2 maravedíes (1745) de Felipe V. Ceca de Segovia. Anv. UTRUMQ.VIRT.PROTEGO. León coronado recostado con orbe y bastón y fecha. Rev. PHILIP.V.D.G.HISPAN.REX. Escudo cuartelado con castillo, león y las tres flores de lis de los Borbones con corona real. Marca de ceca y de valor. U.E. 5.

1 real de plata probablemente de época de Carlos III pero su estado precario nos impide una mayor precisión. U.E. 5

4 maravedíes (1796) de Carlos IV (fig. 19). Ceca de Segovia. Anv. CAROLUS.IIIII.D.G.HISP.REX.1796 con marca de ceca y valor y retrato del monarca. Rev. Castillos y leones con 3 flores de lises central y rodeado de laureles. U.E. 5.

2 maravedíes (1798) de Carlos IV (fig. 20). Ceca de Segovia. Anv. CAROLUS HI D.G. HISP.REX. 1798 con marca de ceca y valor y retrato del monarca Rev. Rev. Castillos y leones con 3 flores de lises central y rodeado de laureles U.E. 25.



Figura 19. 4 maravedís. Carlos IV. 1796. Ceca Segovia.



Figura 20. 2 maravedís. Carlos IV. 1798. Ceca Segovia.



Figura 21. 5 céntimos. Alfonso XII. 1879. Ceca Barcelona.



Figura 22. 1 felus. Marruecos. Siglo XIX.

8 maravedíes (1811-1833) de Fernando VII. Anv. Retrato del monarca Rev. Castillos y leones con 3 flores de lises central y rodeado de laureles U.E. 25.

5 céntimos (1879) de Alfonso XII (fig. 21). Ceca de Barcelona. Anv. Alfonso XII POR LA GRACIA DE DIOS. 1879, retrato del monarca. Rev. REY CONSTITUCIONAL DE ESPAÑA. CINCO CÉNTIMOS, Escudo cuartelado con corona real y rodeado por laureles y marca de grabador CM. U.E. 215.

5 céntimos de Alfonso XII perforado 3,7 gr. U.E. 25.

10 céntimos de Alfonso XII.- 187... U.E. 5.

1 peseta de 1937. República española. U.E. 5.

1 felus de Marruecos (fig. 22). Area 1: estrella de David con punto central.

Diversos fragmentos de monedas de cobre sin identificar. Pero en algunas de ellas se llegan a identificar restos de resellos lo que nos lleva a hablar de alguna moneda más del siglo XVII con casi total seguridad.

E. Zooarqueología y tafonomía del Yacimiento de la Fábrica de Paños de San Fernando⁷

1. Introducción

En este trabajo se presenta de manera preliminar los datos faunísticos de la fábrica de paños de San Fernando, los cuales han ofrecido un abundante conjunto faunístico con gran variedad taxonómica, entre los que destacan los ovicápridos. Junto al estudio zooarqueológico se ha realizado también un análisis tafonómico que muestra cómo todos los animales, incluido el perro, fueron aprovechados cárnicamente.

2. Metodología

Antes de presentar los materiales fósiles animales de la Fábrica de Paños, nos referiremos brevemente a la metodología empleada, la cual, siguiendo un trabajo desarrollado en Yravedra (2005), se referirá a los perfiles taxonómicos, los demográficos diferenciando adultos, juveniles-subadultos e infantiles y la estacionalidad de muerte. Después nos referiremos a los patrones de representación anatómica y a los tafonómicos de una manera muy breve para afrontar los usos económicos que tuvieron los animales.

3. Perfiles Taxonómicos

Los taxones que han podido reconocerse en la Fábrica de paños de San Fernando son *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Ovis/Capra*, diferentes razas de *Canis familiaris*, *Felix catus*, *Equus caballus*, *Bos taurus*, *Cervus elaphus*, *Sus sp.*, *Sus domesticus*, *Lepus europeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus* y *Oryctolagus cuniculus* entre los mamíferos, y luego algunos otros animales como galápago o restos de *Alectoris rufa*, *Gallus gallus* y algún otro tipo de ave indeterminado.

En total se han analizado más de 7716 restos óseos en la parte interna de la fábrica y 1043 en la parte externa. Entre ellos destaca el grupo de los ovicaprininos con el 70% y el 60% respectivamente del total de los restos, presentando tanto restos de oveja como de cabra. Tras éstos siguen entre los domésticos la vaca, que es muy abundante en la parte externa y después el perro, entre el que hay identificadas diferentes razas, el cerdo y en última instancia el caballo, el gato y el gallo. Entre las especies salvajes destaca el ciervo seguido del conejo, el corzo, el jabalí, la liebre, el zorro, la perdiz y el lobo (tablas 1 a 3). De todos modos hay que destacar cómo en la parte externa el único grupo importante es el de los ovicápridos, no sólo por ser el más abundante, sino que también por el hecho de localizarse la mayor parte de los restos de vaca en el revuelto.

7. J. Yravedra Sainz de los Terreros.

NR	Parte Interna			Parte externa		
	Revuelto	Total	%	Revuelto	Total	%
Bos taurus	50	114	2	214	230	22,1
Equus caballus	9	12	0	17	17	1,6
Ovis/Capra	1891	4312	56	137	402	38,5
Ovis aries	535	1002	13	53	154	14,8
Capra hircus	223	515	7	20	70	6,7
Felis catus	89	95	1		11	1,1
Canis familiares	111	151	2	99	102	9,8
Sus domesticus	114	173	2	1	1	0,1
Vulpes culpes	1	2	0			
Cervus elaphus	14	35	1			
Capreolus capreolus	1	9	0			
Lepus europeus	4	4	0	1	26	2,5
Oric. Cunicul	16	16	0		3	0,3
Gallus gallus	1	1	0			
Ave sp	4	4	0			
Talla Grande	54	110	1	2	9	0,9
Talla Media	1	1	0		1	0,1
Talla Pequeña	120	471	6	5	11	1,1
Indet..	124	689	9	2	5	0,5
Total	3362	7716		551	1043	

Tabla 1 NR en la Fábrica de Paños de San Fernando.

En el MNI, el predominio de los ovicaprinus sigue haciéndose manifiesta, pero a diferencia del NR no es tan acusada. En el MNI la oveja sigue siendo más abundante que la cabra, y entre el resto de animales destaca el aumento del caballo respecto a la vaca, al igual que la del perro y el gato que son los animales más abundantes después de los ovicaprinus en la parte externa (tabla 2).

NR y MN I	XVIII-XIX	%	Revuelto	%	Total	%	A/J/I	MNI	%
Bos taurus	64	1	50	1	114	1,5	2/1/0	3	1,95
Equus caballus	3	0	9	0	12	0,2	4/1/0	5	3,25
Ovis/Capra	2421	56	1891	56	4312	55,9	45/5/3	53	34,3
Ovis aries	467	11	535	16	1002	13,0	33/5/1	39	25,32
Capra hircus	292	7	223	7	515	6,7	21/4/0	25	16,23
Felis catus	6	0	89	3	95	1,2	3/1/1	5	3,25
Canis familiaris	40	1	111	3	151	2,0	6/2/0	8	5,19
Sus domesticus	59	1	114	3	173	2,2	3/2/1	6	3,90
Sus scropha						0,0	1/0/0	1	0,65
Vulpes vulpes	1	0	1	0	2	0,0	1/0/0	1	0,65

LA REAL FÁBRICA DE PAÑOS DE SAN FERNANDO DE HENARES

Canis lupus							1/0/0	1	0,65
Cervus elaphus	21	0	14	0	35	0,5	1/1/0	2	1,30
Capreolus capreolus	8	0	1	0	9	0,1	1/0/0	1	0,65
Lepus europeus			4	0	4	0,1	1/0/0	1	0,65
Oric. Cunicul			16	0	16	0,2	2/0/0	2	1,30
Gallus gallus			1	0	1	0,0	1/0/0	1	0,65
Ave sp			4	0	4	0,1	1/0/0	1	0,65
Alectoris rufa						0,0	1/0/0	1	0,65
Talla Grande	56	1	54	2	110	1,4			
Talla Media			1	0	1	0,0			
Talla Pequeña	351	8	120	4	471	6,1			
Indet	565	13	124	4	689	8,9			
Total	4354		3362		7716			154	

Tabla 2 NR y MNI en la parte interna de la fábrica de Paños.

En la parte externa siguen predominando los ovicápidos, pero esta vez, en el MNI no sólo mantienen su predominio, sino que además la aumentan porcentualmente, destacando en este sentido la reducción de la vaca, lo cual se debe a que la elevada fragmentación de ciertas partes anatómicas ha contribuido al aumento de su NR. Los demás animales presentan porcentajes similares, y no tienen diferencias importantes.

En las edades los dos conjuntos se comportan de manera similar, caracterizados por el predominio de los adultos, y con una relativa mayor importancia de los juveniles entre los ovicápidos, y también entre los suidos.

TAXÓN	XVIII	XIX	XVIII -XIX	1870- 1960	1960	XVIII- 1960	revuelto	NR	%	NR exclu- yendo Rev
Equus caballus							17	17	1,6	
Bos taurus	3		1		1	11	214	230	22,1	16
Ovis/Capra		6	7	24	29	199	137	402	38,5	265
Ovis aries		2	3	13	32	51	53	154	14,8	101
Capra hircus		2	1	11	9	27	20	70	6,7	50
Sus domesticus							1	1	0,1	
Canis familiares				1	1	1	99	102	9,8	3
Felix catus					1	10		11	1,1	1
Orict. Cuniculus					3			3	0,3	3
Lepus europeus					25		1	26	2,5	25
Talla Grande					1	6	2	9	0,9	7
Talla Media								1	0,1	1
Talla Pequeña							6	11	1,1	6
Indet..					1	2	2	5	0,5	3
Ave indet...							1	1	0,1	1
Total	3	10	12	49	102	316	551	1043		

MNI AD/JU/IN	XVIII	XIX	XVIII- XIX	1870- 1960	1960	XVIII- 1960	revuelto	MNI	%	Ad	Jv	Inf
Equus caballus								1/00	1	1,41	1	
Bos taurus	1/00		1/00		1/00	1/1/0	2/1/0	8	11,3	6	2	
Ovis/Capra		1/00	1/0/0	1/0/0	1/1/0	5/1/1	2/2/0	16	22,5	11	4	1
Ovis aries		1/00	1/0/0	2/1/0	3/0/0	3/0/0	5/1/0	17	23,9	15	2	
Capra hircus		1/00	1/00	1/1/0	2/1/0	6/0/0	2/0/0	15	21,1	13	2	
Sus domesticus								1/00	1	1,41		
Canis familiares				1/00	1/00	1/00	2/1/0	6	8,45	5	1	
Felix catus					1/00			1	1,41	1		
Orict. Cuniculus					1/00	2/0/0	1/00	4	5,63	4		
Lepus europeus					1/00		1/00	2	2,82	2		
Total								119				

Tabla 3 NR y MNI en la parte externa de la fábrica de Paños

La estacionalidad sólo se ha podido comprobar en el grupo de los ovicápridos, y en ellos se ha podido precisar que en la parte interna, la mayor parte de los individuos de oveja murieron a lo largo de todo el año. La cabra también fue sacrificada durante todo el año, con especial incidencia entre el otoño y la primavera (tabla 4). En la parte externa se ha visto que la mayor parte de los casos en los que se ha podido precisar la estación de muerte se corresponde con el otoño y el invierno.

Taxones	Primavera	Verano	Otoño	Invierno		
Ovis	7	1	4			
Capra	4		1	1		
Ovicápridos	6	1	7	6		
	Pri-Ver	Ver-Oto	Pri-Oto	Ot-Inv	Oto-Inv-Pri	
Ovis		8	1	10	3	
Capra	1	1		2	9	
Ovicápridos		6			3	

Tabla 4 Patrones de Estacionalidad en ovicápridos en la parte interna

4. Usos económicos de los animales representados. Perfiles esqueléticos y tafonómicos

Los perfiles esqueléticos nos indican que todos los animales de la parte interna están representados completamente ya que aparecen todas las porciones anatómicas. En la parte externa la abundancia de huesos en revuelto desvirtúa algo la muestra. Así en la parte externa hay un perro y una vaca completamente representada que ha contribuido a aumentar las partes axiales y apendiculares inferiores. Entre los ovicápridos que es el animal más abundante pre-



Figura 23. Patrones de desarticulación en los ovicápridos.

domina el axial, pero todas las porciones están representadas, lo cual nos indica que este animal está completamente representado en el yacimiento, y que no hay diferencias significativas entre la representación esquelética de la parte externa y la interna.

Los datos tafonómicos nos indican una buena conservación de la muestra ósea y una baja incidencia de los procesos fosildiagenéticos destructivos. Igualmente es escasa la incidencia de los carnívoros, como reflejan sus reducidos porcentajes de marcas de diente, lo cual nos ha permitido contar con prácticamente la totalidad del conjunto óseo. En lo referente a la intervención humana, los porcentajes de marcas de corte son escasos pero afectan a los ovicápridos, la vaca, el caballo, los suidos, el perro y el ciervo y parecen vincularse al aprovechamiento cárnico de estos animales. De todas formas según la zona del yacimiento hay animales con marcas o sin ellas, así el caballo en la parte interna no muestra marcas de corte, igual que el perro en la externa, y siempre son porcentajes de marcas bajos.

Al no haber unos porcentajes de marcas importantes, y al ser el grupo de los ovicápridos el que las presenta en una mayor cantidad, podemos decir que unido esto a la avanzada edad de la mayor parte de los individuos representados y a la escasa fragmentación de los restos apendiculares en todos los taxones, es posible afirmar que la mayor parte de los animales como los ovicápridos o la vaca tuvieron unos usos diferentes a los estrictamente cárnicos, reservando más esta función a animales como el ciervo, los juveniles de los ovicápridos y los suidos. De manera que tanto la vaca como los ovicápridos podrían ser destinados a la producción láctea o lanar.

Entre las alteraciones de origen humana destaca que la mayor parte de las marcas antrópicas se relacionan con los procesos de desarticulación y desmembración (fig. 23). Así en los ovicápridos, la fracturación de los huesos largos, obedece más a este proceso que a la fracturación para acceder a la médula, de manera que encontramos cortes limpios en las metafisis diferentes de los que mostrarían una fracturación destinada a la explotación medular que se caracterizaría por una explotación en torno a la mitad de las cañas o una mayor fragmentación. Sólo en casos más concretos como la mandíbula se ven marcas de corte ligadas a la extracción de la lengua, que se sale de la mera explotación cárnica.

Por último hay que destacar que si los porcentajes de marcas de corte son escasos, los de huesos quemados son mayores en la parte externa, pero la mayor parte de estos huesos quemados están en posiciones de revuelto y el calentamiento que han sufrido es bastante superficial, por lo que parece responder más a procesos postdeposicionales a que a causas alimenticias.

Por lo tanto podemos concluir que nos encontramos ante unos mecanismos muy similares tanto en la parte interna como en la externa, con la diferencia de que en la interna hay una representación y variedad taxonómica mayor. En lo referente a la talla de los animales, en el caso de los ovicápridos hemos precisado que la cabra tendría entre 51 y 66 cm de altura a la cruz y la oveja entre 51 cm y 67 cm a la cruz.

Bibliografía

- BARTOLOMÉ MARCOS, L. (1987): *Historia de Vicálvaro*. Ayuntamiento de Madrid.
- BERLINCHES ACIN, A. y MOLEÓN GAVILANES, P. (1999): *Arquitectura y desarrollo urbano*. Comunidad de Madrid.
- CAMPOS, J. y CAMARERO, C. (1982): *Recuperar Madrid*. Ayuntamiento de Madrid.
- DOMÍNGUEZ, A.R. (1996): *Un paseo por la historia de San Fernando de Henares a Madrid*. Ayuntamiento de San Fernando de Henares.
- DOMÍNGUEZ, A.R.; GUTIERREZ RETUERTO, J. y LÓPEZ NIÑO, E. (1991): *San Fernando y su entorno: textos, aspectos históricos y sociales*. Ayuntamiento de San Fernando de Henares.
- GEA ORTIGAS, M^ª I. (2002): *Historia de los distritos de Madrid*.
- GONZÁLEZ, C. (2001): *Madrid: sinopsis de su evolución urbana*. Gerencia Municipal de Urbanismo.
- MARTÍN ENCINAS, E. (1982): *Coslada su vida e historia: siglos IX al XX*.
- MONTOLIÚ CAMPS, P. (1987): *Madrid Villa y Corte*.
- MORA PALAZÓN, A. (1992): *Los planos de Madrid y su época (1622-1692)*. Ayuntamiento de Madrid. Área de Vivienda, Obras e Infraestructuras.
- OTERO CARVAJAL, L.E. (2002): *Madrid siglo XX*. Ayuntamiento de Madrid
- PARERA CARTRÓ, J. y GARCÍA MÁRQUEZ, T. (1998): *Moratalaz y sus calles*. Junta Municipal de Moratalaz.
- PINTO, V. y MADRAZO, S. (Dir.) 1995: *Madrid Atlas Histórico de la ciudad*.
- RABANAL YUS, A. (1983): *El Real Sitio de San Fernando: historia, arquitectura y urbanismo*. Ayuntamiento de San Fernando de Henares.
- TERÁN ÁLVAREZ, M. (Dir.) 1979: *Madrid t.III*. Ayuntamiento de Madrid.
- VV.AA. (1996): *El sueño de un rey. Historia de San Fernando de Henares desde la prehistoria hasta la actualidad*. Ayuntamiento de San Fernando de Henares.
- YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J. (2005 a) inédito. *Informe Arqueozoológico del Yacimiento de la Fábrica de Paños de San Fernando*. AUDEMA. Auditores de Energía. Departamento de Zooarqueología. Memoria de excavación, la Fábrica de Paños.
- YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J. (2005 b) inédito. *Informe Arqueozoológico del Yacimiento de la Fábrica de Paños de San Fernando. Parte externa. Intervención Octubre-Diciembre 2005*.

El Patrimonio Arqueológico de la Guerra Civil Española¹

La construcción de la L.A.V. Madrid-Frontera Francesa ha permitido plantear el estudio de diferentes yacimientos arqueológicos afectados por el trazado de esta línea ferroviaria, entre ellos el conocido como *Casas del Canal* en la villa de Vallecas, Madrid (fig. 1). Fueron excavados restos arqueológicos pertenecientes a la Guerra Civil española que arrojaron abundante información sobre la vida en las trincheras republicanas durante la Batalla de Madrid (fig. 2).

La excavación y posterior estudio de *Casas del Canal* han sido el punto de partida de nuestra propuesta: la conservación y acondicionamiento de los yacimientos arqueológicos de la Guerra Civil Española (fig. 3). Con esta acción se persigue una doble finalidad. Por una parte, la divulgación de una parte tan significativa de nuestra historia gracias al acceso a los lugares donde ésta tuvo lugar. Por otra, la preservación de este patrimonio, sometido a continuos peligros de degradación y de destrucción.

Desde el punto de vista de la divulgación, nuestra propuesta se centra en recuperar el conocimiento de la vida cotidiana de los hombres y mujeres que sufrieron la guerra durante tres largos años.

Una forma de conservar los vestigios arqueológicos sería su incorporación en circuitos turístico culturales. En lo que se refiere al patrimonio histórico con menos de cien años de antigüedad, la necesidad es todavía más acuciante ya que muchos de estos vestigios aún no se encuentran protegidos por la legislación.

El marco histórico de los vestigios excavados en Madrid

El proyecto nació a partir de la excavación del yacimiento de *Casas del Canal* durante el año 1999. La información que se obtuvo gracias a este estudio sirvió para conocer más a fondo la vida cotidiana en las trincheras republicanas construidas para la defensa de Madrid.

En otoño de 1936 las tropas del general Franco comenzaron la ofensiva sobre Madrid. Tomar la capital y derrocar al gobierno elegido implicaba el rápido fin de la guerra, y por tanto, pondría de relieve el apoyo del pueblo español al ejército sublevado. Con lo que no contaba el general Franco era con la férrea defensa de la ciudad que hicieron, no sólo las tropas fieles al gobierno, sino también las milicias, las brigadas internacionales y los ciudadanos de Madrid. Tras seis meses de dura contienda y sucesivos enfrentamientos entre los dos bandos (batallas del Jarama, Casa de Campo, Guarradama o Guadalajara) el ejército franquista deci-

1. Fernando Sánchez Hidalgo, Jorge Morín de Pablos, Rafael Barroso Cabrera, Marta Escolá Martínez, Mario López Recio, Ernesto Agustí García, Carlos Fernández Calvo, Francisco José López Fraile y Luis González Carrasco. Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.



Figura 1. Planimetría del Proyecto de la LAV Madrid-Barcelona - F. Francesa y conexión con el AVE Madrid-Sevilla.

dió concentrarse en otros puntos menos difíciles. Madrid no caerá hasta marzo de 1939 y es precisamente esta caída la que marca el fin de la guerra.

Para la defensa de la ciudad, se construyeron diferentes líneas de trincheras. El sector defendido por las columnas al mando de Enrique Lister y Bueno es, precisamente, el que tuvimos la oportunidad de excavar y estudiar. El sistema consta de una trinchera que rodea el saliente del cerro y viene a enlazar con un puesto de mando de planta rectangular situado en retaguardia (fig. 5). En determinados puntos estratégicos del cerro se excavaron puestos de observación y nidos de ametralladora, de forma que la vega del río quedaba protegida por el fuego de sus defensores.

El yacimiento ha proporcionado abundantes restos materiales de la ocupación del cerro durante la Guerra Civil, como privilegiado escenario que fue de la ofensiva Nacional sobre el Jarama entre noviembre de 1936 y febrero de 1937 (munición, pertrechos, tinteros, envases de medicinas, etc.).

Todo ello nos habla de la vivencia o supervivencia diaria de un número importante de personas que luchó en una reciente contienda de la que todos podemos aprender para el futuro.

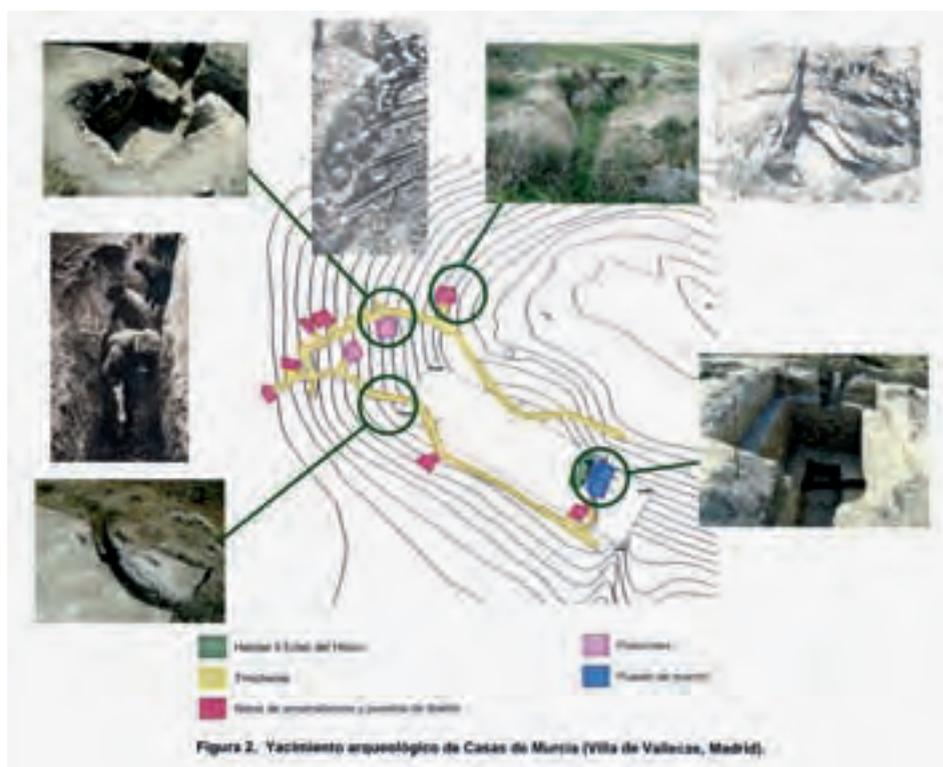


Figura 2. Posición de las líneas de trincheras y nidos de ametralladoras en el Cerro de la Gavia.

En el caso de *Casas del Canal* hemos recuperado la memoria de aquellos que permanecieron en las trincheras durante los largos meses del asedio a Madrid. Soldados, milicianos, brigadistas, hombres y algunas mujeres de los que sabemos algunas cosas más a partir de las excavaciones arqueológicas. Se ha puesto de manifiesto, por ejemplo, su escasa vestimenta y su peor armamento (fig. 4). Abarcas y botones nos hablan de un ejército mal equipado, los frascos de vitaminas, de unos hombres mal alimentados y la variedad de munición, de unos milicianos peor armados. Y, sin embargo, consiguieron el objetivo que se habían propuesto: la defensa de la ciudad.

Inventario del Patrimonio Arqueológico de la Guerra Civil en la Comunidad de Madrid

La rica experiencia de Casas del Canal ha puesto de manifiesto la necesidad de conocer antes de actuar. Para ello, el primer paso que habría que dar es la realización de un inventario de los restos arqueológicos de la Guerra Civil.

Nombre: Fortín de Colmenar del Arroyo.

Municipio: Colmenar del Arroyo.

Accesos: En la margen septentrional de la carretera M-510, a la altura del km. 13.500, antes del cruce con la M-532.



Emplazamiento Relativo: El Bunker de Colmenar del Arroyo ocupa una gran explanada que se abre entre cerros bajos, y cerca de dos importantes vías de comunicación hacia el norte. Está cercano a la Sierra de Madrid.

Vegetación Natural: Zona de dehesa, con matorral (retama), encina, alcornoque, chopo y enebro. Es propia de pastos de secano para ganado vacuno y ovino.

Dimensiones: El diámetro de su cuerpo principal, central, es de 5,5 metros aproximadamente, y la altura máxima del mismo, es de 2 metros. Los bastiones en cúpula son ligeramente inferiores.

Descripción del Bunker: Se construyó en hormigón armado, fundamentalmente, aunque también se emplearon bloques medianos de pizarra, para darle mayor cohesión a la estructura. Se compone de un cuerpo central en toro, tres bastiones adosados, en forma de cúpula semiesférica, y uno más, al norte. Este es algo más grande, y se une al principal por un corto pasillo.



Figura 3. Ejemplo de ficha de Inventario de elementos de la Guerra Civil: el fortín de Colmenar de Arroyo.



Figura 4. Documentación fotográfica de los objetos de un soldado en el frente.

Nuestra propuesta para la Comunidad de Madrid se basa en la experiencia ya puesta en marcha por la Dirección General de Patrimonio Histórico de esta comunidad, que ya ha realizado el Catálogo de Castillos y Fortalezas de la Comunidad de Madrid. En esta recopilación de patrimonio histórico no se ha recogido, sin embargo, ninguna construcción de la Guerra Civil Española. Sin embargo, siguiendo el mismo modelo planteado en el catálogo, hemos realizado una ficha tipo de un fortín del ejército nacional en la zona sur de la Sierra de Guadarrama (fig. 3).

La protección de espacios asociados a la Guerra Civil Española

Una vez conocido el patrimonio, a través de la realización del inventario, se puede diseñar la propuesta para el acondicionamiento de espacios asociados a la Guerra Civil. Como ejemplo de la misma se ha seleccionado la denominada Batalla de Madrid, que abarca un gran espacio en diferentes municipios.

A partir de su delimitación, habría que proceder a la creación de itinerarios, infraestructuras y demás servicios para facilitar la comprensión de los vestigios. Se trata de diseñar un proyecto integral de interpretación que sirva tanto para la conservación del Patrimonio como para la divulgación de la Historia.

En resumen, el proyecto pretende la divulgación de la Historia a través de un mecanismo no tradicional. De la Guerra Civil nos queda la documentación escrita y gráfica (figs. 6 y 7), así como



Figura 5. Puesto de Mando en el yacimiento de Casas de Murcia en Vallecas (Madrid).

la abundante bibliografía que la convierte en la guerra más estudiada después de la Segunda Guerra Mundial. Pero, por el momento, no se ha acondicionado ninguno de los sitios físicos en los que se desarrollaron los acontecimientos, el entorno que fue testigo de unos hechos.

La recuperación de la memoria: el patrimonio oral de la Guerra Civil

Como complemento al acondicionamiento de los sitios arqueológicos, todavía estamos a tiempo de recuperar la memoria: vivencias y recuerdos de los protagonistas de la Guerra.

El patrimonio oral, el testimonio de hombres y mujeres que vivieron la contienda de forma más directa es fundamental en el programa de interpretación de los yacimientos arqueológicos. No sólo por la información que aportan de cómo sucedieron los hechos, sino además, porque la posibilidad de recorrer los lugares con estas personas, aporta un componente humano, difícil de suplir por cualquier otro mecanismo de musealización.

En nuestro caso, pusimos en marcha una experiencia para recuperar la memoria, en septiembre del año 2001, cuando, acompañados por el último comandante vivo del Batallón Lincoln de las Brigadas Internacionales, recorrimos los escenarios de la contienda en los que él había jugado un papel señalado.



Figura 6. Miliciano en las trincheras del frente de la contienda civil.



Figura 7. Posición de un nido de ametralladora similar a los excavados en Casas de Murcia.

De esta manera, de la mano de Milton Wolff recorrimos las impresionantes ruinas de Belchite y llegamos hasta la sierra de Pàndols, en Tarragona. Subimos hasta la cota 666 desde donde se domina un impresionante valle y, entre silencios y relatos, fuimos recogiendo el testimonio de uno de los más carismáticos personajes de las Brigadas Internacionales.

Bibliografía

- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, "Trabajos arqueológicos en la L.A.V. Madrid - F. Francesa. Arqueología y Obra Civil", *Rehabilitación y Restauración*, 55, agosto, 2001, p. 32-39.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, El yacimiento de Casas de Murcia (Villa de Vallecas). Un fortín republicano en la segunda línea de defensa de Madrid capital, en *XXVI Congreso Nacional de Arqueología –Zaragoza, 2001–* (e.p.).
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, "Excavación arqueológica de un fortín republicano en la segunda línea de defensa de Madrid capital (1936-1937)", en *Apuntes de Arqueología*, 10, octubre, p. 17-24.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, El patrimonio arqueológico de la Guerra Civil, en *XXVII Congreso Nacional de Arqueología –Huesca, 6-8 de mayo de 2003–*, en *Bolskan*, 21, 2002, p. 173-182.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, "El yacimiento de Casas de Murcia (Villa de Vallecas). Excavaciones arqueológicas en un fortín republicano en la segunda línea de defensa de Madrid capital", en *Militaria. Revista de Cultura Militar*, 16, p. 139-164.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, El Patrimonio arqueológico de la Guerra Civil en la Comunidad de Madrid, en *II Congreso Internacional sobre Musealización de yacimientos arqueológicos (Barcelona, 7-9 de octubre de 2003)*. Barcelona, 2004.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, "Arqueología de la guerra civil española. Excavaciones en la segunda línea de defensa republicana de Madrid", en *Eurouniformes*, 24, p. 50-56.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, "Arheology of the spanish civil war. Excavation made on the second republican defense line in Madrid", en *Eurouniformes*, 24, p. 57.
- MORÍN DE PABLOS, J. *et alii*, El patrimonio arqueológico de la Guerra Civil en la Comunidad de Madrid. La protección de espacios asociados a la Guerra Civil española, *IV Congreso de Arqueología –Faro, 14-19 de septiembre de 2004–* (e.p.).
- PÉREZ-JUEZ, A. y MORÍN DE PABLOS, J., Archaeological impact study for the High-Speed Railway (AVE) in the Region of Madrid, en *European Association of Archaeologist. 6th Annual Meeting. Lisbon Portugal - september 10-17, 2000*.
- PÉREZ-JUEZ GIL, A. *et alii*, La defensa de Madrid, en *Las Brigadas Internacionales en la Guerra Civil Española con Milton Wolf –17-20 de septiembre 2001, Instituto Internacional en España, Madrid–* (e.p.).
- PÉREZ-JUEZ GIL, A. *et alii*, "Arqueología de la Guerra Civil. Excavaciones arqueológicas en las trincheras de Madrid", *Revista de Arqueología*, 250, p. 22-31.
- PÉREZ-JUEZ GIL, A. *et alii*, "El patrimonio arqueológico de la Guerra Civil española: la necesidad de su conservación como testimonio de una época", en *Patina*, diciembre 2003, época II, 12, p. 125-133.

Actuaciones en la M-30¹

A. Nudo de la Paloma²

Remodelación del enlace entre la M-30 y las avenidas de Pío XII y de Burgos.

1. El proyecto constructivo

La zona de actuación del presente proyecto engloba tanto el enlace existente entre la M-30 (Nudo de la Paloma) y las calles Pío XII y Avenida de Burgos como la reordenación en superficie de estas calles (figs. 1 y 2). Esta reordenación responde a dos condicionantes: la nueva configuración del enlace y la construcción de un nuevo túnel paralelo al existente bajo la Estación de Chamartín.

El objetivo principal de este proyecto es la supresión del trenzado existente en el lateral oeste de la M-30 entre los vehículos procedentes del sur de la M-30 que quieren acceder hacia la Avenida de Burgos y/o Castellana y los que, procedentes de la Calle Pío XII en su parte sur (zona Nunciatura Apostólica, Jefatura Nacional de Policía) quieren tomar el lateral oeste de la M-30 para incorporarse a esta vía en su sentido Norte.

2. Geología

Durante los trabajos de excavación de la obra se han observado varios materiales geológicos, tanto en los frentes de excavación como en los perfiles laterales de los ejes (entre pilotes), distinguiéndose depósitos terciarios en las zonas basales de las excavaciones y sedimentos cuaternarios dispuestos de forma erosiva sobre los anteriores.

Los sedimentos terciarios de la base forman parte del sistema de abanicos aluviales originados durante el Mioceno y que comienzan a formarse a pie del Sistema Central, debido a la generación de varios pulsos tectónicos que exponen un gran volumen de roca granítica y gnéssica ante los agentes meteóricos que caracterizan al clima semiárido de entonces. El paisaje de aquella época se parecería al de la sabana, con lluvias torrenciales muy ocasionales, originando una fuerte erosión, transporte y finalmente una sedimentación de escasa selección con tamaños de grano muy variado, característico de las facies de los abanicos aluviales.

1. Nota del Consejo de Redacción. En este texto unificado, se agrupa el contenido de los cinco pósteres que sobre esta actuación se presentaron en las jornadas, subrayando así su íntima relación. Las figuras se han numerado de forma correlativa. Sin embargo, se ha respetado la diferente relación de autores de cada uno de los pósteres, así como su estructura y contenido.

2. Jorge Morín de Pablos, Daniel Regidor Ipiña, Laura Benito Díez, Fernando Tapias Gómez, Rocio Vítores de Frutos, Javier Gómez Moreno, Purificación de Arcos Pérez y Alejandra Alarcón Hernández. Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.



Figura 1. Plano general de la obra del Nudo de la Paloma.

Sobre estos depósitos actúan durante el Cuaternario pulsos tectónicos y agentes meteóricos propios de un clima más húmedo y frío, originando la incisión de la red fluvial del Manzanares y afectando tanto al arroyo Abroñigal como a sus afluentes y laderas.

3. La vigilancia arqueopaleontológica

El objeto de la Vigilancia Arqueológica y Paleontológica desarrollada en esta obra ha consistido en el control exhaustivo de todos los movimientos de tierras producidos por la remodelación del enlace, para poder localizar los restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiesen verse afectados por el proyecto (fig. 3).

Los trabajos se han desarrollado casi en su totalidad sobre rellenos de origen antrópico y los únicos elementos arqueológicos localizados provienen de los restos constructivos y orgánicos de las primeras obras de enlace con la M-30, en torno al año 1981. Se trata de una zona eminentemente rural hasta principios del s. XX. La zona estaba ocupada por tierras de labor, que dependían del muy cercano núcleo poblacional de Chamartín de la Rosa, actualmente integrado en el municipio de Madrid (fig. 4).

Desde el punto de vista arqueológico el material más destacable es un fragmento de sílex, una lasca de color melado. En la pieza se conservan varios negativos de extracciones anteriores en el anverso y leves concreciones de carbonato en la parte externa, presenta un rodamiento alto y fue hallada en un nivel de gravas (canal), por lo que se trata de un contexto de arrastre.



Figura 2. Foto aérea del Nudo de la Paloma (www.munimadrid.es)



Figura 3. Nudo de la Paloma: seguimiento arqueopaleontológico.

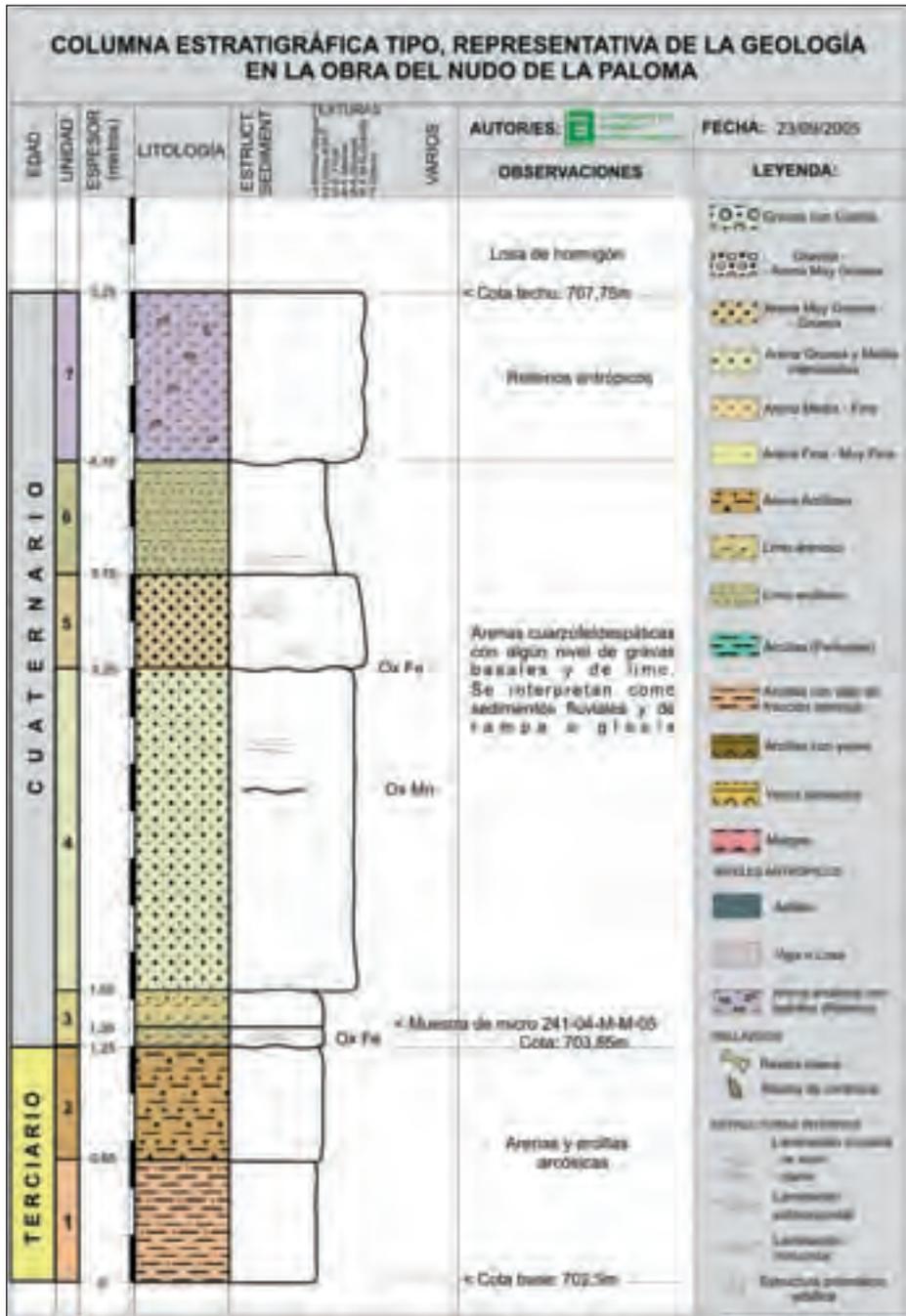


Figura 4. Nudo de la Paloma: columna estratigráfica tipo de la intervención.

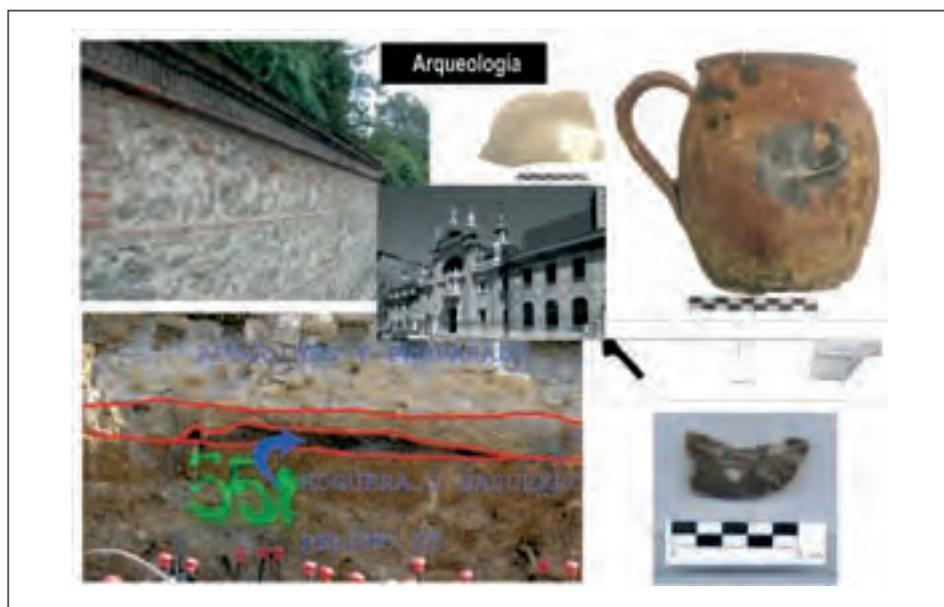


Figura 5. Nudo de la Paloma: hallazgos arqueológicos.

La mayor parte de los materiales localizados han consistido en útiles de cocina tales como un puchero de metal lacado en rojo con capacidad para dos raciones, fragmentos de loza y cerámica de muy reciente fabricación (siglo XX) entre los que se han identificado fragmentos de botijos de pastas amarillentas y un borde de lebrillo con un vidriado melado al interior, así como restos constructivos entre los que destacan fragmentos de ladrillo macizos y con tres perforaciones y adoquines de la pavimentación de las antiguas calles (fig. 5).

Entre la confluencia de la avenida de Burgos con Pío XII y la M-30 (antiguo cauce del arroyo Abroñigal), se observa en la actualidad la permanencia de algunos tramos de la tapia que rodeaba los terrenos propiedad del Convento de las Madres Reparadoras, situado en la avenida de Burgos y del que actualmente sólo se conserva la iglesia, tras la dismantelación del resto de sus estructuras en 1980. Este convento fue proyectado en el año 1919 por el arquitecto Luis Bellido y González y se terminó de construir en 1925.

Como elementos extraordinarios, aunque de importancia relativa, se localizaron hasta tres niveles lenticulares que hemos asociado a hogueras. Éstos se ubican entre dos niveles de relleno antrópico y los materiales asociados a estas unidades consisten en restos de madera quemada, piedras, huesos y esquirlas de huesos, fragmentos de conchas de bivalvos, y fragmentos de vidrio y loza del siglo XX. Las hogueras se localizaron en los niveles de relleno situados inmediatamente por debajo del firme de la avenida de Pío XII.

Debido al desarrollo subterráneo de la obra se localizaron hasta 7 tramos de colectores y galerías del siglo XX, ya en desuso. Dichas estructuras estaban construidas a base de ladrillos macizo y ladrillos con tres perforaciones circulares en el centro, todo ello unido con argamasa de cal, formando galerías cubiertas con bóvedas de medio punto.



Figura 6. Nudo de la Paloma: estudio paleontológico de las muestras.

Durante la realización de las labores de seguimiento arqueopaleontológico en la presente obra, no se ha observado la presencia de ningún resto fósil a nivel macroscópico en los niveles geológicos afectados por la actividad extractiva.

Respecto al estudio micropaleontológico el resultado del análisis de éstas hasta el momento ha sido negativo (fig. 6). Las muestras que son la base del estudio se han recogido en distintos puntos de la obra en los que se han identificado facies favorables para la conservación de restos de microfauna. Una vez recogidas e identificadas con su sigla, se procede a su tratamiento en el laboratorio por el método conocido como “lavado-tamizado”, que consta de las siguientes fases:

1. Secado del sedimento en barreños para que la muestra pierda la humedad natural.
2. Remojo de la muestra para que se rompan los enlaces de las arcillas.
3. Una vez rotos los enlaces de las arcillas, se procede al paso de la muestra por una mesa de lavado de 0,5 x 1 m. con un tamiz de diámetro de luz de malla de 0,63 mm.
4. Posteriormente se deja secar el residuo obtenido.
5. Tamizado del residuo seco obtenido mediante la utilización de una columna de tamices con una luz de malla decreciente para poder separar el sedimento en distintas fracciones. Las luces de malla de los tamices utilizados son 2 mm, 1,6 mm, 1 mm y 0.63 mm.
6. Por último, se realiza el triado de las distintas fracciones registrando los sedimentos bajo la lupa binocular en busca de cualquier resto de microvertebrado.
7. En el caso de detectarse algún resto identificable se procede a su identificación, catalogación, inventariado y estudio científico.

B. Mejora del enlace de la M-30 con la A-3³

Seguimiento arqueopaleontológico

1. El proyecto constructivo

Dentro del plan de remodelación de la M-30 desarrollado por el Ayuntamiento de Madrid, se ha acometido la reforma del enlace de esta autopista con la A-3 (Carretera de Valencia). El proyecto consiste en la ejecución de dos túneles, uno que permite la salida desde la M-30 en sentido sur a la A-3, sin la necesidad de entrar a la Plaza de Conde de Casal como se hacía hasta la fecha; y otro que permite la incorporación desde la A-3 sentido Madrid a la M-30 sentido sur, quedando para uso peatonal el Puente de la Lira, desde el que se realiza la incorporación actualmente (figs. 7 y 8).



Figura 7. Plano general del enlace de la M-30 con la A-3.

3. Jorge Morín de Pablos, María Luisa Canales Fernández, Laura Benito Díez, Germán López López, Mario López Recio, Francisco José López Fraile, Fernando Tapias Gómez, Marta García Martos, Álvaro Sanz Paratcha, José Luis Trigo Sánchez, Alejandra Alarcón Hernández, Purificación de Arcos Pérez, Marta Arribas García, Vanessa Dones García y Eva Sánchez Martínez.



Figura 8. Foto aérea de la zona del enlace de la M-30 con la A-3.

2. Geología

El área afectada se ubica en la zona de la confluencia del arroyo Abroñigal con sus afluentes, los arroyos de Valluncoso y de las Moreras. Las obras afectan a estos tres arroyos junto a su red de drenaje asociada. El arroyo Abroñigal se sitúa a lo largo de la M-30. Se trata de un cauce serpenteante en el que se observan algunos meandros a la altura del Puente de la Lira. La anchura de la llanura aluvial es de unos 150 a 200 m aproximadamente y, de acuerdo con las prospecciones efectuadas en esta zona, se reconocen unos rellenos antrópicos de unos 3 m de potencia media. Por debajo de los mismos aparecen los aluviales de naturaleza predominantemente arenosa, con un espesor medio de unos 7 m. El arroyo de Valluncoso desciende a lo largo de la calle del Corredor hasta alcanzar el arroyo Abroñigal en la zona de la calle Ramón Areces. El arroyo de Las Morenas discurre desde la A-3, a la altura de la calle del arroyo de Fontarrón, y discurre a lo largo de la calle Sierra Elvira hasta alcanzar el arroyo Abroñigal, a la altura de la calle del Tejar de la Pastora.

En las zonas de confluencia de estos arroyos con el Abroñigal, de acuerdo con las curvas de nivel, se observa una topografía suave y algo elevada respecto al cauce del Abroñigal. En esta zona se han detectado depósitos de terraza de naturaleza de arenas con gravas y escasos finos, de una potencia variable de 3 a 8 m. A su vez, a la altura de la cota 620-630, se observa igualmente un cambio brusco en la pendiente natural de la zona, que coincide con el cambio de facies miocena, apareciendo a lo largo del Barrio de Moratalaz las facies detríticas fundamentalmente de naturaleza arcillosa, con niveles métricos de arenas de miga. Por debajo, hacia la M-30, aparece una topografía más suave con menor pendiente, donde se situaría la facies de transición, caracterizada por las arcillas o peñuelas verdes (fig. 9).

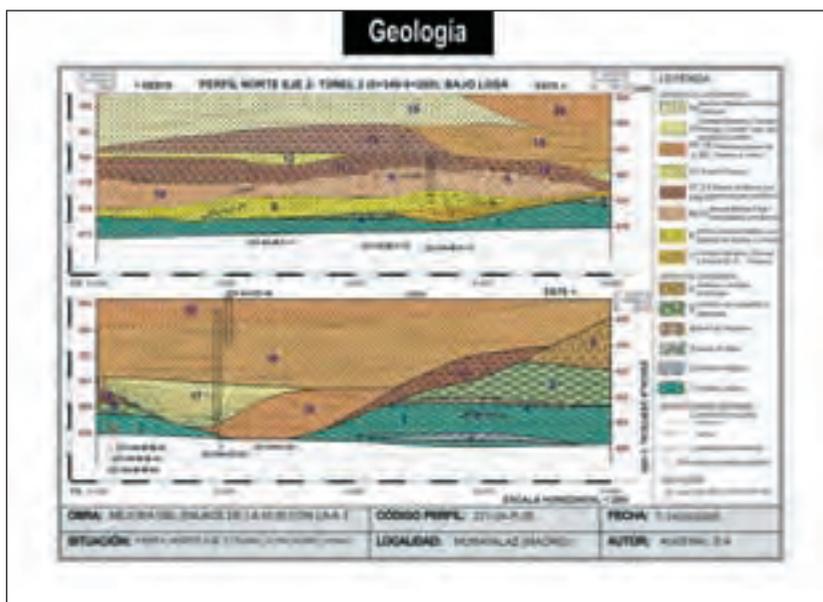


Figura 9. Enlace de la M-30 con la A-3: geología.

3. La vigilancia arqueopaleontológica

A lo largo de los últimos once meses se ha desarrollado en la presente obra el plan de vigilancia arqueológica según lo requerido por la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Los trabajos realizados se han centrado en el control arqueológico y paleontológico de los movimientos de tierras asociados a los procesos de construcción de la obra y en la revisión exhaustiva de los perfiles resultantes de las diversas excavaciones. Con anterioridad se han llevado a cabo una serie de sondeos en distintos puntos de la obra, para poder comprobar la posible presencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos antes de comenzar los vaciados mecánicos, así como otros sondeos puntuales relacionados con la aparición de restos arqueológicos (fig. 10).

■ 3.1 Restos arqueológicos: yacimientos epipaleolíticos

La mayor parte de los restos arqueológicos localizados a lo largo del seguimiento se encontraban desplazados de su lugar de origen, debido a que la obra se sitúa en la zona de confluencia entre el arroyo Abroñigal y los arroyos Valluncoso y de las Moreras (fig. 11). Las unidades geológicas de edad cuaternaria identificadas consisten en limos y arenas depositados por las distintas corrientes de aguas, y en estos contextos de arrastre es donde se localizan los diferentes hallazgos, desde piezas líticas de cronología paleolítica hasta fragmentos de loza y restos constructivos de edad contemporánea. Una de las piezas a destacar es un fragmento mesial de hoja de sílex de tipo *solutrense*.



Figura 10. Enlace de la M-30 con la A-3: plan de Vigilancia Arqueopaleontológica.



Figura 11. Enlace de la M-30 con la A-3: resultados de la vigilancia arqueológica.

Mención aparte merece el nivel arqueológico localizado en el lateral Norte de la A-3. Este yacimiento, de cronología epipaleolítica, constituye la única evidencia arqueológica localizada *"in situ"*. Se sitúa en la parte baja de un talud y, a la espera de poder proceder a su excavación, consiste en un nivel de aproximadamente 20 cm. de espesor, compuesto por tierra negruzca en la que se observa una elevada cantidad de piezas líticas junto a restos de talla que apenas presentan rodamiento, lo que indicaría que las piezas se han tallado directamente en este punto. También se ha documentado la presencia de restos vegetales quemados. Su recuperación ha permitido datar el yacimiento mediante análisis de radiocarbono, ofreciendo una edad convencional de 8470 +/- 70 años BP, y una edad calibrada por Sigma 2 de 9550-9400 BP y 9430-9320 BP, con una probabilidad del 95%.



Figura 12. Enlace de la M-30 con la A-3: resultados de la vigilancia paleontológica.

En otro punto de la obra, situado en las antiguas inmediaciones del arroyo de las Moreras se localizó un nivel de ocupación epipaleolítico. Durante la excavación se han recuperado un total de 98 restos líticos de los que 32 serían lascas (32,65% del material documentado), 2 corresponden a soportes laminares (2,04% del total del conjunto industrial), mientras que el principal grupo sería el representado por los fragmentos informes, que con 38 ejemplares alcanzan el 38,77% del material recuperado, mientras que los restos de talla o “debrís” suponen el 14,28% del repertorio lítico con 14 piezas. Se constata la existencia de tratamiento término en algunas de las piezas, por calentamiento lento de las matrices, sin exponerla directamente a la acción del fuego, manteniendo una determinada temperatura y realizando un enfriamiento gradual y controlado para evitar el resquebrajamiento de los soportes.

Posiblemente, la presencia tanto de los hogares como de las distintas cubetas tenga que ver con dichas alteraciones, ya sea por estar destinadas a la cochura de las bases o por haber sido arrojadas en ellas los fragmentos y restos de desecho. Dichas estructuras podrían estar relacionadas directamente con el tratamiento térmico de las matrices talladas o bien ser simples hogares en torno a los que se realizaría la actividad de talla.

La ausencia prácticamente total de restos faunísticos parece apuntar a una ocupación muy puntual que tal vez pueda repetirse cíclicamente en el tiempo, posiblemente relacionada con la explotación y acopio de materia prima lítica que aflora en las inmediaciones.

■ 3.2 Restos paleontológicos

Destaca el hallazgo de un *equus* de época holocena además de huesos indeterminables, vinculados al arrastre del Arroyo Abroñigal y los abanicos aluviales de los arroyos tributarios (fig. 12). En las facies de “Peñuelas” (Terciario), se han detectado piezas dentarias de mastodonte. El 41% de las muestras micropaleontológicas procesadas han resultado positivas, destacando los restos de Cricétido (hamster), Glirido (lirón), incisivos de roedor o lagomorfo (conejos y pikas), mandíbulas de reptil y numerosas vértebras, huesos largos, falanges, etc., así como abundantes fragmentos de hueso indeterminables.

C. Conexión del Paseo de Santa María de la Cabeza con la A-3, correspondiente al By-Pass Sur de la M-30 (Madrid)

C.1. Seguimiento Arqueopaleontológico⁴

Los trabajos arqueológicos y paleontológicos llevados a cabo en el año 2005 en las obras del By-Pass Sur de la M-30 han consistido en la realización de sondeos arqueológicos previos, así como del seguimiento intensivo de los movimientos de tierras, la recogida de muestras para diferentes analíticas (microvertebrados, polen, termoluminiscencia, etc.) y la excavación arqueológica de las estructuras localizadas. Esta obra presenta movimientos de tierra de gran magnitud, localizados en los pozos de ataque de las dos calzadas, el desvío de colectores y los pozos de ventilación (figs. 13 y 14).

El Túnel Sur se inicia en el Parque de la Arganzuela, zona caracterizada geológicamente por hallarse en la llanura de inundación del río Manzanares (fig. 15). En este tramo se han realizado hallazgos arqueológicos en los niveles de arenas aluviales, tanto de restos cerámicos (con una tipología que perdura desde el siglo XVI hasta la actualidad), como de restos óseos que proceden en su mayoría del Matadero Municipal que se encontraba en el lugar desde principios del siglo XX, y de la zona de arrabales de época moderno-contemporánea. Del mismo modo se han documentado en diferentes actuaciones antiguas estructuras murarias correspondientes a dicho matadero, concretamente a encerraderos de ganado y estancias destinadas a caballerizas. Entre los hallazgos arqueológicos se encuentran los restos de “tendederos del Manzanares”, zonas limítrofes al río que entre finales del siglo XVIII y XIX fueron destinadas al lavado y secado de la ropa. Además, se ha realizado la excavación de una estructura de contención fluvial, relacionada con el Real Canal del Manzanares.

En el Pozo de Ataque del Túnel Norte los niveles estratigráficos que se localizan son de origen aluvial (arroyo Abroñigal). Este área ha sido modificada en los últimos tiempos por la actividad industrial y el desarrollo urbanístico. Los hallazgos arqueológicos proceden de depósitos de arrastre fluvial, siendo escasos los restos líticos en sílex localizados, además de restos faunísticos recientes (fig. 16).

■ Restos paleontológicos del By-pass Túnel Sur

Realizando las labores de seguimiento paleontológico en la obra del Túnel Sur se han localizado una serie de restos de macrovertebrados en niveles naturales de arenas cuarzo-feldespáticas con estratificación cruzada, situados en el Pozo de Ataque de la Arganzuela. Los más representativos son restos óseos de *bos*, *equus sp.*, ovicápridos, cánidos y suidos, asociados a la dinámica fluvial del río Manzanares.

4. Mario López Recio, María Luisa Canales Fernández, Jorge Morín de Pablos, José Manuel Illán Illán, Juan José Lavín Suarez, Francisco Javier Mora Monteagudo, Fernando Tapias Gómez, Alejandra Alarcón Hernández, Purificación de Arcos Pérez, Patricia Berniches Burguillo, Elisa Calvo García, Vanessa Donnes García, Marta Escolá Martínez, Ángela Fraguas Herráez, María del Carmen Gómez Camacho, Luis González Carrasco, Elena Guerrero Recio, Francisco José López Fraile, Maximino Rajado Andréchina, Daniel Regidor Ipiña y Fernando Sánchez Hidalgo.



Figura 13. Tuneladora en el by-pass sur.

Con respecto al procesado de las muestras micropaleontológicas, el 42% analizado ha resultado positivo, hallándose numerosas esquirlas indeterminadas, restos óseos (p.ej: calcáneo, falanges, etc.), piezas dentarias de Cricétidos (hamsters), Gliridos (lirones), Lagomorfos (conejos y pikas) y reptiles (fig. 17).

■ Restos paleontológicos del By-pass Túnel Norte

A lo largo de la vigilancia paleontológica en la obra Túnel Norte se han realizado varios hallazgos de macrovertebrados de edad cuaternaria, en diferentes estados de conservación y asociados a la dinámica fluvial del Arroyo Abroñigal localizados en los colectores y pozos de ventilación. Entre ellos destacan huesos de *equus*, *gallus*, ovicápridos, lagomorfos y cánidos.

En cuanto a los resultados del procesado de las muestras micropaleontológicas, positivas en muchos casos, cabe reseñar la existencia de un molar de *caenotherium* (artiodáctilo de pequeño tamaño), un molar de arvicólido (pequeño roedor), un molar de glírido (lirón), incisivos y molares de lagomorfos (conejos y pikas), dientes cónicos de reptil; diferentes huesos postcraneales (falanges, vertebrae, etc.), una mandíbula de reptil en excepcional estado de conservación y varias conchas de gasterópodos.



Figura 14. By-pass sur: seguimiento arqueopaleontológico.

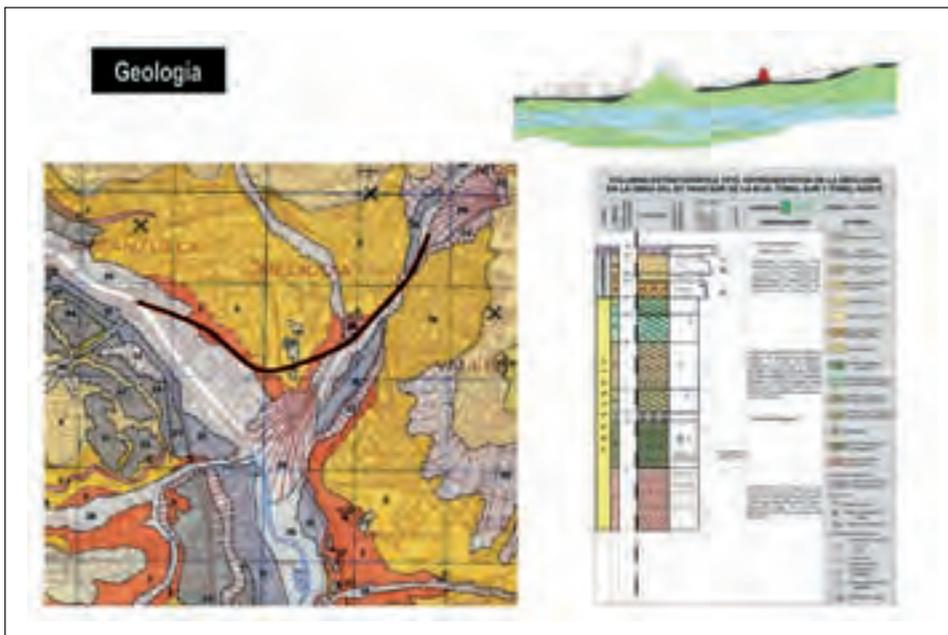


Figura 15. By-pass sur: geología.

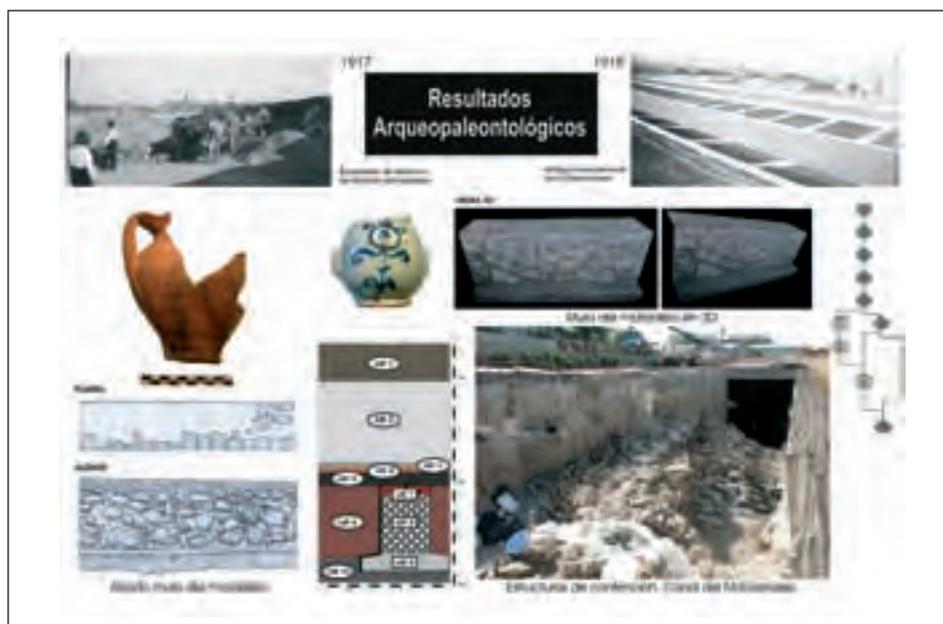


Figura 16. By-pass sur: resultados arqueopaleontológicos.

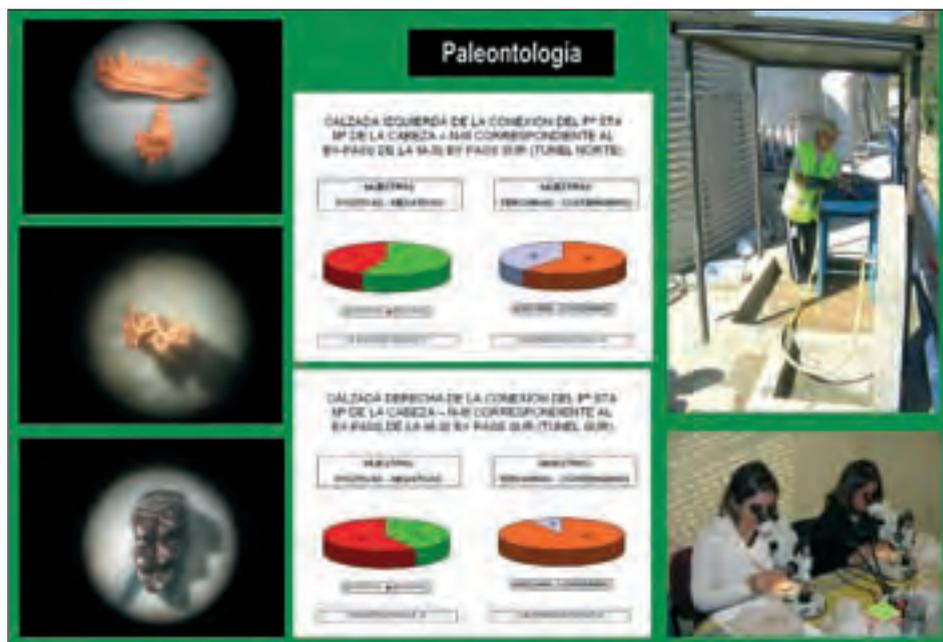


Figura 17. By-pass sur: paleontología.

■ Síntesis geológica de la obra

Los materiales geológicos que aparecen a lo largo de la zona de obra son:

- Depósitos fluviales cuaternarios (gravas, arenas y limos) del río Manzanares y de su afluente el arroyo Abroñigal que se encuentran en las áreas superficiales de los pozos de ataque.
- Depósitos del sustrato terciario, materiales de relleno de la Cuenca miocena de Madrid compuestos por arcillas margosas de color verdoso (“Peñuelas”) con ocasionales niveles de sepiolita y sílex; en las zonas más profundas aparecen intercalaciones de margas y yesos, en donde los yesos se van haciendo más frecuentes y masivos hacia la base.

C.2. El Matadero Municipal de Madrid⁵

Los trabajos arqueológicos de seguimiento de las obras de la calzada derecha del By-Pass Sur de la M-30 han permitido documentar una serie de restos que pertenecen al antiguo Matadero o a sus obras de construcción (fig. 18).

El matadero municipal fue construido entre 1908 y 1928 por el arquitecto municipal Luis Bellido González, importante arquitecto regeneracionista y buscador de una “arquitectura nacional” con materiales baratos y una gran sencillez estética.

Fue clausurado a principios de los años 80 y en la actualidad alberga diversas dependencias culturales del Ayuntamiento de Madrid así como la sede de la Junta Municipal del Distrito de Arganzuela.

Como resultado de un sondeo en el Pozo de Tratamiento nº2 tras su hallazgo en los trabajos de seguimiento intensivo, se ha documentado una estructura muraria de unos sesenta centímetros de altura y unos cinco metros de longitud que se caracteriza por su fábrica de ladrillo y caliza con unión de argamasa (figs. 19 y 20).

Este muro por el material arqueológico asociado, por el estudio planimétrico y por su fábrica debe pertenecer a finales del siglo XIX o principios del XX. Por otro lado, la revisión de la memoria constructiva redactada por el arquitecto Luis Bellido nos muestra con bastante claridad cómo este muro puede pertenecer a las obras de saneamiento y terraplenado del nuevo matadero y cómo los rellenos antrópicos que se localizan durante la intervención corresponden a los rellenos usados para elevar el nivel general de la zona para evitar encharcamientos en épocas de crecida del río Manzanares. Los materiales asociados a esta intervención son diversos fragmentos cerámicos de finales del siglo XIX y principios del XX.

La vigilancia arqueológica permitió también el hallazgo de otro muro, que posteriormente fue objeto de excavación en la ubicación de una zapata de la cinta transportadora a la balsa de lodos (figs. 21 y 22). Este muro de unos 8 metros de longitud y 70 cm. de altura pertenece al mismo periodo histórico que el anterior. Anejos a esta estructura se documentan dos zonas de suelo, una de cemento y otra de adoquines. Asimismo los trabajos han dejado al

5. Jorge Morín de Pablos, Mario López Recio, José Manuel Illán Illán, Luis González Carrasco, Francisco José López Fraile, Laura Cantallops Perelló, Fernando Tapias Gómez, Marta Escolá Martínez y Fernando Sánchez Hidalgo.



Figura 18. By-pass sur: vista del matadero.



Figura 19. By-pass sur: trabajos de excavación.

descubierto varias zapatas, apoyos de maquinaria o cintas de transporte de animales conforman el resultado de la intervención.

A partir del estudio planimétrico y con las descripciones del arquitecto se puede situar este muro en las antiguas cuadras para caballos, mulas y asnos del antiguo matadero. El arquitecto Luis Bellido explica cómo por la falta de dureza de cemento y del asfalto no eran apropiados para el paso de caballerías herradas pues sufrían un rápido deterioro. Por ello se



Figura 20. By-pass sur: muro aparecido en el pozo de tratamiento.

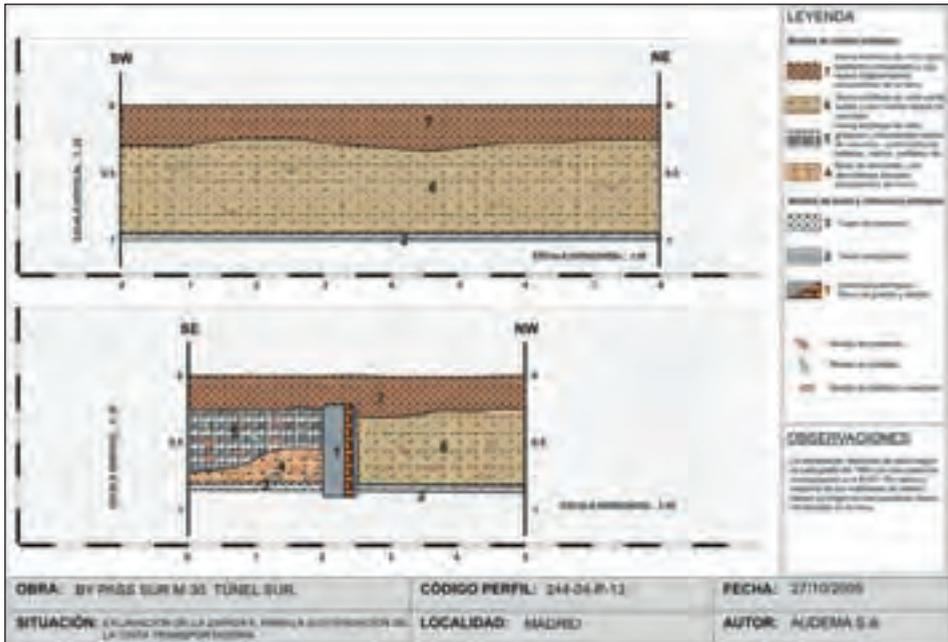


Figura 21. By-pass sur: perfiles de los muros aparecidos en el Parque de la Arganzuela.

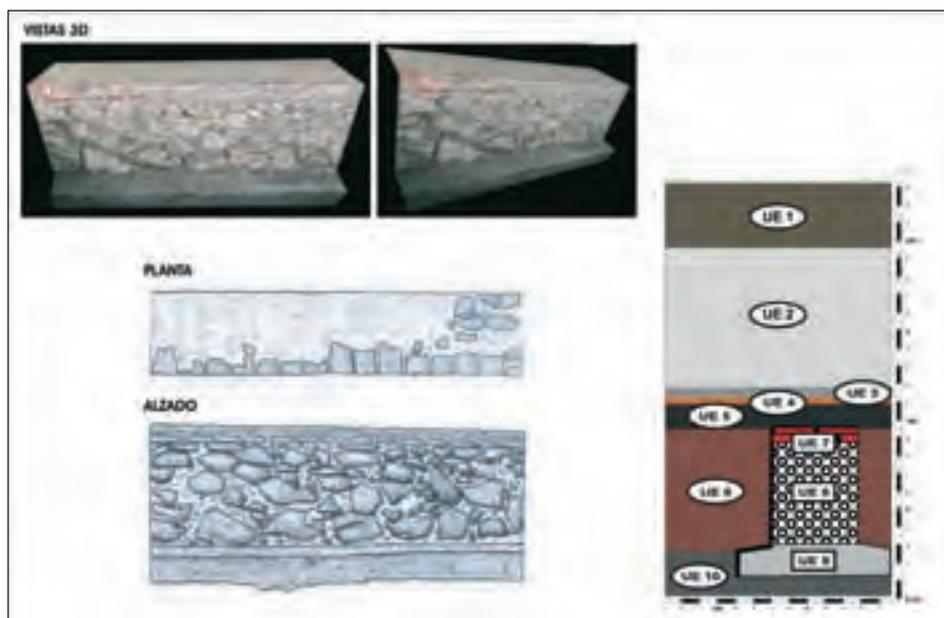


Figura 22. By-pass sur: planta, sección y alzado.



Figura 23. By-pass sur: loza

decide el empleo de baldosín granítico en los suelos, que es uno de los documentados en la intervención arqueológica llevada a cabo.

Los materiales documentados son ladrillos y azulejo, además de diversos restos constructivos y dos botellas de cerveza completas de los años 60 y algunos restos de cerámica de época contemporánea (fig. 23).

C.3. Arqueología de las obras hidráulicas de época moderna y contemporánea: el Canal del Manzanares⁶

Excavación arqueológica de la rampa de acceso al Pozo de Ataque de la Arganzuela. Obra de conexión de Santa María de la Cabeza con la A-3, correspondiente al By-Pass Sur de la M-30 (Calzada Derecha, Túnel Sur)

La excavación arqueológica llevada a cabo en la rampa de acceso al pozo de ataque del By-Pass sur, en su tramo meridional, reveló la presencia de una estructura erigida con grandes bloques de piedra caliza y empalizada en su parte más alta (figs. 24 y 26).

Esta estructura de piedras tiene forma ataludada hacia el río, a modo de escollera y formaba parte sin duda del Canal del Manzanares, que fue construido a finales del siglo XVIII (fig. 25). La zona del hallazgo se halla muy próxima al embarcadero que existió frente al Paseo de Santa María de la Cabeza, dentro del complejo del propio Canal, en Arganzuela.

Los niveles estratigráficos confirman estos datos, pues se observan diversas facies de llanura de inundación, al oeste de la estructura, hacia el Manzanares. También se ha detectado un canal natural relacionado con la creación de este dique de contención.

Los grabados antiguos también confirman los datos arqueológicos, pues existió, paralelamente al Canal, hacia el río, un paseo arbolado, que tendría esta escollera de salvaguarda del Canal y, en algunas zonas, del propio paseo fluvial.

Se han recogido numerosos huesos de fauna que son los restos más abundantes en estratigrafía arqueológica, encontrándose algunos enteros (fig. 30). En líneas generales, su adscripción taxonómica es de grandes mamíferos: ganado vacuno y équidos, habiendo así mismo restos de ovicápridos y de mamíferos de menor tamaño (varias razas diferenciadas de *Canis familiaris* y restos de *sus domesticus*).



Figura 24. By-pass sur: vista general del hallazgo realizado en la rampa de acceso al Pozo de Ataque de la tuneladora del By-Pass Sur.

6. Jorge Morín de Pablos, Mario López Recio, Fernando Sánchez Hidalgo, Francisco José López Fraile, José Manuel Illán Illán, Luis González Carrasco, Francisco José Mora Monteagudo, Fernando Tapias Gómez, José Yravedra Saínz de los Terreros, María Luisa Canales Fernández, Laura Cantalops Perelló y Marta Escolá Martínez.



Figura 25. By-pass sur: ejemplo de documentación histórica: canal del arroyo Cambroneras.



Figura 26. By-pass sur: detalle de estructura. Figura 27. By-pass sur: alicer. Figura 28. By-pass sur: atifles.

La gran presencia de atifles exhumados en el área del Canal está relacionada con el desplazamiento a finales del siglo XVIII de diversas instalaciones industriales hacia la periferia (figs. 27 a 29). Estas actividades procedentes de tenerías, curtidores y hornos degradan el bienestar del centro urbano. En 1787 se proyectan disposiciones para trasladar trece hornos de yeso desde dentro de la Cerca de los arrabales o barrios bajos, además de otras fábricas que usaban combustibles.



Figura 29. By-pass sur: loza de diversas procedencias.



Figura 30. By-pass sur: diversos materiales óseos aparecidos en la excavación.

C.4. Zooarqueología de los yacimientos de la Arganzuela. Túnel sur del By-Pass sur de la M-30 (Madrid)⁷

■ Introducción

En este trabajo se presenta la fauna documentada en los trabajos arqueológicos de las obras del By-Pass del Sur de la M-30. De los materiales fósiles analizados podemos destacar los usos alimenticios que tuvo la vaca, los ovicápridos, el cerdo y también de los équidos (burro y caballo) frente a otros animales como el perro o el gato que no presentan evidencias de haber sido consumidos.

■ Metodología

Antes de presentar los materiales fósiles animales del By-Pass nos referiremos brevemente a la metodología empleada, la cual siguiendo un trabajo desarrollado en Yravedra (2005), se referirá a los perfiles taxonómicos, los demográficos diferenciando adultos, juveniles-subadultos e infantiles. Después nos referiremos a los patrones de representación anatómica y a los tafonómicos, con la finalidad de ver qué usos económicos tuvieron los animales.

■ Perfiles taxonómicos

Las especies animales que han sido identificadas en los trabajos zooarqueológicos del By Pass son el caballo, la vaca, el burro, el cerdo, los ovicápridos, diferentes razas de perros y gatos, el ciervo, el conejo, el lobo, la liebre y el jabalí entre los mamíferos (tabla 1-figura 1).

7. José Yravedra Saínz de los Terreros.

En los dos conjuntos diferenciados en esta intervención, procedentes de la rampa de acceso y de calzada, el grupo predominante tanto en NR como en el MNI es el de los ovicápridos, seguido de la vaca y los équidos, estando finalmente representados los cánidos y suidos. Después y con una representación más limitada está el lobo, el ciervo, el jabalí y los lagomorfos (tabla 1).

Comparando las muestras óseas de Calzada Derecha y del Pozo de Ataque de la Arganzuela y Rampa de acceso, podemos concluir que taxonómicamente no hay diferencias significativas, tan sólo que en Rampa aparecen más especies silvestres como el ciervo y que hay menor variabilidad entre los ovicápridos, siendo un conjunto con predominio de ovejas sobre cabras (tabla 1).

	Calzada				Rampa			
	NR	% total	MNI	%	NR	%	MNI	%
<i>Bos taurus</i>	64	14	4	14	69	30	7	28
<i>Equus asinus</i>	20	5	3	11	4	2	1	4
<i>Equus caballus</i>	38	9	3	11	25	11	2	8
Talla Grande	18	4		0	8	3		0
<i>Cervus elaphus</i>					4	2	1	4
<i>Canis familiaris</i>	14	3	2	7	8	3	1	4
<i>Capra hircus</i>	21	5	3	11			1	4
<i>Ovis aries</i>	78	18	7	25	88	38	8	32
Ovis/Capra	84	19	3	11				0
Talla Pequeña	13	3		0			1	4
<i>Orictolagus cuniculus</i>	1	0	1	4	2	1	1	4
<i>Felix catus</i>	1	0	1	4	1		1	4
<i>Sus sp</i>	14	3	1	4	11	5	2	8
indet.	76	17		14	9	4		
Total	442		28		229		25	

Tabla 1. Representación taxonómica en NR y MNI de Rampa de Acceso y Calzada Derecha.

En lo referente a las edades (tabla 2) destaca el predominio de adultos en todos los grupos, sólo entre las ovejas aumentan los jóvenes y entre los sexos se ha podido precisar la existencia de tres individuos machos y cuatro hembras en los ovicápridos.

	Pozo de ataque		Rampa de acceso	
	MNI	%	MNI	%
	A/J/I		A/J/I	
<i>Bos taurus</i>	3/1/0	14	7	28
<i>Equus asinus</i>	3/0/0	11	1	4
<i>Equus caballus</i>	3/0/0	11	2	8
Talla Grande		0		0

<i>Canis familiares</i>	2/0/0	7	1	4
<i>Capra hircus</i>	3/0/0	11		
<i>Ovis aries</i>	4/3/0	25	3/1/4	32
<i>Ovis Capra</i>	2/1/0	11		0
Talla Pequeña		0		
<i>Orictolagus cuniculus</i>	1	4	1	4
<i>Felix catus</i>	1/0/0	4	1	4
<i>Sus sp</i>	1/0/0	4	2	8
<i>Cervus elaphus</i>			1	4
<i>Canis lupus</i>			1	4
Total		28	25	

Tabla 2. Patrones de Edad en el By-Pass. A: adulto, J: juvenil, I: infantil. Perfiles esqueléticos y tafonómicos.

Los perfiles esqueléticos de la Rampa de acceso está marcada en todos los taxones por el predominio de elementos apendiculares. Además, la escasa diferencia entre cuartos delanteros y traseros nos sugieren la idea que los animales más abundantes, como los ovicápridos fueron aportados completamente (tabla 3).

En la Calzada Derecha (tabla 4), los animales menos abundantes muestran representaciones esqueléticas más parciales con predominio de elementos craneales y axiales en los taxones de pequeño tamaño y de elementos apendiculares en los mayores. La mayor parte de los animales están mal representados, y sólo los ovicápridos mantienen unos porcentajes equilibrados que permite pensar en el aporte completo de este animal. El resto aparece de una manera más dispersa. En comparación a la Rampa de acceso (tabla 3) destaca la mejor representación de los elementos craneales, la escasa fragmentación de los huesos y la similitud existente en la compensada representación esquelética de los ovicápridos.

CALZADA	Sus	Perro	Ovicáprido	Felix	Caballo	Burro	Vaca	Conejo	T.peq	T.Grande
Cuerno			1				12			
Cráneo	1		10		4				7	4
Maxilar			1		1	2				
Mandíbula	2	1	8		1	1	5			
Diente	4		11			11	2			
Costilla	1	1	7		7				6	1
Vértebra	5		12		1		5			2
Escápula			5	1	1		3			
Humero		1	7		3	3	1			
Radio			11		3		1			
Ulna			2							
Carpo							3			
Metacarpo			12		2	1	1			

Pelvis	1	3			2	1	1
Fémur		8	4	1	3		
Tibia		2	3	1			
Metatarso		5			1		
Metapodio			2				
Astrágalo		4					
Calcáneo		1			2		
Falange	1	10			7		
Diáf indet..							7
Total	14	4	127	1	34	20	48
							1
							13
							16

Tabla 4. Perfiles Esqueléticos de Calzada Derecha.

Tafonómicamente hay que decir que los fósiles analizados están bien conservados, carecen de alteraciones fosildiagenéticas y en cuanto a las alteraciones más abundantes, destacan las relacionadas con la actividad humana.

Según parecen mostrar los análisis tafonómicos se revela que todos los animales con la excepción del perro y el gato fueron aprovechados cárnicamente, ya que tienen marcas de corte (tabla 5). Por otra parte la escasa fragmentación indica que la médula no fue consumida ni aprovechada en casi ninguno de los animales, así las vacas, caballos y ovicápridos tienen un elevado porcentaje de huesos sin fragmentar.

Además hay que reseñar la mayor representación de elementos quemados de la Rampa frente a la Calzada Derecha, los cuales son muy abundantes en Rampa, lo cual pudiera deberse a la existencia de fuegos, ya que el grado de alteración que presentan no son importantes (tabla 5).

En lo referente a la relación de los mecanismos de alteración ósea con los perfiles esqueléticos, los ovicápridos y la vaca presentan todas sus partes anatómicas marcas y entre ambos lugares no hay diferencias significativas (tabla 2). Por último hay que decir que en ambos depósitos la intervención de carnívoros se ha hecho presente a través de marcas de diente, por lo que es probable que alteraran la configuración ósea original. En cualquier caso es muy diagnóstico y queda claramente demostrado que tanto los ovicápridos como la vaca, el caballo, el cerdo y otras especies silvestres fuesen aprovechadas cárnicamente, tal y como se sigue haciendo en la actualidad.

	Calzada			Rampa		
	NR	MC	%	NR	MC	%
<i>Bos taurus</i>	64	2	3	69	14	20
<i>Equus asinus</i>	20	5	25	4	2	50
<i>Equus caballus</i>	38	6	16	25	10	40
Talla Grande	18	1	6	8		
<i>Cervus elaphus</i>				4	1	25
<i>Canis familiaris</i>	14			8		

<i>Capra hircus</i>	21					
<i>Ovis aries</i>	78	13	17	88	29	33
<i>Ovis Capra</i>	84	2	2			
<i>Talla Pequeña</i>	13					
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1			2		
<i>Felix catus</i>	1			1		
<i>Sus sp</i>	14	2	14	11	4	36
<i>Indet</i>	76			9		
Total	442			229	60	26
Huesos Quemados		Escasos		Abundantes		
		Perfiles Esqueléticos				
Ovicápridos		Igual representado con más apendicular		Todo Igual Representado		
Équidos		Axial y Apendicular superior		Caballo: Todo pero más apendic sup y axial. Burro sólo craneal y apendicular		
Vaca		Igual pero peor el apendicular superior		Craneal, axial apendicular		
Suidos		Axial y craneal		Sólo apendicular		

Tabla 5. Comparación taxonómica y esquelética de la Rampa de Acceso y Calzada Derecha.

■ Conclusiones

El registro óseo del By Pass Sur de la M-30, Calzada Derecha ha proporcionado un conjunto de restos animales, entre los que destacan los ovicápridos seguido de la vaca y los équidos. La muestra ósea de estos taxones nos indica que la fracturación de los huesos largos es escasa, lo que sugiere la idea de que no se explotaba la médula de estos animales y sí se realizaron otras actividades más directas como el descarnado o el desollado. Sabemos además que la mayor parte de los animales fueron explotados una vez que dejaron de ser útiles de cara a otros usos como la producción de leche, u otros usos como la tracción o el tiro, así tanto el caballo como la vaca son explotados cuando son adultos. Por el contrario los ovicápridos son más utilizados en otras edades, como revela la presencia de infantiles y juveniles.

Bibliografía

MORÍN DE PABLOS Jorge y otros 2004: "Gestión en la conservación del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. El Proyecto de Remodelación de la M-30 (Madrid)", IV Congreso de Arqueología Peninsular (Faro 2004).

YRAVEDRA SAINZ DE LOS TERREROS, J. (2005). *Patrones de aprovechamiento de recursos animales en el Pleistoceno Superior de la Península Ibérica: estudio tafonómico y zooarqueológico de los yacimientos del Esquilleu, Amalda, cueva Ambrosio y la Peña de Estebanvela.*

Actuaciones en las ampliaciones de las líneas de metro de Madrid¹

A. Proyecto de prolongación de las líneas 1 y 4 de Metro. Tramo: Intercambiador de Chamartín- Parque de Santa María²

1. Vigilancia arqueopaleontológica

Los trabajos de vigilancia arqueopaleontológica en la fase de obra tienen como objeto la documentación y protección de los posibles restos existentes. Estos trabajos se referencian geográficamente con las siguientes coordenadas UTM:

Oeste: X = 441967.503 e Y = 4480949.733.

Este: X = 445518.770 e Y = 4481262.681

Los trabajos arqueopaleontológicos llevados a cabo han sido:

- Plan de sondeos arqueológicos sobre el 5% de la superficie afectada por la construcción de estaciones, pozos de extracción, bombeo, ventilación y salidas de emergencia, así como en aquellas zonas en las que se construye con pantallas.

- Control de los movimientos de tierras.

- Plan de muestreos paleontológicos: se han recogido 93 muestras de microfauna. Se extrajo una muestra de 200 kg. en el tramo de túnel sin tuneladora y otra en el Ramal a coche-ras; 4 de 2000 kg. del tramo realizado con tuneladora, y el resto entre 30 y 50 kg. obtenidas de las estaciones y de los diferentes pozos.

1. Nota del Consejo de Redacción. En este texto unificado, se agrupa el contenido de los cinco pósteres que sobre esta actuación se presentaron en las jornadas, subrayando así su íntima relación. Las figuras se han numerado de forma correlativa. Sin embargo, se ha respetado la diferente relación de autores de cada uno de los pósteres, así como su estructura y contenido.

2. Rafael Barroso Cabrera, Ángela Fraguas Herráez, José Fernando Corrochano Figueira, Rosalía de Felipe Fernández, Marta Arribas García, Miguel Ángel Rodríguez Fernández, Jorge Morín de Pablos, Marisa Canales Fernández, Julián Fernández Tajuelo, Fernando Tapias Gómez y Rocio Vítores de Frutos. Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.

2. Hallazgos arqueológicos

Durante el seguimiento arqueológico se han documentado dos ramales secundarios del Viaje de agua de La Castellana.

■ 2.1. Descripción

En julio de 2005 se realizó el primer hallazgo de una galería de conducción de agua durante la excavación del túnel en mina (anillo nº 23). Su altura era de 1,70 m y un ancho de 1,64 m, siendo su interior de 0,73 m. Se observaron dos tramos: uno de 1,25 m, con revestimiento de ladrillo y un segundo tramo sin revestir (fig. 1).

El segundo hallazgo tuvo lugar en agosto de 2005, en el mismo túnel, en el anillo nº 35, cruzaba perpendicularmente el túnel, y a su derecha un derrumbe impidió su estudio, realizándose éste en la parte izquierda. En esta zona, la galería tenía un primer tramo, de 2,20 m de alto y 0,82 m de ancho, sin revestir. A 9,14 m se observó un segundo tramo de 0,45 m de altura, 0,66 m de ancho y 2,17 m de longitud.

En ambos, los ladrillos eran macizos y estaban unidos por argamasa de cal, donde aparecía un rebajado de unos centímetros, que separaba el primer tramo del segundo, conocido como “espejo”. Los tramos sin revestir, excavados directamente en la tierra, tenían una forma característica denominada “lomo de caballo” (figs. 2 y 3). El agua discurría por una canaleta, situada en el medio de la galería que estaba cerrada por una losa, permitiendo su fácil acceso, para mejor control del agua.



Figura 1. Líneas 1 y 4: viaje de agua (tramo con ladrillo macizo).



Figura 2. Líneas 1 y 4: viaje de agua (tramo en lomo de caballo).

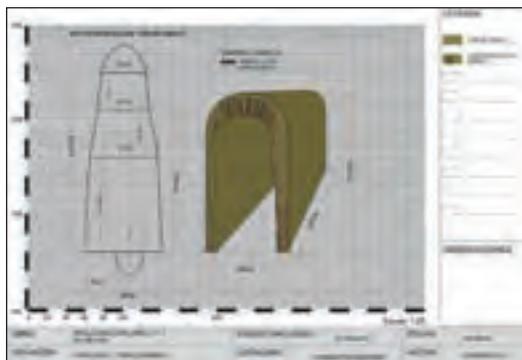


Figura 3. Líneas 1 y 4: representación gráfica en alzado de los viajes de agua.

Este detalle permite identificarlos como galerías de distribución, situados en los límites de la ciudad, a diferencia de las de captación. Sus dimensiones podían hacer transitable su recorrido para una persona de mediana estatura. Dada su ubicación se pueden considerar como extensiones de uno de los Viajes principales, el de la Castellana. Pudieron ser parte del abastecimiento de algunas fincas de la zona, conventos, otros edificios, para un mejor riego, etc., ya que normalmente el abastecimiento particular procedía de pozos. En su mayoría distribuían el agua a través de un conjunto de fuentes públicas y privadas repartidas por la urbe.

Las galerías formarían parte de los conocidos Viajes de agua que abastecían Madrid desde su fundación por Muhammad I en la segunda mitad del siglo IX. Pero hasta 1399 no se documenta el primero (*Viaje de la Alcobilla*). Las aguas, cuyo caudal estimado era de 15 l/s, se almacenaban por la infiltración en materiales terciarios y eran captadas por minas hasta las galerías. A comienzos del siglo XVII nace la Junta de Fuentes, que se encarga de las aperturas de nuevas minas, galerías, así como de su cuidado, reparación y distribución. El último viaje data de 1855, el viaje de la Reina. Una vez aparece el Canal de Isabel II, entran en una etapa de deterioro, debido a su abandono, además de nuevas obras como el metro, aparcamientos subterráneos, etc. Este hecho se justificó por la incapacidad de los viajes de poder abastecer a la población, que por aquel entonces seguía creciendo, y fue también la causa de numerosos socavones, documentados ya desde el siglo XVII. Actualmente, el Ayuntamiento de Madrid estudia la posibilidad de recuperar las fuentes de Madrid, así como numerosos viajes de agua.

■ 2.2. Cronología

En cuanto a los “viajes de agua” se tiene noticia de paralelos desde el siglo XVII hasta el siglo XIX, por lo que se establece dentro de la Edad Moderna y /o Contemporánea.

3. Hallazgos Paleontológicos

Los hallazgos micropaleontológicos se reducen a la existencia de cuatro restos óseos no determinables. No se han producido hallazgos macropaleontológicos.

■ 3.1. Datación

A estos hallazgos se les atribuye una edad miocena (14 m.a.). Para realizar esta interpretación se han tenido en cuenta los materiales de los que provenían las muestras. Éstos corresponderían a estos depósitos sedimentarios de arenas arcósicas, típicas de los abanicos del Mioceno en la Cuenca de Madrid.

■ 3.2. Descripción

Durante el seguimiento paleontológico llevado a cabo en la realización de la obra “Proyecto de Construcción de la Infraestructura de la Prolongación de las Líneas 1 y 4 del Metro de Madrid a Chamartín y Hortaleza, tramo Intercambiador de Chamartín-Parque de Santa María” no se ha producido ningún hallazgo macropaleontológico.

Desde un punto de vista micropaleontológico habiéndose procesado un total de seis muestras, ninguna de ellas ha aportado restos paleontológicos de importancia, a excepción de la muestra 21-05-M-M-3, de la cual se extrajeron cuatro restos. Tres de ellos fueron recuperados de la fracción de 1 mm de la muestra micropaleontológica 21-05-M-M-3 y se trata de dos esquirlas indeterminadas y un fragmento de esmalte dental (fig. 7). El otro hallazgo tuvo lugar en la fracción de 2 mm de la misma muestra, siendo un resto óseo no identificable.

Con respecto a los materiales naturales que se encuentran en la obra cabe destacar que pertenecen a los sedimentos que forman la Cuenca de Madrid. Éstos constituyen los depósitos miocenos que rellenan la Fosa del Tajo y están relacionados con la formación de abanicos aluviales al pie del Sistema Central.

En la zona de la obra se encuentran sedimentos propios de las facies proximales de los abanicos aluviales como son las arenas arcósicas de grano medio-grueso con cantos dispersos y abundante matriz arcillosa, siendo éstas la transición entre las facies detríticas y las evaporíticas. Por encima de estos sedimentos, se encuentran materiales de relleno propios de la actividad humana, o bien depósitos sedimentarios de edad cuaternaria que rellenan el valle del Manzanares a modo de llanuras fluviales y de terrazas, o en forma de glaciares en las zonas elevadas.

El ambiente de formación de estos materiales se puede interpretar como una zona de abanicos que desarrollaban una rampa aluvial con vegetación (pino, encinas, coscojas), que se extendía hasta los macizos montañosos. Esta zona rodeaba una franja ocupada por lagos salinos más o menos permanentes, con marjales ribereños inundados durante las cortas épocas de lluvias, donde desembocarían canales más o menos efímeros típicos de un clima peritropical árido y cálido. Posteriormente, una reactivación tectónica junto a una mayor humedad estacional produce un avance de los abanicos aluviales, cubriendo las zonas anteriormente ocupadas por los marjales y lagos.

Teniendo en cuenta la ausencia de restos fósiles identificables, no ha sido posible elaborar una reconstrucción bioestratigráfica, aunque, al existir todavía muestras micropaleontológicas en fase de análisis, se espera obtener resultados satisfactorios a este respecto a la mayor brevedad posible.

■ 3.3. Analítica

Las analíticas realizadas para el estudio paleontológico comienzan en la obra donde, durante el movimiento de tierras, se recogen muestras según el plan de muestreo previsto o en función de los hallazgos producidos, tal y como se recoge en la Resolución de la Dirección General de Patrimonio Histórico.

Las muestras obtenidas se siglan convenientemente, según los criterios recibidos de la DGPH. Se extienden sobre bandejas y se dejan secar para eliminar la humedad que contienen, una vez secas se sumergen en agua para conseguir que se disgreguen por completo, tras lo cual se vierten en una mesa de lavado (fig. 4) de luz de malla de 630 μ m, utilizando únicamente agua se elimina el material arcilloso. En algunos casos es necesario repetir este proceso, debido a la alta proporción arcillosa que continúan teniendo los residuos después del primer lavado.



Figura 4. Líneas 1 y 4: lavado de muestras paleontológicas de microfauna.



Figura 5. Líneas 1 y 4: tamizado en diferentes fracciones granulométricas.



Figura 6. Líneas 1 y 4: triado del sedimento con lupa binocular.

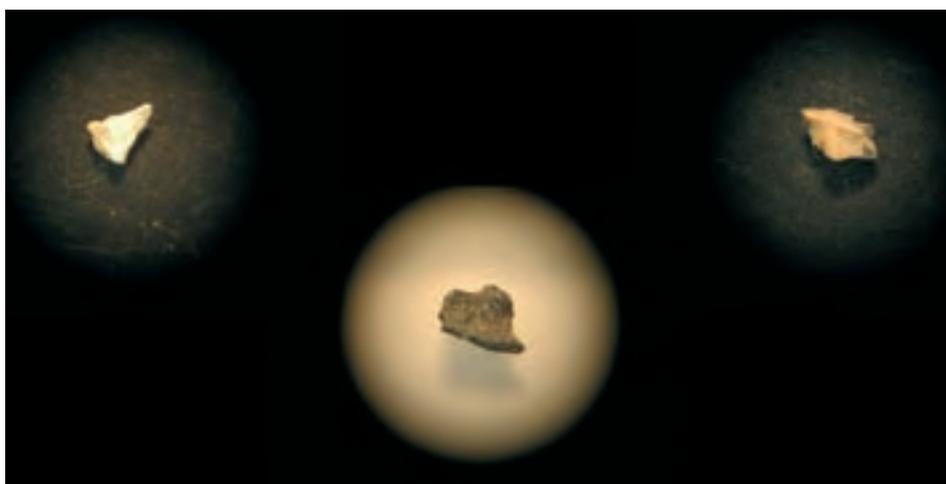


Figura 7. Líneas 1 y 4: restos de microfauna hallados durante el proceso de triado.

El residuo obtenido vuelve a colocarse en bandejas hasta que pierde totalmente la humedad. Una vez seco se hace pasar por una columna de tamices (fig. 5) de luz de malla 2,00 mm; 1,60 mm; 1,00 mm; y 630 μm ., con el fin de separar el residuo en las fracciones correspondientes. Éstas se estudian posteriormente con ayuda de una lupa binocular (fig. 6). Este procedimiento consiste en ir distribuyendo pequeñas cantidades del residuo obtenido sobre una bandeja y revisarla a la lupa grano a grano, con el fin de identificar y extraer todos aquellos restos orgánicos del sedimento en el que se encuentran incluidos. Los restos así recuperados son analizados con el fin de determinar su naturaleza (pieza del esqueleto postcraneal, pieza dental, fragmento indeterminable, etc), correspondencia anatómica o el taxón al que pertenecen cuando se trata de piezas dentales (fig. 7). Estos datos son los que permitirán realizar futuros estudios bioestratigráficos y paleoambientales.

B. Proyecto de ampliación de la Línea 3 de Metro de Legazpi a Villaverde

1. Seguimiento arqueopaleontológico³

Con motivo de la realización de la campaña de catas y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierra (figs. 8 y 9), en la Estación 2, se documentaron en estratigrafía algunas lascas de sílex (Paleolítico Antiguo), por lo que posteriormente se procedió a la excavación sistemática del área de la futura ubicación de la Estación 2 (terrazas pleistocenas del río Manzanares). Los hallazgos en la fase de los movimientos de tierras han sido aislados (fig. 11), más de una treintena de piezas líticas, siendo escasas lascas y núcleos de sílex, destacando la presencia de un bifaz en la Estación 4, en contextos sedimentarios de arenas y gravas correspondientes a terrazas pleistocenas del Manzanares, sobre todo en el vaciado de las estaciones 4 y 2, aunque también existen restos en la estación 1, 3 y 5.

Durante el seguimiento paleontológico realizado se han recuperado restos de macrovertebrados en depósitos fluviales cuaternarios. Los restos paleontológicos han aparecido en niveles correspondientes a la terraza compleja del Manzanares (TCMZ) de edad Pleistoceno Medio y Superior (fig. 10). Los únicos resultados paleontológicos obtenidos corresponden a

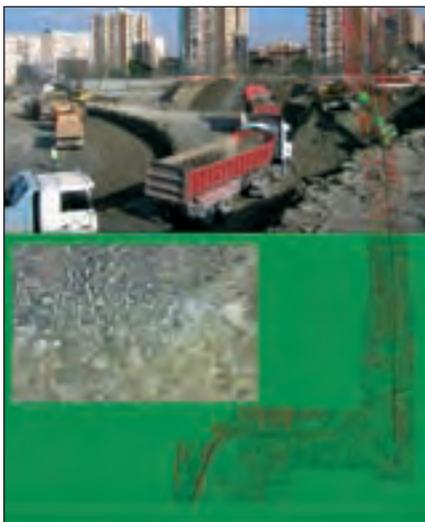


Figura 8. Línea 3: inicio de la obra y plano de situación.



Figura 9. Línea 3: programa de vigilancia arqueopaleontológica.

3. Mario López Recio, Carlos Fernández Calvo, Fernando Tapias Gómez, M^a Rosario Alcalde Fuentes, Francisco Arroyo Sánchez, Jorge Morín de Pablos, Marta Escolá Martínez, Vanessa Dones García, Yohanna Inclán Gutierrez, Luis González Carrasco, Ernesto Agustí García, Alejandra Alarcón Hernández, Purificación de Arcos Pérez, Serafín Escalante García, José Illán Illán, Francisco Mora Monteagudo, Pablo Silva y Rocío Vítores de Frutos.

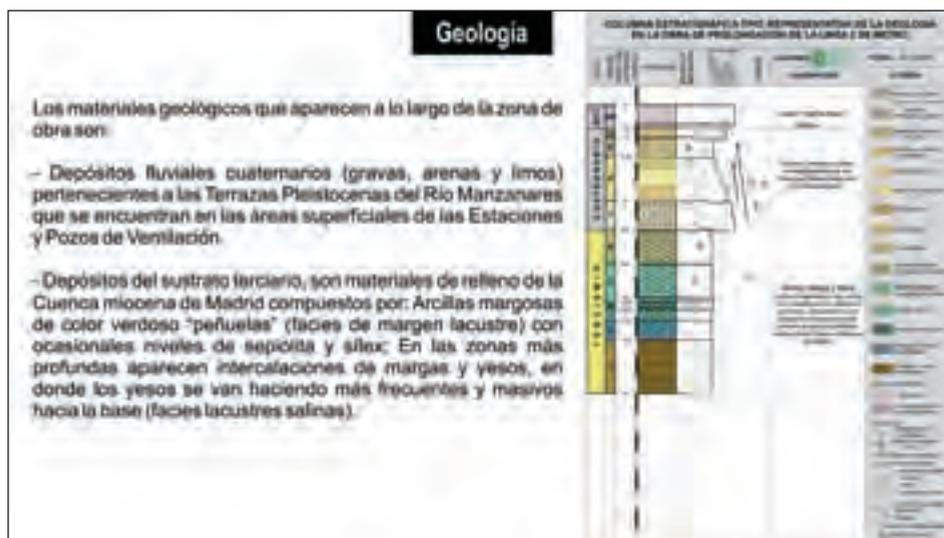


Figura 10. Línea 3: geología.



Figura 11. Línea 3: arqueología.

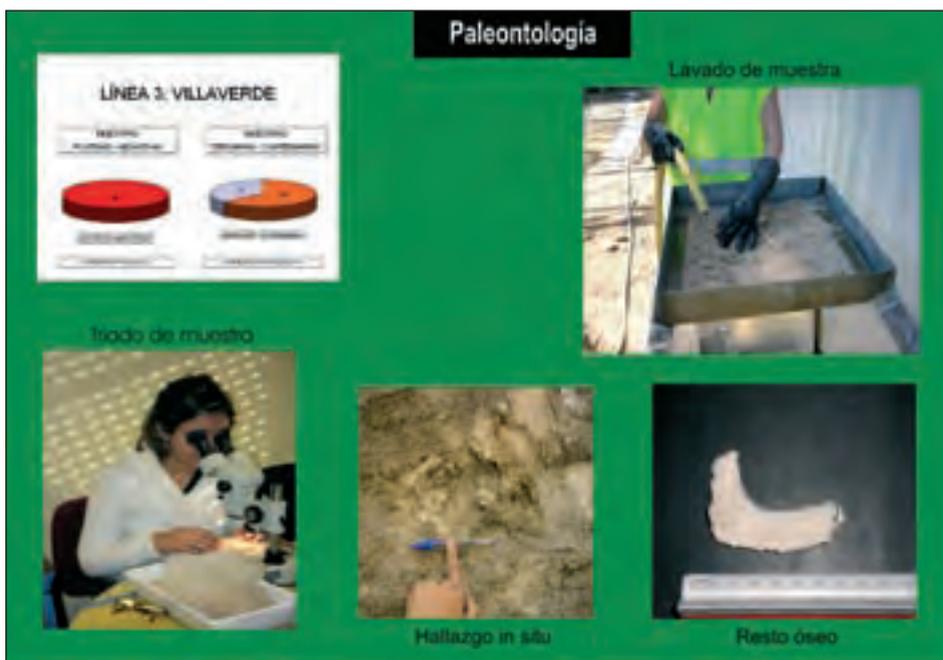


Figura 12. Línea 3: paleontología.

macrovertebrados procedentes de los hallazgos realizados en las Estaciones 2, 4 y 5. Los materiales en los que se han localizado dichos restos son depósitos de origen fluvial que han favorecido la sedimentación de niveles de gravas, arenas, limos y arcillas. Se produjeron hallazgos en la Cata 4 de la Estación 2, previos a las labores de excavación. Los restos se enmarcan en un nivel de baja energía, que constituía una antigua zona de encharcamiento, perteneciente a la TCMZ. Los hallazgos corresponden a una tibia de *lepus sp.*, una escápula de herbívoro y un fragmento de diáfisis indeterminado.

En la Estación 4 se han localizado (en los perfiles de las rampas de acceso a los trabajos bajo losa) tres fragmentos de hueso indeterminado, de los cuales dos de ellos se presentan en un nivel de arenas y el tercero en material limoso de poco espesor (fig. 12). También se halla un fragmento de mandíbula en mal estado de conservación debido a las labores de pilotaje previas a la excavación del perfil.

En la Estación 5, también en los perfiles de las rampas de acceso a los trabajos bajo losa, ha aparecido un fragmento de hueso que corresponde a una diáfisis, localizada en material arenoso.

Respecto a las muestras micropaleontológicas tratadas hasta el momento, recogidas con objeto de realizar tanto el muestreo ordinario como el relacionado con los hallazgos ya comentados en la estación 2, los resultados han sido negativos durante su estudio bajo lupa

en laboratorio. Estos resultados no implican que los vertebrados de pequeña talla no estuvieran representados en el ecosistema referido, ya que su ausencia en los sedimentos puede deberse a distintas causas, como que las poblaciones estuvieran constituidas por un escaso número de ejemplares, o que sus restos se hubieran dispersado por la acción de fauna carroñera o cursos de agua y/o que los procesos tafonómicos *post-mortem* hubieran inducido su fracturación o disolución.

Sin embargo, en función del material que constituyen los residuos triados se han podido identificar dos litologías. La primera corresponde a arenas cuarzofeldespáticas y la segunda a arcillas. Éstas coinciden con los materiales geológicos descritos en la zona de obra (fig. 10):

- Los depósitos fluviales cuaternarios (gravas, arenas y limos) pertenecientes a las terrazas pleistocenas del río Manzanares corresponden a gravas, arenas y limos y que se encuentran en las áreas superficiales de las estaciones y pozos de ventilación.

- Los depósitos del sustrato terciario representan materiales de relleno de la Cuenca miocena de Madrid, pudiendo distinguir dos facies diferentes, ambas dentro de un sistema lacustre. La primera corresponde a arcillas margosas de tonos verdes, con niveles de sepiolita y sílex; estos materiales se depositaron en los bordes o márgenes lacustres. La segunda facies corresponde a intercalaciones de margas y yesos y yesos masivos que representan depósitos de lagos salinos más o menos permanentes bajo un clima árido y cálido (Calvo Sorando *et alii*, 1989).

La ausencia de restos con valor bioestratigráfico impide atribuirles una edad concreta. Sin embargo, los depósitos de ambiente lacustre descritos han sido interpretados como Aragoñense medio (Peláez-Campomanes *et alii*, 2000).

2A. La excavación arqueológica y paleontológica en la estación 2 (Hospital 12 de octubre) de la prolongación de la línea 3 de metro de Madrid (Legazpi - San Cristóbal de los Ángeles). Resultados preliminares⁴

■ Encuadre geológico y geomorfológico

La excavación sistemática del 12 de Octubre se localiza en el distrito de Villaverde, dentro del término municipal de Madrid (fig. 13). La zona del Hospital 12 de Octubre se encuentra justamente en el arranque de la TCMZ (+16-22m) inmediatamente aguas abajo de la confluencia del Arroyo del Abroñigal en la margen opuesta. El sector excavado se ubica a una cota de + 18 m sobre el Manzanares, sin embargo la culminación (techo) de la terraza en este sector se encuentra a +21-22m debido a la existencia de un depósito de glacia que recubre su techo (fig. 14).

4. M. López Recio, F. Tapias Gómez, C. Fernández Calvo, J. Morín de Pablos, M^a L. Canales Fernández, F. Cuartero Monteagudo, D. Martín Puig, A. Lázaro Lázaro, G. Simón Pérez, M^a R. Alcalde Fuentes, F. Arroyo Sánchez, B. del Moral González, V. Dones García, E. Agustí García, S. Escalante García, N. Cedenilla Sánchez, Y. Inclán Gutiérrez, A. Alarcón Hernández, P. de Arcos Pérez, M. Escolá Martínez, A. Fraguas Herráez, R. García Rodríguez, J. Gómez Moreno, L. González Carrasco, J. M. Illán Illán, F. Sánchez Hidalgo y R. Victores de Frutos (Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.); P.G. Silva, F.M. González Hernández y S. Cuezva (Departamento de Geología. Universidad de Salamanca. Escuela Politécnica Superior de Ávila); F. Burjachs, I. Expósito (Área de Prehistoria, Universitat Rovira i Virgili).



Figura 13. Excavación en la estación "12 de octubre" (línea 3).



Figura 14. Excavación en la estación "12 de octubre" (línea 3).

Así, los 3,8-4,0 m inferiores de la excavación responden a depósitos fluviales s.s., mientras que los 1,5-2,0 m superiores estarían representados por los mencionados depósitos de glaciares que fosilizan la terraza. Los depósitos excavados presentan una serie de características sedimentológicas y geomorfológicas que permiten correlacionarla con los ciclos Mz superiores, y en principio con el complejo Mz5. Los materiales excavados responden fundamentalmente a facies de barras y rellenos de canal de gravas y arenas de tamaño medio a grueso (Gp, Gt y Sp). Las facies basales de gravas del sector excavado representan claramente estructuras de acreción



Figura 15. Excavación en la estación "12 de octubre" (línea 3).

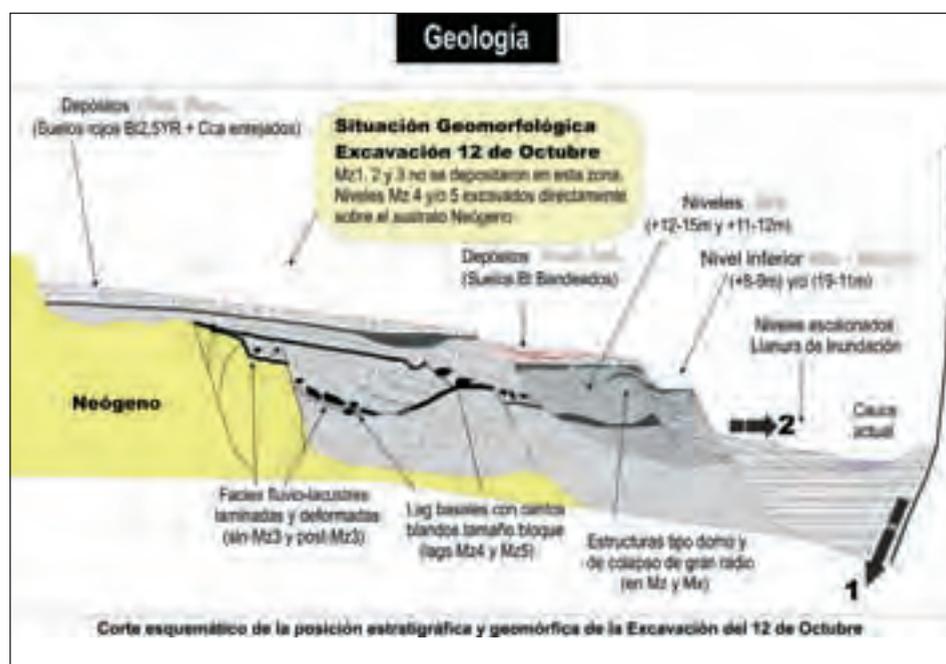


Figura 16. Excavación en la estación "12 de octubre" (línea 3).

lateral de un canal meandriforme. El sector excavado representa la cara interna de un antiguo meandro del Manzanares. En el sector excavado los niveles de finos son testimoniales en el interior de los depósitos fluviales, solamente aparece un nivel de escaso desarrollo horizontal (< 5 m) y potencia (10-70 cm) relacionado con el proceso de relleno y colmatación de un canal secundario. La terraza a su vez se encaja en un nivel de glacis superior, perteneciente a los retazos, ya muy disectados, de la extensa plataforma que constituye el denominado "Glacis de Carabanchel" definido por Goy *et alii* (1989).

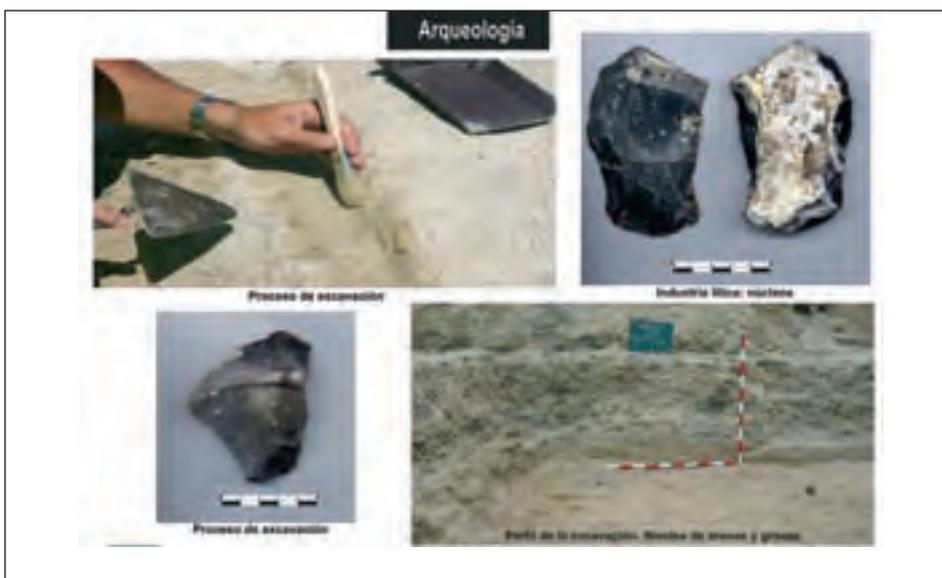


Figura 17. Excavación en la estación "12 de octubre" (línea 3).

■ Resultados preliminares de la excavación de la Estación 2 (12 Hospital de Octubre)
 La actuación arqueológica y paleontológica realizada en la Estación 2 (12 de Octubre) se contextualiza en el arranque de la denominada Terraza Compleja del Manzanares (Silva, 2003). Dicha intervención ha consistido en la excavación manual de los niveles de terrazas fluviales en el entorno de la cata 4 previa de la futura estación 2, que resultó positiva (con hallazgos de piezas líticas y restos óseos pleistocenos) y la documentación de la terraza cuaternaria del Manzanares (fig. 16), ampliando el plan de muestreos paleontológicos, y la toma de muestras para dataciones absolutas (por el método de Luminiscencia Óptimamente Estimada –O.S.L.–) y columnas polínicas (fig. 15).

El área de la actuación se delimitó espacialmente mediante cuadrículas aéreas de 2x2m., para su excavación manual por niveles estratigráficos y recogida/documentación de restos arqueológicos y paleontológicos en estratigrafía. Tras la excavación de niveles de arenas y gravas, en los que las piezas registraban muestras de rodamiento por arrastre fluvial, se llegó a un nivel de finos (de baja energía) documentando un número escaso de piezas líticas, de las que se tomaron datos sobre la orientación e inclinación (pendiente) según su eje tecnológico, para valorar desplazamientos de las piezas, observando orientaciones dominantes de las piezas/restos para documentar posibles alteraciones del depósito. En la parte central del área excavada se llegó hasta el nivel de base, el Terciario (arcillas verdes de facies Peñuelas), situadas a la cota 570,80 m, dando por finalizada la excavación arqueológica y paleontológica.

Dentro de las analíticas a realizar para el estudio del Pleistoceno, se tomaron 7 muestras de sedimento de 30 kg en los diferentes niveles estratigráficos y 44 muestras preventivas para el estudio de microvertebrados, muestras para el estudio de carbones, 7 muestras para dataciones absolutas (O.S.L.) y la realización de columnas polínicas.



Figura 18. Excavación en la estación "12 de octubre" (línea 3).

Durante la realización de la intervención arqueológica y paleontológica se ha detectado un amplio conjunto lítico en sílex (1.875 piezas), en los distintos niveles estratigráficos diferenciados. La mayoría de las piezas han aparecido en el nivel de gravas superiores, del mismo modo que aparecen en los niveles de arenas y gravas con intercalación de cantos blandos. En el nivel de baja energía (finos) aparecen 9 piezas con escaso rodamiento (fig. 17), con presencia de lascas de sílex e incluso un resto de talla de pequeñas dimensiones ("débris").

Los restos paleontológicos analizados (23) son de talla pequeña, ninguno supera los 7cm de longitud (fig. 18). La mayoría son fragmentos pertenecientes a huesos largos fragmentados, siendo en su conjunto huesos apendiculares, esto es, pertenecientes a las extremidades. No aparece esqueleto axial (relativo a la columna vertebral), y escasamente representado el craneal y la pelvis. Los taxones representados son fundamentalmente herbívoros, siendo el mejor representado el grupo de los lagomorfos (conejos, liebres, etc.) de la estación 2.

Se ha identificado, en lo que hace referencia al polen arbóreo, la presencia de pino (*Pinus spp*) y encina (*Quercus ilex-coccifera*). En cuanto al acompañamiento arbustivo sólo se ha podido identificar jaras (*Cistaceae*), las gramíneas silvestres (*Poáceas*) y asteráceas del tipo ligulifloras son los únicos elementos procedentes del estrato herbáceo. Además de esto, se ha localizado la presencia de helechos y/o musgos (esporas triletas). A juzgar por los datos polínicos obtenidos, se intuye que en el Pleistoceno debía dominar un paisaje poblado esencialmente por especies herbáceas o arbustivas.

Las dataciones absolutas obtenidas por luminiscencia óptimamente estimulada, el estudio geomorfológico, los restos de marovertebrados y la clasificación de la industria lítica permiten situar con más precisión los depósitos excavados dentro de la compleja secuencia de la

unidad Mz5 de Silva (2003), que en algunos yacimientos próximos, localizados aguas abajo del 12 de Octubre (p. ej. *Transfesa o Tafesa*, Silva et al., 1997) desarrolla al menos tres ciclos de fluviales de tipo “cut & fill”.

Ya se trate de depósitos correspondientes a los ciclos Mz5 o a niveles equivalentes Mx superpuestos, la situación estratigráfica del yacimiento por tanto queda enmarcada dentro del Pleistoceno Superior, y en concreto dentro del estadio isotópico OIS 3 tal y como indican las fechas de O.S.L. obtenidas en el Laboratorio de Datación y Radioquímica (Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Campus de Cantoblanco –28049 Madrid–), que sitúan la edad de los sedimentos excavados entre 25.000 y 40.000 años aproximadamente. Las características morfológicas y el estudio de las cadenas operativas de la industria lítica hallada en la excavación son propias de conjuntos dirigidos a la producción de lascas.

2B. La industria lítica de la excavación del 12 de octubre (estación 2 de la prolongación de la línea 3 de metro). Resultados preliminares⁵

Durante la realización de la intervención arqueológica y paleontológica en la Estación 2 (Hospital 12 Octubre) de la Línea 3 de la Prolongación del Metro, se ha detectado un amplio conjunto lítico (1.875 piezas) en los diferentes niveles estratigráficos correspondientes al nivel +18 m. de la Terraza Compleja del Manzanares, en concreto a niveles mixtos o Mz5 de finales del Pleistoceno Superior (las fechas absolutas se encuentran entre 40.000 y 25.000 años B.P. aproximadamente). La mayoría de las piezas han aparecido en el nivel de gravas superiores, del mismo modo que aparecen en los niveles de arenas y gravas con intercalación de cantos blandos. En el nivel de baja energía (finos) aparecen 9 piezas con un rodamiento mínimo, con presencia de lascas de sílex e incluso un resto de talla de pequeñas dimensiones (“débris”). En conjunto, la industria paleolítica se caracteriza por tratarse de una industria elaborada en su práctica totalidad en sílex, dirigida a la producción de lascas, tanto mediante débitage levallois, discoide, multidireccional y unidireccional, predominando por tanto los productos de lascado, frente al escaso número de núcleos (figs. 19 a 23). Por otro lado, es de destacar la presencia de útiles retocados, aunque en un porcentaje bajo, así como un porcentaje mínimo de macroutillaje achelense (bifaces).

Los atributos morfológicos empleados para el estudio de las piezas líticas han sido diversos: categoría, módulo, materia prima, color, rodamiento, alteraciones, tipo de talón, ángulo de lascado, porcentaje de córtex, número y dirección de extracciones en anverso (según Bordes, 1961; Bernaldo de Quirós et alii, 1981) y tipo de retoque (Mora et alii, 1992).

Del mismo modo, se han recogido los fragmentos naturales, nódulos, clastos y bloques de sílex naturales no tallados (657), para poder valorar el porcentaje de material de sílex

5. F. Cuartero Monteagudo, M. López Recio, A. Lázaro Lázaro, D. Martín Puig, J. Morín de Pablos y F. Tapias Gómez (Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente S.A). P.G. Silva (Departamento de Geología. Universidad de Salamanca. Escuela Politécnica Superior de Ávila).



Figura 21. Esquemas diacríticos.

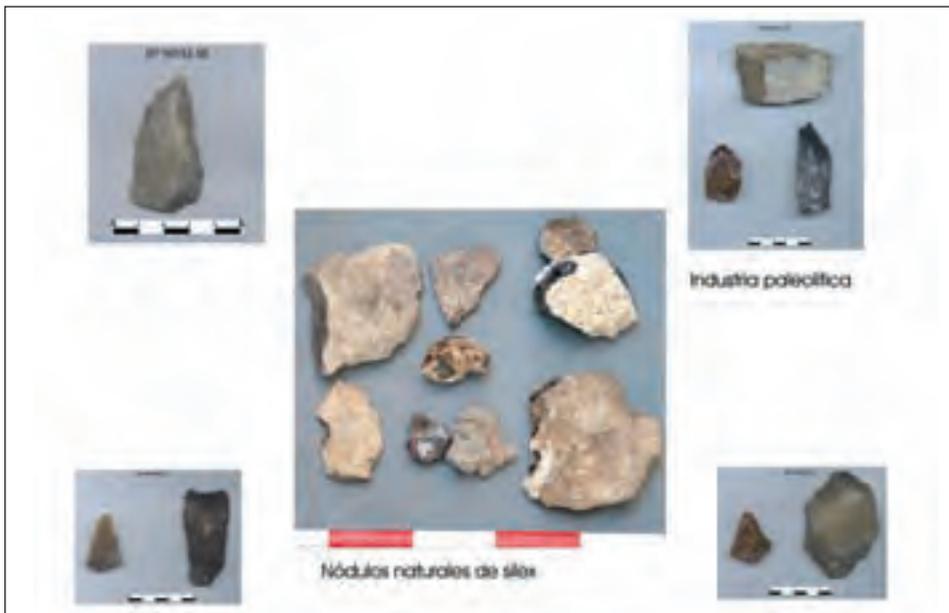


Figura 22. Lítica en la estación "12 de octubre" (línea 3): industria paleolítica y nódulos naturales de sílex.

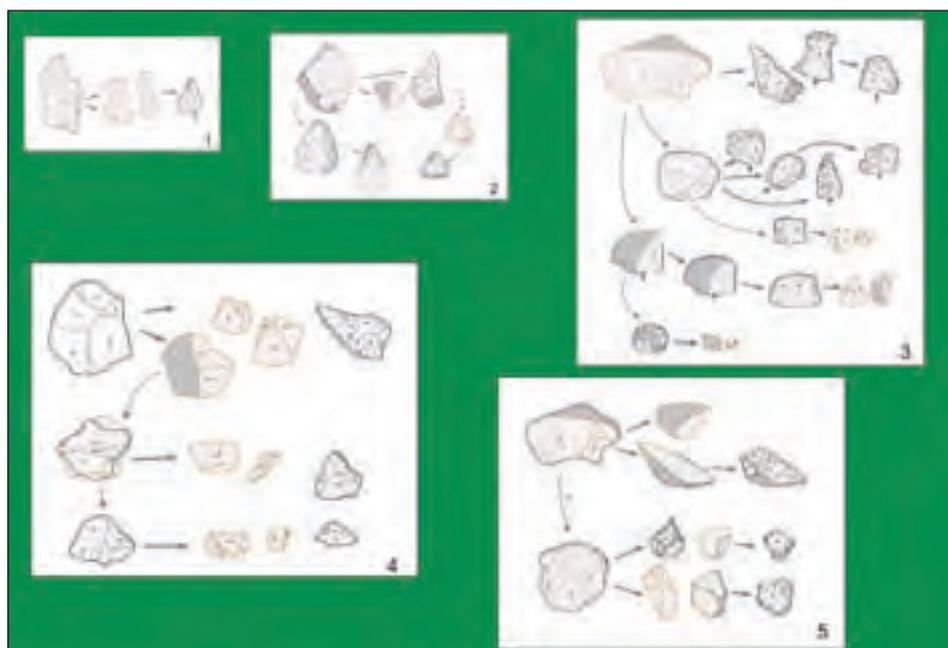


Figura 23. Cadenas operativas líticas: 1) Esquema operativo de explotación trifacial-ortogonal documentado en series de material afectados por pátina fluvial en el nivel de gravas superiores. 2) Esquemas operativos de configuración bifacial a partir de bloque (izquierda) y sobre lasca (derecha). Niveles de gravas superiores. 3) Esquemas operativos de explotación del nivel de gravas superiores: de la parte superior a la inferior de la imagen: sobre bloque: fase de configuración inicial, ampliamente documentada, plena producción (de tipo levallois recurrente centripeto), y reexplotación (esquema levallois ortogonal). Así mismo se documenta algún esquema de explotación sobre lasca, y ocasionalmente sobre útil reciclado (levallois unipolar lineal). La producción lítica documentada en el nivel de gravas superiores se caracteriza por una elevada proporción de esquemas operativos de concepción levallois. 4) Esquemas operativos en el nivel de 'cantos blandos'. Además de los esquemas levallois sobre canto o bloque (parte superior de la imagen) se documenta otro esquema sobre lasca en el que se explota principalmente la cara inferior (ventral) de la lasca-soporte. 5) Esquemas operativos en el nivel de 'gravas inferiores'. Algunos esquemas de explotación, de pocas extracciones en series alternas, pueden suponer tanto esquemas independientes para la creación de soportes espesos (parte superior de la imagen) como el inicio de explotación de núcleos levallois; en este nivel se documenta además del método recurrente centripeto otro recurrente unipolar con producción de soportes alargados (láminas levallois).

transportado por el río Manzanares (tallado/no tallado), además de registrar las morfologías, coloraciones, tipo y calidades de las materias primas, porcentaje de córtex, presencia de diaclasas/fracturas internas y planos naturales aptos para la talla lítica de dichos materiales naturales, atributos fundamentales en el proceso de selección y aprovisionamiento de materia prima lítica para ser tallada por los homínidos.

Desde un punto de vista tecnológico se confeccionaron esquemas diacríticos del conjunto lítico, así como el estudio de las cadenas operativas líticas (Boëda *et alii*, 1990) presentes en el yacimiento, por niveles estratigráficos, es decir, desde la fase del aprovisionamiento de la materia prima, hasta su abandono, pasando por las distintas fases de configuración o explotación.

C. Proyecto de ampliación de la línea 5 de metro de Madrid a la Alameda de Osuna⁶

1. Introducción

■ 1.1. Contexto geológico

En la zona de estudio el contexto geológico originado estaría constituido durante el Terciario por material correspondiente a un ambiente palustre-lacustre somero. Este ámbito genera margas verdes y el lacustre, materiales más carbonatados. Localmente pueden aparecer depósitos terrígenos (arenas micáceas), procedentes del norte, en forma de depósitos en lámina. Durante el Cuaternario el arroyo Rejas, que discurre de este a oeste, ha erosionado los depósitos terciarios, y depositado las arenas cuarzofeldespáticas existentes. La tafocenosis del lugar está formada por mamíferos domésticos (como los restos encontrados). Parte de estos animales morirían en la zona, otros serían transportados y enterrados por la actividad del arroyo, entrando a formar parte de la unidad geológica. En la actualidad la actividad del arroyo Rejas prácticamente ha cesado, finalizando la deposición de materiales. Este espacio sólo se ha visto alterado por la acción antrópica (construcción de viales, conducción de gas, colectores, telefonía, rellenos de vertidos...).

■ 1.2. Contexto histórico

Los primeros vestigios de asentamientos humanos encontrados en la zona de estudio se remontan a los inicios de la Edad del Bronce, hallándose los restos de una cabaña, así como también silos de almacenaje y utensilios que han sido datados entre los años 1600 y 900 a.C. Así mismo se han localizado abundantes fragmentos cerámicos datados en la Edad de Hierro.

No hay constancia de nuevos hallazgos hasta la época de la dominación romana. En un documento fechado en Barajas en 1579, se describe cómo al derribar un antiguo edificio se halló una inscripción alusiva a un templo dedicado a Júpiter, hoy en paradero desconocido. El mismo documento señala también el hallazgo de varias monedas con la efigie de Trajano. En los alrededores del parque "El Capricho", se han encontrado numerosos fragmentos de cerámica romana (*terra sigillata*) de esta misma época y, durante la ampliación de las pistas del Aeropuerto de Barajas se encontraron restos de una importante villa romana que contaba con una instalación termal.

Existe escasa información histórica del distrito después de la época romana aunque se sabe que la zona fue ocupada por los visigodos que convivieron con la población autóctona. Estos asentamientos estaban compuestos por pequeñas granjas situadas en los llanos, alejándose de los emplazamientos tradicionales próximos a los arroyos.

6. M. Escolá Martínez, D. Regidor Ipiña, J.A. Dorado Pilar, N. Campos Suárez, R. Victores de Frutos, E. Agustí García, A. Alarcón Hernández, P. de Arcos Pérez, M^a.L. Canales Fernández, V. Dones García, S. Escalante García, C. Forteza del Rey Oteiza, J. Fernández Tajuelo, A. Fraguas Herráez, F.J. López Fraile, J. Gómez Moreno y F. Tapias Gómez (Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.).

No hay constancia de que durante la época musulmana existieran cambios en el poblamiento de la zona, aunque tras la conquista de Madrid por el rey Alfonso VI en 1083, los territorios arrebatados a los árabes fueron repoblados por población cristiana proveniente de los reinos del norte. Esta migración se intensificó en el siglo XII, con la creación de pequeños núcleos habitados que se irían transformando en aldeas; tal es el caso de Barajas, La Alameda, Corralejos o Canillas entre otros.

Durante los siglos XIV y XV las noticias son escasas: se sabe que en 1369, D. Pedro González de Mendoza recibe como donación el “lugar de Barajas”, según consta en un documento conservado en el Archivo de la Villa de Madrid y que en 1469, la Villa de Madrid dona al Concejo de La Alameda unos terrenos situados en el paraje de “Fuente Estobosa”, cuyo emplazamiento nos es desconocido.

Durante los siglos XV y XVI se estima que la población de Barajas era de unas 500 familias y la de La Alameda de unas 100. La principal actividad económica era la agricultura, desarrollada en campos de naturaleza arenisca, y por ello, de bajo rendimiento. No existía actividad ganadera al no contar en el término con pastizales naturales que proporcionasen alimento al ganado.

Hacia 1570 llegó a Barajas un contingente de moriscos granadinos, asentados en un nuevo poblado dependiente de Barajas, situado junto al río Jarama, en el término denominado Torrejoncillo, a unos 5 kilómetros del centro urbano.

Las crisis del siglo XVII redujeron a la mitad el número de habitantes de Barajas debido a la epidemia de peste que asoló todo el país, la expulsión de los moriscos, ordenada por Felipe III y el traslado temporal de la corte a Valladolid, puesto que en aquellos años, el principal medio de subsistencia de los vecinos de La Alameda era el suministro de pan a la ciudad de Madrid.

A finales del siglo XVIII La Alameda se encuentra prácticamente despoblada, habitada sólo por cuatro familias cuyos miembros son criados del conde de Barajas y se ocupan de cultivar la huerta del conde situada al pie del castillo.

En 1792 la finca contaba con un magnífico palacio y unos espléndidos jardines, que son los que conocemos actualmente con el nombre de parque de “El Capricho”.

2. Intervenciones

La intervención arqueopaleontológica desarrollada durante el año 2005 en la Ampliación de la Línea 5 del Metro de Madrid a la Alameda de Osuna tiene como principal objeto la localización y recuperación de los restos arqueológicos y paleontológicos que pudieran verse afectados durante el desarrollo de las obras proyectadas (fig. 24).

■ 2.1. Intervenciones arqueológicas

Durante los trabajos realizados en el programa de vigilancia arqueológica se han localizado varias estructuras relacionadas con la conducción de aguas a la Finca del Capricho (figs. 25 a 27). Es probable que la función del colector fuese el transporte de aguas para el riego de las huertas y jardines pertenecientes a la finca. La evidencia de este transporte de aguas se constata con la documentación durante la excavación arqueológica de niveles de arenas de color blanco, muy característico.



Figura 24. Línea 5: pozo de ataque.



Figura 25. Línea 5: adoquinado de época moderna.



Figura 26. Línea 5: vista general del adoquinado.

Los materiales que forman la cimentación son cantos de dimensiones muy variadas y presenta fragmentos de ladrillos machacados. El recubrimiento de la cimentación está compuesto por hiladas de ladrillos macizos con digitaciones. Sobre ella se dispone una segunda hilada de ladrillos que se coloca sobre el eje central de la cimentación totalmente perpendicular a ella, y a cada lado se dispone una hilada más compuesta por dos ladrillos completos superpuestos, que forman parte del arranque de la bovedilla.



Figura 27. Línea 5: perfil con sección de alcantarillado.

Al exterior del arranque de la bóveda se aprecia en zonas puntuales restos del recubrimiento exterior de cal. Al interior también quedan partes del arranque de un recubrimiento de cal de hasta 4 centímetros de grosor en la zona más próxima a la base.

La zona excavada mide 18,40 m., pero esta estructura continuaría hacia el oeste, donde se ven los restos ya muy deteriorados y derrumbados de esta canalización con un recubrimiento interior de cal de unos 2 centímetros de grosor.

También se documentó en el talud oeste del Pozo de Ataque restos de un colector del s. XVIII-XIX, tal y como apunta la existencia de ladrillos de digitaciones. La estructura, previa documentación arqueológica, se protegió con fibra geotextil y una malla metálica. Posteriormente fue gunitada e integrada en los taludes. Una vez limpia la zona, se aprecia que la cimentación pertenece a un antiguo colector del que se conservan apenas las primeras hiladas de ladrillo en la base del mismo, y parte del arranque de la arcada.

Estos hallazgos se encuentran en relación con los llamados “viajes de agua”, canalizaciones realizadas para captar las aguas subterráneas de los acuíferos de Madrid. Para ello se excavaban una serie de pozos que se unían entre sí por medio de minas o galerías, que luego se prolongaban hasta las zonas de consumo aprovechando la acción de la gravedad. Tales galerías subterráneas, del tamaño de una persona, se comunicaban con el exterior mediante “pozos de aireación”, cubiertos de un “capirote”. De trecho en trecho de las minas se construían unos depósitos o arcas para que el agua reposara y, por medio de “cambijas”, distribuían en diversas direcciones.

La zona que nos ocupa se localiza próxima a viajes de agua antiguos, necesarios para abastecer a las fuentes públicas. Uno de esos viajes fue muy posiblemente el Viaje del Bajo Abroñigal, fundado en 1617. Su nacimiento se localiza en los términos municipales de Canillejas y Canillas. Sus galerías de captación, revestidas de ladrillo, se localizan desde su nacimiento hasta la calle Alcalá, frente a la calle Reina Mercedes.

Se sabe que en 1910 continuaban en uso 12.961 metros de galerías desde el origen hasta la c/ Cedaceros. El resto del trazado comprendido entre la c/ Cedaceros y las fuentes terminales tiene 11.829 metros, y en toda su extensión van las aguas conducidas por tuberías de barro. Las de hierro se van introduciendo durante la reforma del Canal de Isabel II.

Actualmente se tiene constancia de la conservación de tramos de dicho viaje desde Ventas hasta la Castellana, aunque aparece cortado en varios puntos. También se conserva parte del ramal principal que baja a la fuente de Alcalá-Correos, fuente que ahora está alimentada por agua del Canal de Isabel II.

■ 2.2. Intervenciones paleontológicas

Durante el seguimiento paleontológico se han localizado numerosos restos óseos de macrovertebrados en el Pozo de Ataque, entre los que destacan los siguientes: dos ramas mandibulares de *Equus sp.* de edad cuaternaria y varios fragmentos de quelonio en sedimentos terciarios, los cuales se caracterizan por una abundante microfauna, motivo de un minucioso estudio de investigación posterior (figs. 28 y 29).

En lo que respecta a la micropaleontología, de las muestras procesadas hasta ese momento el 50% han sido positivas. En el nivel terciario mencionado anteriormente, situado en el Pozo de Ataque de la tuneladora, se recogieron cuatro toneladas, tal y como requirió la Dirección General de Patrimonio Histórico. En este nivel, excepcionalmente rico en restos fósiles, se han identificado tortugas (desde placas dispersas hasta caparazones en buen estado de conservación), abundantes fragmentos del esqueleto postcraneal de diferentes macro y microvertebrados (tanto identificables como no determinables), piezas dentales de *Caenotherium* (pequeño artiodáctilo) y diversos microvertebrados como Lagomorfos (conejos y pikas) y Roedores (hamsters, lirones, ardillas, etc...).



Figura 28. Línea 5: hallazgo paleontológico de macrovertebrado.



Figura 29. Línea 5: hallazgo paleontológico de microvertebrados.

D. Prolongación de la línea 7

1. Prolongación de la línea 7 de Metro a Coslada y San Fernando de Henares.

Tramo I. Las Musas-M-40

Seguimiento arqueopaleontológico⁷

Durante el desarrollo de las obras en la prolongación de la Línea 7 de metro entre Las Musas-M40, la vigilancia arqueopaleontológica se ha basado en la supervisión exhaustiva de todos los movimientos de tierra generados por la realización de taludes, el retranqueo de las vías de servicio, la ejecución de pantallas y pilotes, la colocación de losas y la revisión minuciosa de las terreras.

Los hallazgos arqueológicos han consistido en dos piezas líticas descontextualizadas y dos estructuras de Prehistoria reciente que se han excavado, exhumándose alrededor de un centenar de fragmentos cerámicos y líticos.

A la espera de resultados más precisos de datación absoluta por termoluminiscencia y a raíz del estudio de los materiales exhumados, las estructuras se enmarcarían cronológicamente dentro del Bronce pleno. En el caso de los dos hallazgos aislados, recuperados en el Telescopio 1 y en la Estación, la valoración tipológica los encuadraría dentro del Paleolítico Medio/ Superior.

El hallazgo arqueológico más significativo ha consistido en una cubeta circular de tamaño medio, con perfil en forma de saco, excavada en el sustrato geológico y rellena con sedimento oscuro. Se encontraron en su interior pequeños fragmentos de carbón y cuarcitas, pellas de barro y alrededor de un centenar de fragmentos cerámicos y líticos. Esta estructura se encontró colmatada por un único relleno de matriz arenosa y con abundantes restos muebles amortizados (fig. 30).

Toda la industria lítica recuperada en el fondo está realizada en sílex, salvo una lasca en ópalo. No se constata industria laminar; únicamente un fragmento mesoproximal que parece corresponderse a un aprovechamiento fortuito de las aristas de los núcleos. El único núcleo documentado está escasamente explotado, con superficies de trabajo de grado bajo, del que se han obtenido 5 lascas. Únicamente se ha hallado una lasca configurada por retoque abrupto, directo y continuo. Se trata de una lasca fracturada con el talón abatido que podría tratarse de un fragmento de raspador (fig. 31).

Posteriormente, se localizó una nueva estructura en la zona inmediata a la arriba descrita, bajo una capa de más de 2,5 metros de rellenos actuales. Ésta consistía en un hogar de planta circular, con piedras en la superficie y relleno de arena con cenizas y carbones en el interior. Se excavó la estructura y se extrajo en bloque para su estudio en laboratorio, recogiendo diversas muestras (láminas delgadas, carbones, semillas y otros). Los cultivos y los movimientos de tierra previos han modificado la parte superior de estas estructuras, lo cual se confirma por la presencia de abundantes marcas de arado y de cepas que han horadado el relleno de los fondos y el mismo nivel geológico (fig. 32).

7. F. Sánchez Hidalgo, G. Simón Pérez, J. Calvo Rodríguez, G. López López, M. Arribas García, A. Alarcón Hernández, P. de Arcos Pérez, M^a.I. Canales Fernández, V. Dones García, J. Fernández Tajuelo, A. Fraguas Herráez, R. García Rodríguez, M. López Recio, J. Morín de Pablos, F. Tapias Gómez y R. Villaverde López (Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.).

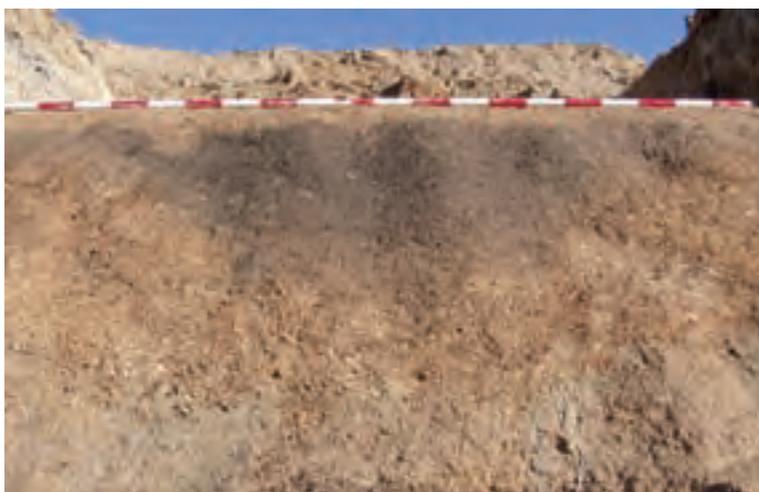


Figura 30. Línea 7 (tramo I): estructura de *La Peineta* ubicada en el talud norte de la estación.



Figura 31. Línea 7 (tramo I): material lítico del fondo de *La Peineta*. Lasca retocada (inferior izquierda) y lasca kombewa (inferior central).



Figura 32. Línea 7 (tramo I): estructura de combustión de *La Peineta* a unos 2 metros del talud norte.

En lo que se refiere al material cerámico de las estructuras, se han identificado distintos tipos de vasijas: grandes recipientes de almacenaje y, sobre todo, vajilla de “mesa”. Destacar la buena presencia de cazuelas carenadas y de bordes exvasados, así como de otras formas como cuencos simples y hemisféricos. No recuperaron formas decoradas, salvo un fragmento de borde con digitaciones.

Las cociones son preferentemente reductoras, con cerámicas de tonos oscuros; las pastas son en general poco decantadas y presentan desgrasantes medios o gruesos. Los acabados son generalmente simples alisados, algo más cuidados al interior que al exterior, habiéndose documentado únicamente un caso de bruñido en el interior de una cazuela carenada.

Los bordes hallados son redondeados o vueltos al exterior y es dudosa la presencia de

bases en la muestra exhumada. Se ha hallado un único elemento de presión consistente en un mamelón sobre galbo (fig. 33).

En resumen, en función de las formas, los acabados y la presencia de dos únicos fragmentos decorados (uno con digitaciones en el borde y el segundo con acanaladuras) se fecha el yacimiento en momentos avanzados de la Edad del Bronce. Sobre esta tradición del Bronce y ya en lo que se viene denominando Bronce Medio-Pleno, inciden los primeros motivos decorativos meseteños, es decir, del mundo inicial de Cogotas (Cogotas I o Protocogotas). Tampoco está bien definido este momento y nuevamente las fechas radiocarbónicas sirven para contrastar o negar planteamientos e hipótesis, siendo precisamente este tipo de análisis los que recientemente más han estado en la órbita de explicación de Cogotas (núcleo originario, desarrollo, expansión y ocaso) (Castro *et alii*, 1996; Fernández Posse, 1998; Blasco, 1998; Galán, 1998).

En cuanto a los resultados paleontológicos se han producido hallazgos tanto de macrofauna como de microfauna en sedimentos encuadrados dentro de los depósitos que comprenden la Cuenca de Madrid, los cuales se caracterizan por facies intermedias de abanicos aluviales terciarios (Mioceno), correspondientes al último episodio sedimentario arcósico que se ha observado en la cuenca.



Figura 33. Línea 7 (tramo I): algunos fragmentos de vasos carenados y bordes recuperados en el fondo.



Figura 35. Línea 7 (tramo I): maxilar derecho de cérvido (probablemente *Heteroprox* sp.) con sus correspondientes tres molares definitivos. El resto fue hallado en la Estación.

Figura 34. Línea 7 (tramo I): caparazón-plastrón de *Cheirogaster bolivari* en el que pueden observarse las suturas naturales entre las placas. El elemento se localizó en el Telescopio 3.

En función de las especies fósiles halladas durante las actividades de vigilancia paleontológica, puede realizarse una aproximación a la edad de los materiales. La abundante presencia del quelonio fósil *Cheirogaster bolivari*, indicaría cronologías del Mioceno medio, concretamente Aragoniense superior (fig. 34).

Los restos fósiles hallados pertenecen en su mayor parte a macrofauna, habiéndose localizado elementos anatómicos dispares, fundamentalmente del esqueleto axial y apendicular. Se trata de piezas de tamaño pequeño, esto es, de varios centímetros de longitud (exceptuando un gran fragmento de caparazón de tortuga), que se encontraban íntimamente unidas al sedimento y generalmente en un estado de conservación deficiente. Se han detectado elementos fósiles en todas las áreas del proyecto, aunque ha sido el sector de la Estación, donde la abundancia de restos ha sido mayor (fig. 35).

En el Telescopio 1 se halló un fragmento de hueso indeterminable; en el Túnel 1 se encontraron tres restos identificables, consistentes en un húmero distal, un metápodo y húmero de lagomorfo y, por último, un fragmento de caparazón-plastrón de tortuga. En la Estación se han hallado tres fragmentos de caparazón-plastrón de tortuga; un fémur distal incompleto de talla media, un maxilar derecho con y un gran cuneiforme izquierdo de équido. En el Telescopio 3 se hallaron dos fragmentos de caparazón-plastrón de tortuga. En el Túnel 3 se localizaron dos fragmentos dentarios de pequeño tamaño indeterminables. En el Fondo de Saco 2 se encontraron pequeños fragmentos óseos indeterminables. Por último, en la Conexión con Dragados se halló un elemento apendicular y un fragmento de caparazón-plastrón de tortuga.

La práctica totalidad de los restos fósiles han sido hallados en materiales detríticos finos, como arenas finas, arcillas o limos, sedimentos característicos de llanura inundable y área palustre o lacustre. El fósil más abundante es el *Cheirogaster bolivari*, especie cuyo hábitat se encuentra junto a extensas láminas de agua, por lo que se deduce que el yacimiento se formó en un fondo amplio donde la divagación fluvial y amplitud de los canales fluviales favo-

recerían la inundación periódica, dando lugar a zonas pantanosas. Es en estas zonas donde se depositarían los materiales finos anteriormente mencionados junto a los restos óseos. Se han hallado restos fósiles a muy diversas cotas y niveles geológicos, lo cual podría atribuirse a diferentes fases de sedimentación (fig. 36).

Este tipo de estructura fluvial aporta importante información a la hora de reconstruir el paisaje primitivo de la zona. Por un lado, el tipo de sedimento es de carácter húmedo, lo que probablemente implicaría un clima templado. Por otra parte, la existencia de extensas láminas de agua impondría un ambiente abierto, lo que conlleva una vegetación mayoritariamente arbustiva y herbácea, en detrimento del porte arbóreo y un conjunto faunístico adaptado a áreas abiertas.

Durante el estudio del yacimiento se han recuperado numerosos restos fósiles que pertenecen a edad terciaria. Así, se han obtenido en su mayoría piezas dentales entre las que destacan incisivos de Roedor o Lagomorfo, molares de un Artiodáctilo de pequeño tamaño (*Caenotherium*), molares de Roedor (Glíridos y Cricétidos respectivamente), esquilas de tortuga, restos óseos de microvertebrados identificables como son: falanges, calcáneos, astrágalos, vértebras, radios y fragmentos de hueso no determinables (fig. 37).

Una vez localizada cada pieza, se ha procedido al balizamiento de su área, tras lo cual se procedió a su excavación con el instrumental adecuado. En ciertas ocasiones ha sido necesaria la consolidación de la pieza: ésta se recubre mediante una fina gasa a la vez que se vierte el consolidante para aportar rigidez. Tras la excavación, se recoge una muestra micropaleontológica de comprobación, cuyo volumen varía entre los 30 y 200 Kg. En determinados casos, el resto fósil se ha extraído en el interior de un bloque de sedimento, debido a la fragilidad del mismo o a la dificultad de su excavación. Se ha procedido inmediatamente a la restauración del mismo, con el objeto de separar el material óseo del sedimento. Esta labor ha permitido en la mayor parte de los casos la correcta identificación del elemento. Por último, el resto debe ser siglado y almacenado correctamente, es decir, protegido de posibles golpes que pudiesen dañarlo.



Figura 36. Línea 7 (tramo I): incisivos de roedor y lagomorfo.

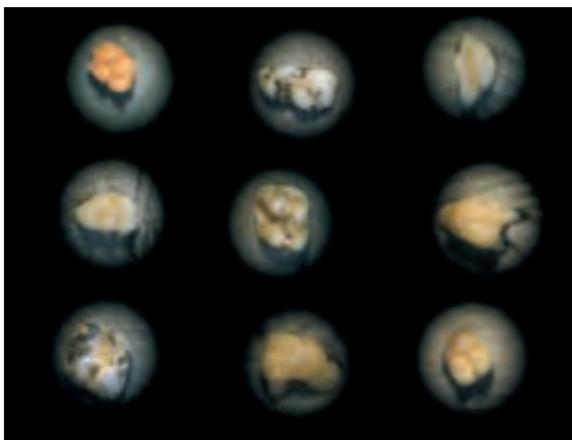


Figura 37. Línea 7 (tramo I): molariformes de cricétido.

2. Prolongación de la línea 7 del Metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares. Tramos II, III y IV

Seguimiento Arqueopaleontológico⁸

La ampliación de la Línea 7 de Metro es una obra de gran magnitud, dado el gran recorrido del trazado y la cantidad de terreno afectado por excavaciones. Los Tramos II, III y IV tienen su inicio en Coslada (Pozo de Ataque y Estación 4), llegando hasta las afueras de San Fernando de Henares, donde se ubicará la futura Estación 10, junto al también futuro Hospital de San Fernando.

La obra constructiva se realizó gracias a la labor de varias tuneladoras (fig. 38), además de maquinaria pesada para la excavación y construcción de las diferentes estaciones de Metro y pozos de ventilación (elementos excavados a cielo abierto). Por lo tanto, se diferencian claramente dos tipos de trabajo: el realizado a muchos metros bajo el suelo, donde se desarrollan estudios paleontológicos y geológicos, y las excavaciones abiertas, más afines a los estudios Arqueológicos, de manera multidisciplinar con otras ciencias (fig. 39).



Figura 38. Línea 7 (tramos II, III y IV). Método constructivo con tunelador.

8. F.J. López Fraile, M. Escolá Martínez, C. Fernández Calvo, J. Morín de Pablos, A. Alarcón Hernández, J.M. Curado, A. Martínez Solar, P. de Arcos Pérez, M. Arribas García, M^o.L. Canales Fernández, C. Castilla López, V. Dones García y Á. Fraguas Hernández (Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A.).



Figura 39. Línea 7 (tramos II, III y IV). Planimetría.

Los resultados arqueológicos en estos tramos de la Línea de Metro no han sido muy abundantes (fig. 40). En la excavación de estaciones y pozos de ventilación, inyección, etc. se han documentado únicamente algunos restos de época Contemporánea. Destaca la intervención en la Estación 7, situada en el solar donde se ubicó la Real Fábrica de Paños de San Fernando de Henares. Este monumento catalogado B.I.C. ha sido objeto de un estudio arqueológico independiente, con otro equipo de profesionales dedicados íntegramente a su excavación, dada la gran importancia de este yacimiento arqueológico.

En la estación 7, con las obras de vaciado en las labores de seguimiento se detectó la existencia de una gran tinaja subterránea (fig. 42). Parte del gran contenedor quedó al descubierto en el talud del camino de la rampa. En la siguiente fase de construcción se preveía la entrada de pilotadoras de gran tamaño trabajando a una distancia inferior a un metro de longitud. Ante el peligro que suscitaba el trabajo de la maquinaria pesada, se resolvió la excavación arqueológica del talud para asegurar la salvaguarda de un elemento de alto interés documental. Entre los materiales hay que señalar la presencia de varios fragmentos cerámicos acordes con la etapa de abandono de la Fábrica (finales del s. XVIII-principios del S. XIX), destacando una moneda resellada.

Con motivo de la realización de las catas previas pertenecientes al tramo IV, se localizaron en estratigrafía varias piezas elaboradas en sílex local fundamentalmente, también en menor medida en ópalo de procedencia local, con rodamiento diverso (alto, medio y bajo), desplazadas al lugar por la acción de diferentes arroyos que erosionan los afloramientos de



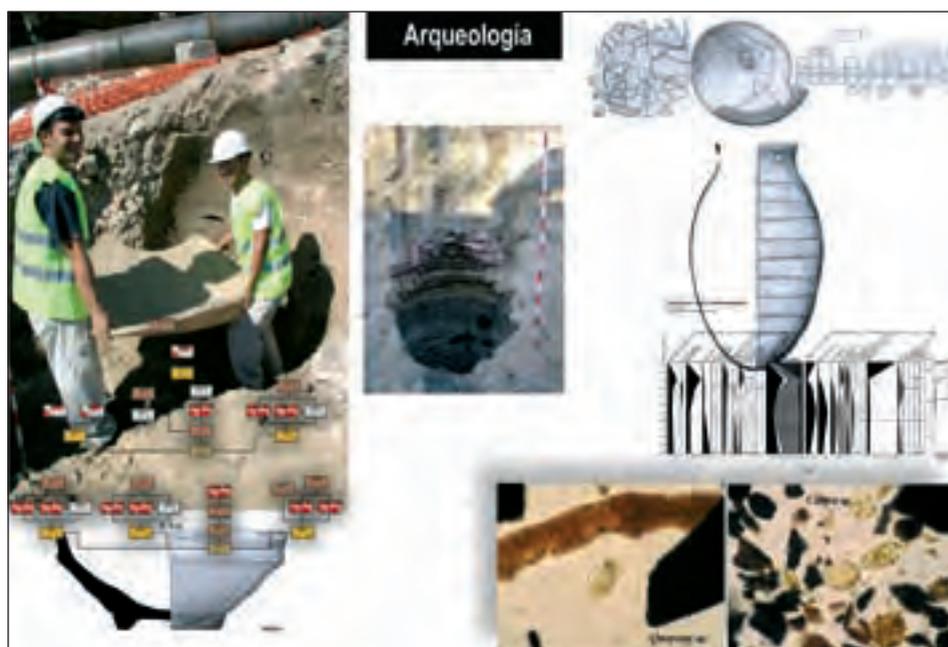


Figura 42. Línea 7 (tramos II, III y IV). Trabajos arqueológicos.



Figura 43. Línea 7 (tramos II, III y IV). Toma y lavado de muestras micropaleontológicas.

sílex de los cerros situados al sur de la zona y dejan agregados secundarios de fragmentos y clastos naturales de sílex, aprovechados para la talla lítica.

La procedencia del sílex/ópalo encontrado en la zona de estudio se encuentra en el *Cerro de Las Herreras*. Este cerro deja expuesto, entre las calizas, dolomías y arcillas de su formación, unas bandas subhorizontales de sílex/ópalo, que, por la erosión natural de las avenidas y fenómenos fisicoquímicos, han ido depositando los restos de material encontrados en la zona. Debido a la cercanía del material de origen y la dureza del sílex/ópalo los restos no aparecen muy rodados, siendo en general de textura muy angulosa.

Por otro lado, en el transcurso del seguimiento paleontológico realizado en la obra "Línea 7 M40 –Coslada– San Fernando de Henares", que se ha basado en la supervisión exhaustiva de todos los movimientos de tierra los generados por la realización de taludes, el retranqueo de las vías de servicio, la ejecución de pantallas y pilotes, la colocación de losas, la revisión minuciosa de las terreras, así como de los materiales extraídos por la tuneladora, no se ha producido ningún hallazgo macropaleontológico hasta la fecha (fig. 43).

En cuanto a la micropaleontología, del total de las muestras procesadas hasta el momento ninguna de ellas ha aportado restos paleontológicos destacables, obteniéndose sin embargo algunas esquirlas indeterminables en dos de ellas.

Bibliografía

- ALBERDI, M. T. 1985: *Geología y Paleontología del Terciario Continental de la Provincia de Madrid*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 105 pp.
- ARRIBAS, A., RÁBANO, I. y GUTIÉRREZ-MARCOS, J.C. 1998: "El Patrimonio Paleontológico de la Comunidad de Madrid", *Patrimonio Geológico de la Comunidad Autónoma de Madrid*, Durán, J.J. (Ed.), pp. 77-99.
- ATIENZA HERNÁNDEZ, I. y MATA OLMO, R.: "La quiebra de la Casa de Osuna (1865)", en "Moneda y Crédito" n° 176 (1986).
- ATIENZA HERNÁNDEZ, I.: *Aristocracia, poder y riqueza en la España Moderna: La Casa de Osuna, siglos XV-XIX*, Edit. Siglo XXI, Madrid 1987, págs. 105-107.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F., CABRERA, V., CACHO, C. y VEGA, L.G. (1981): "Proyecto de análisis técnico para las industrias líticas". *Trabajos de Prehistoria*, 38, pp. 9-37.
- BLASCO BOSQUED, M^a.C. (1987): "El Bronce Medio y Final", *130 años de Arqueología Madrileña*, Madrid, pp. 83-107.
- BLASCO, M^a.C., CALLE PARDO, J. y SÁNCHEZ CAPILLA, M.L. (1991): "Yacimiento del Bronce Final y de época romana en Perales del Río (Getafe, Madrid)", *Arqueología, Paleontología y Etnografía* 1, pp. 37-147.
- BLASCO, M^a.C., CALLE PARDO, J. y SÁNCHEZ CAPILLA, M.L. (1995a): "Fecha de C14 de la Fase Protocogotas I del yacimiento del Caserío de Perales del Río", *CuPAUAM* 22, pp. 83-99.
- BLASCO, M^a.C., CALLE PARDO, J. y SÁNCHEZ CAPILLA, M.L. (1995b): "El origen del horizonte Cogotas I en el contexto del Bronce Medio Peninsular", *XXI Congreso Nacional de Arqueología (Teruel, 1991)*, vol.III. Diputación General de Aragón, pp. 749-761.
- BOËDA, E. (1988): "Le concept Levallois et évaluation de son champ d'application". In M. Otte (ed.): *L'Homme de Néandertal*, 4, pp. 13-26.
- BOËDA, E. (1991): "La conception trifaciale d'un nouveau mode de taille paléolithique". In E. Bonifay & B. Vandermeersch (eds.): *Les premiers européens*, pp. 251-263.
- BOËDA, E. (1993): "Le débitage discoïde et le débitage levallois récurrent centripète". *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 90, pp. 392-404.
- BOËDA, E. (1994): *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*. CNRS. Paris.
- BOËDA, E. (2001): "Détermination des unités technofonctionnelles de pièces bifaciales provenant de la couche

- acheuléenne C3 base du site de Barbas I". In Cliquet (dir.): *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale*. ERAUL 98, Actes de la table-ronde internationale (Oct. 1999, Caen, France), 51-75.
- BOËDA, E., GENESTE, J.M. & MEIGNEN, L. (1990): "Identification des chaînes opératoires lithiques du paléolithique ancien et moyen". *Paléo*, 2, pp. 43-80.
- BORDES, F. (1961): *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Université de Bordeaux.
- BRENET, M. (1996): *Analyse du façonnage de pièces bifaciales: une méthode appliquée à 2 sites acheuléens de Dordogne, Cantalouette et Manestruges*. Mémoire de maîtrise. DHESS, Toulouse.
- CALVO SORANDO, J.P., GOY, J.L., PÉREZ-GONZÁLEZ, A., ZAZO, C., MORALES, J., LÓPEZ-MARTÍNEZ, N., VEGAS MARTÍNEZ, R., SAN JOSÉ LANCHAS, M. A y GALLEGOS, E. (1989): *Memoria explicativa de la Hoja 559 (Madrid) de la serie MAGNA escala 1:50.000*. 71 págs.
- CARRIÓN, E. et alii. (2004): "Aproximación a las diferencias técnicas, tipológicas y de explotación de la industria lítica entre los horizontes Protocogotas y Cogotas I, a través de los datos del Caserío de Perales del Río (Getafe, Madrid)", *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, pp. 603-612
- CONTRERAS, J.: "La explotación del patrimonio del Duque de Osuna", en ARTOLA, M.; BERNAL, A. M.; CONTRERAS, J.: *El latifundio. Propiedad y explotación*, ss. XVIII-XX, Serie Estudios. Ministerio de Agricultura, S.G.T., Madrid 1.978, pp. 65-82.
- CÓRDOBA ORDÓÑEZ, J. (1979): Madrid. Tomo III "del Paseo del Prado a Barajas". En: *Aeropuerto de Madrid-Barajas y su entorno*, pp. 1181-1196. Edita: Espasa-Calpe, S.A.
- GONZALES ESTEBAN, C. (2001). *Madrid, Sinopsis de su evolución*. En: *Urbanismo del siglo XVIII*, pp. 39-50. Edita: GMU.
- GOY, J.L., PÉREZ-GONZÁLEZ, A. y ZAZO, C. (1989): Cartografía y Memoria del Cuaternario y Geomorfología, Hoja de Madrid (745). *Mapa Geológico de España*. Escala 1:50.000. IGME. Ministerio de Industria y Energía.
- HOYOS, M. 1985: "Situación geográfica de los yacimientos de la provincia de Madrid", *Geología y Paleontología del Terciario Continental de la Provincia de Madrid*, M. T. Alberdi, Ed, pp. 7-8.
- IGME 1989: *Mapa geológico de España*. Escala 1:50.000, Hoja de Madrid, 559 (19-22). Ministerio de Industria y Energía.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. (1989): *Revisión Sistemática y Biostratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario de España*, Memorias del Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza Nº3 (3), Universidad de Zaragoza, 99 pp.
- MARTÍNEZ NAVARRETE, M^a.I. y MÉNDEZ MADARIAGA, A. (1983): "Arenero de Soto. Yacimiento de "fondos de cabaña" del horizonte Cogotas I", *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña* 2, pp. 183-254.
- MÉNDEZ MADARIAGA, A. y GÁLVEZ ALCARAZ, P. (1984): "Nuevos materiales de la Edad del bronce en la provincia de Madrid. El yacimiento del km. 3.5 izquierda de la carretera de San Martín de la Vega", *Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña* 3, pp. 33-73.
- MORA TORCAL, R., MARTÍNEZ MORENO, J. y TERRADAS BATTLE, X. (1992): "Un proyecto de análisis: el Sistema Lógico Analítico (SLA)". In R. Mora, X. Terradas, A. Parpal, C. Plana (eds.): *Tecnología y Cadenas Operativas Líticas. Treballs d'Arqueologia*, 1, pp. 173-199.
- MORALES, J. (coord.), 2000: "Patrimonio Paleontológico de la Comunidad de Madrid". *Arqueología, Paleontología y Etnografía*, 6. Consejería de Educación, Comunidad de Madrid, 371 pp.
- NAVARRO, Francesc (dir. ed.): *Historia de España. Vol. 16. El rey reformador. Carlos III y el influjo de la Ilustración*, Salvat Editores S. A., Barcelona 1993.
- PELÁEZ-CAMPOMANES, P., AZANZA, B., CALVO, J. P., DAAMS, R., HERRÁEZ, E., MORALES, J., NIETO, M. y SORIA, D. (2000): "Bioestratigrafía de las faunas de mamíferos del Mioceno de Madrid: Datación de las unidades estratigráficas". En: *Patrimonio de la Comunidad de Madrid*. J. Morales (coord.): Arqueología, Paleontología y Etnografía, 6, pp. 103-109.
- PERNIA, A. y LEIRA, R. (1992): "Excavaciones de urgencia en el Arenero del Soto II (P.K. 5 + 360 al P.K. 5 + 380 del tren de alta velocidad Madrid-Sevilla)" *Arqueología, Paleontología y Etnografía*, 3, pp. 117-130.
- SILVA, P.G. (2003): "El Cuaternario del valle inferior del Manzanares (Cuenca de Madrid, España)". *Estudios Geológicos*, 59, pp. 107-131.
- SILVA, P.G., CAÑAVÉRAS, J.C., SÁNCHEZ-MORAL, S., LARIO, J. y SANZ, E. (1997): "3D soft-sediment deformation structures: evidence for Quaternary seismicity in the Madrid basin, Spain". *Terranova*, 9, pp. 208-212.
- VIÑAS MEY Y PAZ, R., (1949): "*Relaciones Histórico-Geográfico-Artísticas de los Pueblos de España*". CSIC.
- V.V.A.A, 1986: *Geología, Geomorfología, Hidrogeología y Geotecnia de Madrid*. Area de Urbanismo e Infraestructuras del Ayuntamiento de Madrid. Pág: 84-91, 104-108.

Prolongación del Túnel de O'Donnell (Madrid)

Seguimiento Arqueopaleontológico

FRANCICO JAVIER LÓPEZ FRAILE, AITOR DEL ESTAL FERNÁNDEZ,
JOSÉ ANTONIO ESPINOSA SOTO, VANESSA DONÉS GARCÍA,
MARTA GARCÍA MARTOS, FERNANDO TAPIAS GÓMEZ,
JORGE MORÍN DE PABLOS, ALEJANDRA ALARCÓN HERNÁNDEZ,
MARTA ARRIBAS GARCÍA, MARÍA LUISA CANALES FERNÁNDEZ
y MARIO LÓPEZ RECIO¹

En el seguimiento arqueológico de la prolongación del túnel de la Calle O'Donnell no se ha documentado ningún vestigio arqueológico anterior a los momentos finales de la Edad Moderna. Hay que destacar que la zona de estudio fue utilizada por las fuerzas francesas durante la Guerra de la Independencia como base para el bombardeo de la ciudad de Madrid durante su rebelión.

Por otro lado, hay que reseñar que entre 1884 y 1884 Lucas Aguirre y Suances manda construir las Escuelas de Aguirre en la confluencia de la calle Alcalá con O'Donnell, edificación neomudéjar en ladrillo en dos plantas con una torre adosada que ha sido incoada como



Figura 1. Planta y alzado del trazado de la obra de construcción.

1. Departamento de Arqueología, Paleontología y Recursos Culturales de Auditores de Energía y Medio Ambiente, S.A. Avda. Alfonso XIII, 72 - 28016 Madrid. www.audema.com

PROLONGACIÓN DEL TÚNEL DE O'DONNELL (MADRID)



Figura 2. Vista general de la C/ O'donnell después de su remodelación.



Figura 3. Programa de Vigilancia Arqueopaleontológica.

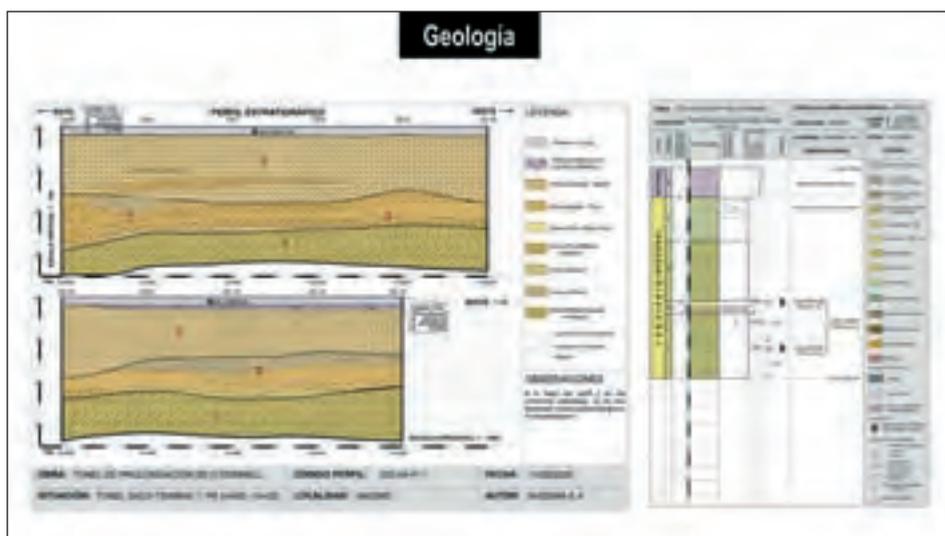


Figura 4. Geología.



Figura 5. Arqueología.

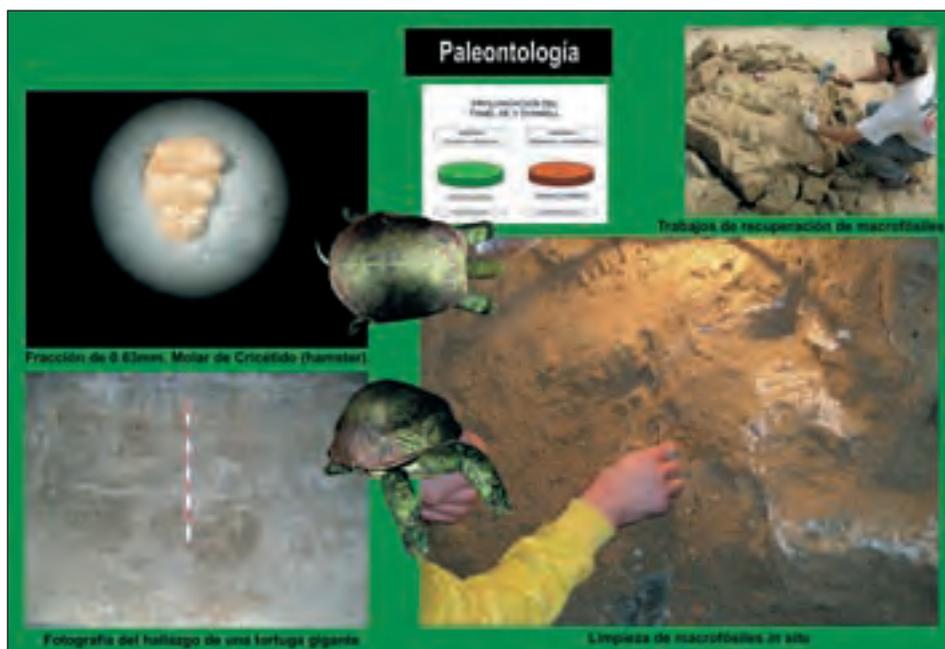


Figura 6. Paleontología.

Bien de Interés Cultural por la Comunidad de Madrid en la categoría de Monumento con fecha del 4 de junio de 1977.

En cuanto a la Paleontología, uno de los hechos más característicos de los sedimentos miocenos de Madrid, es la abundancia de hallazgos de Quelonios. La especie representada mayoritariamente es *Cheirogaster bolivari* (Familia *Testudinidae*), tortuga gigante característica de este periodo. Durante el seguimiento paleontológico en la obra "Prolongación del túnel de O'Donnell" se han localizado en el frente de excavación del túnel y en los pozos en mina, restos de estas tortugas gigantes desde placas hasta ejemplares casi completos.

Respecto a la micropaleontología, tras procesar un 20% de las muestras lavadas, los resultados han sido positivos, obteniéndose piezas dentales de microvertebrados: molares de Cricétidos (hamsters), incisivos de Roedor o Lagomorfo (conejos y pikas) y abundantes fragmentos de restos óseos alguno de ellos identificables a nivel anatómico.

Los materiales geológicos que aparecen a lo largo de la zona de obra son:

- Depósitos aluviales, rampa y glacis cuaternarios (arenas y limos) a favor de la ligera pendiente originada sobre los materiales terciarios.
- Depósitos del sustrato terciario, son materiales de relleno de la Cuenca miocena de Madrid compuestos por las arenas y arcillas arcósicas pertenecientes a las facies intermedias y distales de los abanicos aluviales.

