

kausis

REVISTA DE LA ESCUELA TALLER DE RESTAURACIÓN DE PINTURA MURAL DE ARAGÓN II

marzo 2004



EDITA

ESCUELA TALLER DE RESTAURACIÓN DE PINTURA MURAL DE ARAGÓN II

Avda. San José nº 5, nave 6
50410 Cuarte de Huerva,
ZARAGOZA.

Teléfono: 976 46 38 42

Fax: 976 46 38 43

E-mail:

etrestauracion@aragob.es

CONSEJO DE REDACCIÓN

José Manuel López Gómez
Susana Morales Ramírez
Alicia Payueta Martínez
Lorena Andino Pol
Núria Deu i Ferrer
Maite Fernández Azcona

EQUIPO DE REDACCIÓN

RESTAURADORAS

Lorena Andino Pol
Patricia Cremades García
Leyre De Pereda Pérez
Núria Deu i Ferrer
Maribel Donato Lahiguera
Maite Fernández Azcona
Aida Paya Montesinos
Gemma Planas Torrents
Yolanda Ruiz Agudo
Inés Tatay Lucas
Nerea Tejerina Nuñez
Miriam Tomás Pellicer

EQUIPO QUÍMICO

Ramiro Alloza Izquierdo
M^a Paz Marzo Berna
Ana Cester Blasco
Nieves Laborda Lobe

MAQUETACIÓN Y CORRECCIÓN DE TEXTOS

Lorena Andino Pol
Núria Deu i Ferrer
Maite Fernández Azcona

PORTADA

Maite Fernández Azcona

IMPRIME

Navarro & Navarro
Impresores

DEPÓSITO LEGAL

Z-1315/2004

LA ESCUELA TALLER DE RESTAURACIÓN DE PINTURA MURAL DE ARAGÓN II

- 4 **LA NUEVA ESCUELA TALLER DE RESTAURACIÓN DE PINTURA MURAL**
Jaime Vicente Redón.
- 5 **EL PROGRAMA DE ESCUELAS TALLER DESDE EL INAEM**
Ana Bermúdez Odriozola.
- 6 **UNA NUEVA PROMOCIÓN DE LA ESCUELA TALLER**
José Manuel López Gómez.
- 8 **PRIMERA FASE FORMATIVA DE LA ESCUELA TALLER**
Núria Deu i Ferrer, Gemma Planas Torrents.
- 10 **CURSOS Y CONFERENCIAS REALIZADOS EN LA ESCUELA TALLER**
Inés Tatay Lucas.
- 12 **VISITAS FORMATIVAS**
Aida Payá Montesinos.

EL TECHO POLICROMADO ROMANO DE LA CASA DE LOS DELFINES, VELILLA DE EBRO (ZARAGOZA)

- 15 **INTERVENCIÓN SOBRE EL TECHO DE LA CASA DE LOS DELFINES**
Patricia Cremades García, Maribel Donato Lahiguera.
- 23 **ANÁLISIS REALIZADOS A LAS PINTURAS DEL TECHO DE LA CASA DE LOS DELFINES DE VELILLA DE EBRO**
Ramiro Alloza Izquierdo, M^a Paz Marzo Berna.

EL YACIMIENTO ROMANO DE LA CABAÑETA, BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)

- 25 **INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL YACIMIENTO DE LA CABAÑETA (EL BURGO DE EBRO, ZARAGOZA): AÑOS 1997- 2003**
Antonio Ferreruela Gonzalvo, José Antonio Mínguez Morales.
- 32 **INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN EN EL YACIMIENTO DE LA CABAÑETA, BURGO DE EBRO**
Yolanda Ruiz Agudo, Miriam Tomás Pellicer.
- 39 **METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN EN UN YACIMIENTO. LA CABAÑETA: CASO PRÁCTICO**
Núria Deu i Ferrer, Gemma Planas Torrents.

LA CIUDAD ROMANA DE BILBILIS (ZARAGOZA)

- 44 **BILBILIS. LA CIUDAD DE MARCIAL**
Manuel Martín-Bueno, Carlos Sáenz Preciado.
- 47 **COLABORACIÓN EN LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA DE BILBILIS. INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN**
Lorena Andino Pol, Leyre De Pereda Pérez, Nerea Tejerina Nuñez.
- 50 **ANALÍTICA SOBRE LOS MORTEROS Y PIGMENTOS DE BÍLBILIS. CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN DEL 2003**
Ramiro Alloza Izquierdo, M^a Paz Marzo Berna.

ARTÍCULOS VARIOS

- 52 **LA RECUPERACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES DE LAS TERMAS ROMANAS DE CAMPO VALDÉS (GIJÓN).**
M^a Antonia Moreno Cifuentes.
- 61 **PROCESO DE EXTRACCIÓN DE UN CAMPO DE ANFORAS APARECIDO EN EL SOLAR Nº 3-5 DE LA PLAZA DE LAS TENERÍAS, ZARAGOZA**
Ainhoa Puente Espiga.
- 64 **ENTREVISTA A EUDALD GUILLAMET**
Lorena Andino Pol, Maite Fernández Azcona.

LA NUEVA ESCUELA TALLER DE RESTAURACIÓN DE PINTURA MURAL

Jaime Vicente Redón

Director General de Patrimonio Cultural

El Departamento de Educación, Cultura y Deporte, a través de su Dirección General de Patrimonio Cultural, y en colaboración con el Instituto Aragonés de Empleo, lleva cinco años desarrollando Escuelas Taller dedicadas a la restauración de pintura mural. Desde este Departamento se detectó la necesidad de contar con restauradores especializados en pintura mural romana, habida cuenta de la abundancia de este tipo de material arqueológico en Aragón. De una parte pretendemos ampliar la formación adquirida en las Facultades y Escuelas oficiales donde se imparte restauración y conservación de bienes culturales, y de otra proporcionar la primera experiencia laboral a nuestros jóvenes restauradores.

Las empresas dedicadas a la restauración, y las administraciones públicas, como principales promotoras de los trabajos de restauración, necesitan profesionales cada vez más preparados y con mayor experiencia. El programa de Escuelas Taller nos permite simultanear la formación, en aquella especialización que nos interesa, y el trabajo efectivo. Conseguimos, con esta metodología, que los conocimientos adquiridos lo sean de una forma más efectiva, a la vez que la ejecución de una obra real proporcionará a los jóvenes restauradores la experiencia que les permitirá una mejor integración en el mercado laboral. Rompemos así el peligroso círculo vicioso ante el que se enfrentan jóvenes bien preparados, que no encuentran empleo por carecer de experiencia laboral.

La Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II es continuadora de otras precedentes que iniciaron trabajos de restauración en

pintura mural, primero de estilo barroco y posteriormente de origen romano. En la edición actual se está acometiendo la restauración de pinturas procedentes de la excavación arqueológica del yacimiento de *Lépida-Celsa*, en Velilla de Ebro. Aragón dispone de un importante repertorio de pintura mural romana, que se amplía año a año con los nuevos descubrimientos que se están realizando en yacimientos como *Bilbilis* o en las excavaciones de los solares de la capital zaragozana. Es por ello por lo que se hace más perentoria la necesidad de contar con equipos preparados que puedan acometer este tipo de restauraciones.

El Departamento de Educación, Cultura y Deporte ha seguido incrementando los medios técnicos y materiales necesarios para que tanto el proceso formativo como los trabajos reales tengan la mayor calidad posible. Por ello se ha completado recientemente el equipamiento del laboratorio del centro con diverso instrumental, como pulidora metalográfica, cortadora, microscopio triocular, cabina de flujo laminar, un espectrorradiómetro y un equipo de microanálisis de rayos X para incorporar al microscopio electrónico.

Es intención de esta Dirección General ampliar las áreas de trabajo e investigación, con el objetivo último de satisfacer la demanda de profesionales especializados y experimentados que precisan tanto las empresas de restauración, que actúan en nuestra Comunidad Autónoma, como de los propios organismos que tenemos la misión de salvaguardar el patrimonio aragonés.

EL PROGRAMA DE ESCUELAS TALLER DESDE EL INAEM

Ana Bermúdez Odriozola

Directora Gerente del Instituto Aragonés de Empleo

En diciembre de 2002 se puso en marcha la Escuela Taller “Restauración de Pintura Mural de Aragón II” y que finalizará en el mes de diciembre de este año.

Se trata de un proyecto que se ha podido llevar a cabo gracias a la colaboración entre el Instituto Aragonés de Empleo (INAEM) y el Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

Desde el INAEM estamos realizando un importante esfuerzo para poner en práctica el programa de Escuelas Taller y otros similares que nos permitan hacer realidad la inserción profesional de los jóvenes desempleados con edades comprendidas entre los 16 y los 25 años.

Se trata de un esfuerzo económico y en recursos humanos que confiamos tenga al final un amplio reflejo en la sociedad, tanto en la mejora de la calidad de la formación como en el fomento de los puestos de trabajo, contribuyendo a implementar la vida profesional de los aragoneses.

Desde el Instituto Aragonés de Empleo apostamos por el aprendizaje basado en la práctica pero sustentado en unos principios teóricos que se imparten en el aula día a día.

La Escuela Taller es un sistema motivador que permite aprender y practicar un oficio para que, al finalizar su ciclo formativo, nuestros jóvenes se inserten en el mercado laboral en las mejores condiciones posibles.

Y los resultados están a la vista: un número elevado de alumnos-trabajadores de proyectos anteriores se han colocado ya en oficios relacionados con su aprendizaje.

Estas acciones formativas tienen unas connotaciones especiales en la Escuela Taller de Restauración de Pintura mural de Aragón II.

Por una parte, la finalidad, la restauración de las pinturas murales romanas, procedentes del yacimiento de la colonia romana de *Lépida-Celsa*, que una vez restauradas retornarán al Museo de Zaragoza para su exposición permanente.

Por la otra, su alumnado, compuesto en su totalidad por 13 mujeres universitarias formadas en la especialidad de restauración, licenciadas en Bellas Artes habiendo cursado el itinerario curricular de Restauración de Bienes Culturales y diplomadas por las Escuelas Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

Es de destacar, abundando en lo mencionado anteriormente, que el índice de colocación de la anterior Escuela Taller de Restauración de Pintura mural de Aragón I ha sido del 80% del total de las participantes, tanto en empresas de Restauración de la Comunidad Autónoma de Aragón como del resto del Estado, llegándose a constituir dos empresas privadas.

UNA NUEVA PROMOCIÓN DE LA ESCUELA TALLER

José Manuel López Gómez

Director de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

K*ausis* es el nuevo nombre que adopta la Revista de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II, en sustitución del anterior título *La Mantería*. El cambio de actividad y de ubicación del centro motiva una nueva denominación de lo que es el medio de expresión y comunicación de nuestro centro con los profesionales, instituciones y empresas dedicados a la restauración de patrimonio cultural.

El Gobierno de Aragón, consciente de la importancia de especializar a jóvenes en áreas específicas de la restauración, como es en este caso la pintura mural romana, consideró necesario dotar a la Escuela Taller de una instalación estable, adaptadas a las exigencias de un centro moderno dedicado a restauración.

Por ello adquirió en la localidad zaragozana de Cuarte de Huerva, a diez kilómetros de Zaragoza, una nave de quinientos metros cuadrado, que ha sido habilitada para contener el taller de trabajo, las aulas y oficinas y uno de los más modernos laboratorios destinados al análisis químico y biológico aplicado a la restauración.

En este espacio una nueva promoción de jóvenes restauradores han comenzado a recibir formación específica y a trabajar sobre las pinturas romanas del techo de las *Casa de los Delfines*, del yacimiento de Velilla de Ebro, depositadas desde hace más de veinte años en el Museo de Zaragoza.

Una vez más hay que destacar el éxito de la convocatoria de plazas, de doce restauradores y una de auxiliar de laboratorio, cubierta por alumnos procedentes de toda España. En gran medida hay que agradecerlo tanto al

interés mostrado por las escuelas superiores de conservación y restauración de bienes culturales, y a las facultades de bellas artes que disponen de la especialidad de restauración, que difundieron entre sus alumnos de último curso la oferta que se les hacía desde la Escuela Taller, como a los ex-alumnos, de las dos promociones anteriores, que son los mejores informadores de la tarea que se está realizando en nuestro centro. Treinta y tres restauradores, y tres analistas de laboratorio, han pasado ya por nuestras aulas y talleres, en las escuelas taller denominadas La Mantería y Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón I. Sus trabajos ya pueden ser vistos por el público, o pronto se expondrán en el Museo de Zaragoza. Su tarea ha sido intensa y profesional. La mejor prueba es que la inmensa mayoría de los alumnos, más del ochenta por ciento, estaban trabajando en distintas empresas de restauración, e incluso habían constituido sus propias empresas, seis meses después de terminar su formación y actividad laboral en la Escuela Taller.

La nueva promoción ha llegado ya al ecuador de su periodo de trabajo. En el presente número de la revista *Kausis*, se presentan las actividades realizadas, tanto formativas como de desarrollo de la restauración de las pinturas romanas.

Toda la revista es obra de las propias alumnas, desde la maquetación hasta la elaboración de la mayoría de los artículos y entrevistas. Como en otras ocasiones también hemos contado con la colaboración de excelentes profesionales vinculados con el mundo de la restauración o conservación del patrimonio cultural, aportándonos con su experiencia nuevos conocimientos que complementan los impartidos en el centro.

Kausis es una palabra con la que se designa a la aplicación de cera como tratamiento de conservación de las pinturas murales, en la antigua Grecia.

Queremos así recordar ese primer interés por conservar las pinturas murales, por preservarlas y retener, en la medida de lo posible, el inevitable deterioro causado por los procesos físico-químicos y la acción humana. Y es que desde la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II, damos una especial importancia a la investigación sobre nuevos procedimientos, técnicas, materiales, y a las aportaciones que pueden ofrecer los análisis químicos y biológicos.

Así, a la hora de planificar nuestras actuaciones y de contrastar las diversas opciones, procurando encontrar las que mejores resultados nos puedan ofrecer, contamos con la colaboración de diversos equipos de investigación y laboratorios, como el Grupo de Nuevos Materiales del Área de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes, del Departamento de Ingeniería Mecánica del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza, el Laboratorio para la Calidad de la Edificación, del Gobierno de Aragón, el Centro de Investigación y Tecnología Agraria del Departamento de Ciencia Tecnología del Gobierno de Aragón, y del propio laboratorio de la Escuela Taller.

Sin duda el análisis de la pieza artística, y su entorno, es uno de los elementos más importantes a considerar a la hora de plantear una correcta restauración, o la toma de medidas preventivas. A lo largo de los cinco años en los que se han sucedido las tres Escuelas Taller, se ha ido dotando a su laboratorio de los medios técnicos más modernos. En la actualidad dos químicos y dos auxiliares están no sólo atendiendo a las necesidades planteadas por los alumnos y profesores de la Escuela Taller, para realizar los trabajos que nos han sido

encomendados, si no que también se está participando en importantes proyectos interdisciplinares. En estos momentos hay tres líneas de trabajo en Aragón; el arte rupestre en abrigos, la arquitectura mudéjar y la paleoclimatología. El objetivo es el conocer el estado de conservación de estos bienes culturales, los materiales con los que están realizados, elaborar técnicas de tratamiento, y desarrollar métodos de intervención basados en las nuevas tecnologías. Desde nuestro laboratorio se ofrece la posibilidad de análisis de morteros, materiales orgánicos e inorgánicos y pigmentos.

El laboratorio de la Escuela Taller se ha dotado de los más modernos equipos de análisis, entre los que destacan el microscopio electrónico de barrido con microsonda de rayos X, interferómetro de infrarrojo, espectrofotómetro visible ultravioleta, cromatógrafo líquido-líquido, equipo de adsorción atómica, e instrumental para preparación de muestras.

Nuevas tecnologías y técnicas tradicionales ya experimentadas, se unen en nuestra labor diaria, siempre con el objetivo de que los alumnos-restauradores adquieren una amplia gama de conocimientos, para aplicarlos en su actividad profesional.

La mejor prueba de ello es el trabajo que se ha realizado en el levantamiento de techo de las termas romanas, de periodo republicano del yacimiento de *La Cabañeta*, en El Burgo de Ebro y el que se está ejecutando en estos momentos en la restauración de las pinturas murales de *la Casa de los Delfines*, en proceso ya avanzado y que en los próximos meses podrá regresar al museo de Zaragoza para la contemplación del público.

Para entonces habremos editado un nuevo número de *Kausis* con el que os mantendremos informados de nuestros trabajos.

PRIMERA FASE FORMATIVA DE LA ESCUELA TALLER

Los primeros seis meses del proyecto llevado a cabo por la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón se dedicaron a la formación de las restauradoras y de la auxiliar de laboratorio en el campo específico de la pintura mural, impartándose paralelamente la formación teórica y la práctica.

Núria Deu Ferrer, Gemma Planas Torrents

Restauradoras de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

La duración de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón es de 2 años, los 6 primeros meses se dedicaron a la formación teórico-práctica y los 18 meses siguientes al trabajo con obra real.

FORMACIÓN TEÓRICA

La formación teórica se ha estructurado entorno a las técnicas artísticas usadas en la ejecución de la pintura mural, así como a los procesos de restauración y documentación de la obra de arte.

Las clases teóricas fueron impartidas tanto a las restauradoras como a la química, dividiéndose en los siguientes apartados.

Arqueología. Se estudió en profundidad la pintura mural de época romana, sus técnicas de ejecución y materiales más característicos. También se impartieron los criterios básicos de extracción de piezas en un yacimiento.

Química. Las clases se organizaron en dos fases. Una primera en la cual se trataron los aspectos prácticos de la química aplicada a la restauración en general. En la segunda parte se abordaron temas relacionados específicamente con la pintura mural; sus materiales, degradaciones y el tipo de analíticas que se pueden solicitar a un laboratorio de análisis químicos.

Materiales. Se impartieron nociones básicas sobre los materiales utilizados en la elaboración de la pintura mural y su

conservación - restauración a lo largo de la historia.

Tratamientos de conservación y restauración. Se analizaron las técnicas y procesos más utilizados en la conservación y restauración de pintura mural.

Fotografía e informática. Dos técnicas necesarias para las futuras tareas de documentación escrita y gráfica de los trabajos a realizar; utilizadas en la elaboración de un informe o memoria de restauración.

Las clases fueron impartidas por Rosa Corral, arqueóloga; M^a Paz Marzo y Ramiro Alloza, equipo químico; Susana Morales y Alicia Payueta, profesoras-restauradoras de la Escuela Taller.

FORMACIÓN PRÁCTICA

La formación práctica de las **restauradoras** se ha abordado desde dos campos. De una parte la elaboración y restauración de la pintura mural y de otra la aplicación de la química al conocimiento de los procesos de restauración.

Elaboración y restauración de pintura mural. Se reprodujeron algunas de las técnicas de ejecución de la pintura sobre soporte mural:

- Fresco puro (sin retoques al seco.)
- Fresco con retoques a la cal.
- Temple de huevo con retoques a la cola y a la goma.

- Temple a la encáustica y a la caseína sobre una lechada de cal.
- Fresco bruñido.
- Estuco al fuego.

Se degradó y alteró el conjunto de la obra para poder realizar su conservación - restauración llevando a la práctica los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación teórica.

Posteriormente se elaboró la reproducción de una pintura mural de época romana, siguiendo fielmente los tratados de Vitrubio¹. Se tomó como modelo parte de las pinturas murales pertenecientes al *cubicolo* h de la *casa Dell'Ara Massima* de Pompeya, del IV estilo pompeyano². A continuación se le provocaron alteraciones y se restauró.

Ambos casos se documentaron con informes.

Química; la formación se completó en el laboratorio químico de la Escuela Taller. Allí se realizaron los análisis necesarios en el campo de la restauración de pintura mural (granulometrías, calcimetrías, analítica de pigmentos, etc.)

Esta práctica tenía como objetivo conocer el tipo de información que un restaurador puede solicitar a un laboratorio y los resultados que se pueden obtener de una muestra.

La formación práctica de la **auxiliar de laboratorio** se desarrolló entorno a las analíticas necesarias para un correcto estudio de los materiales y técnicas artísticas de la pintura mural. Las muestras a analizar se extrajeron del conjunto de obras elaboradas por las restauradoras. Así mismo, la auxiliar de laboratorio tuvo la oportunidad de trabajar con algunos materiales constitutivos de la pintura mural (aglutinantes, morteros y pigmentos) que posteriormente también analizó.

La formación teórica y práctica se complementó con varias conferencias, realizadas en la misma Escuela Taller, por diferentes profesionales del sector y expertos en otros temas, y con visitas formativas, reforzando aspectos explicados en el aula, o abordando otros nuevos, de interés para el desarrollo en el futuro trabajo.

¹ Vitrubio. *Los diez libros de Arquitectura*. "Libro VII, capítulo III: El enlucido". Alianza Editorial. Madrid, 1995.

² **IV Estilo pompeyano:** La pintura mural pompeyana se divide en cuatro estilos a lo largo de su cronología. El IV estilo se desarrolla entre los años 30 al 79 d.C.



Reproducción del mural realizado por la Escuela Taller como práctica del conocimiento de las técnicas de ejecución de la pintura romana.

CURSOS Y CONFERENCIAS REALIZADOS EN LA ESCUELA TALLER

La Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II ha organizado durante su primer año una serie de cursos y conferencias como complemento al programa formativo.

Inés Tatay Lucas

Restauradora de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

¹ *Ley de Prevención de Riesgos Laborales:* ley 31/1995 de 8 noviembre, (modificada por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 agosto.

Como en cada nueva edición de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón se han llevado a cabo cursos y conferencias con la finalidad de ampliar los conocimientos adquiridos por las alumnas en el periodo de formación.

CURSO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES¹

En este cursillo, impartido por la Mutua de Accidentes de Zaragoza, se expusieron los riesgos a los que estamos sometidos y que afectan directamente a la salud de los profesionales que actuamos en el campo de la restauración.

De igual manera en él se recordaron los derechos y obligaciones de los trabajadores en la legislación vigente, en materia de seguridad. Las normas que se contemplaron durante el curso son las básicas en el sector de la construcción, especialmente a lo referido a trabajo de andamios y la prevención de los riesgos en el puesto de trabajo, en el que se precisa el uso de maquinaria, productos químicos, herramientas manuales. Finalmente se nos proporcionó una guía de actuación de primeros auxilios.

CONFERENCIAS IMPARTIDAS

En el caso de las conferencias, éstas han girado en torno a dos campos muy importantes, el mundo laboral y la restauración de pintura mural.

Mundo laboral

Para proporcionarnos una visión del mundo laboral contamos con la presencia de la restauradora **Arantxa Echeverría**. Su conferencia se centró en el régimen laboral de los autónomos en restauración y los trámites administrativos que son necesarios cumplimentar para trabajar como tales, aportándonos finalmente su punto de vista sobre el trabajo del restaurador en el mundo laboral actual.

De igual manera nos informó sobre las diferentes ofertas y concursos a los que podemos acceder como restauradoras y los modos de presentación de propuestas y presupuestos.

Contamos también con la presencia de **José Félix Méndez**, Jefe de Sección de Bienes Muebles del Gobierno de Aragón, que disertó sobre las distintas intervenciones realizadas en el patrimonio por la Administración aragonesa. Vimos los diferentes tipos de contratos: por contratación directa, por concurso y por subasta. Y destacó los aspectos necesarios a la hora de presentar un proyecto en un concurso de restauración.

Para finalizar con esta serie de conferencias tuvimos la presencia de otra restauradora, **Ainhoa Puente**, que nos informó sobre la empresa privada, sus características, formación, funcionamiento y la forma de ser contratado por la administración pública, ya sea por concurso o por adjudicación directa, así

como de las distintas formas de elaboración de un proyecto de restauración.

Restauración de pintura mural

En cuanto a las conferencias relacionadas con la restauración de pintura mural, contamos con la presencia de **Eudald Guillamet**, conocido restaurador especializado en pintura rupestre.

Con la finalidad de observar en directo las pinturas rupestres y su problemática, nos trasladamos al Parque natural Río Martín. Una vez expuestas las alteraciones más comunes que afectan a las pinturas rupestres, se centró en los aspectos relacionados con la restauración y la conservación de las mismas. Uno de los puntos más destacables es el de respetar el principio de la mínima intervención posible.

A través de la presencia de **Silvia Salas**, restauradora, se desarrollaron los aspectos más relevantes concernientes a la restauración y conservación realizada de las pinturas romanas de la Casa de la Fortuna de Cartagena (Murcia).

A lo largo de la conferencia, expuso los aspectos más interesantes del proceso realizado en las pinturas. Unos procedimientos muy semejantes a los que nosotras acometeremos en nuestra obra.

Técnicas interdisciplinares

Una conferencia muy interesante fue la impartida por la ingeniera **Ruth Lahoz**, que versó sobre la utilización de la tecnología láser en la restauración. Explicó a grandes rasgos, el láser y sus componentes. Se enumeraron los distintos tipos de láser existentes y los diferentes usos que se pueden dar en restauración, así como las investigaciones que se están llevando a cabo en este campo.

La tecnología láser tiene una buena aplicación como método de limpieza en restauración, sobretodo en material pétreo, tanto por sus excelentes y óptimos resultados como por sus

ventajas; no produce degradación y no contamina.

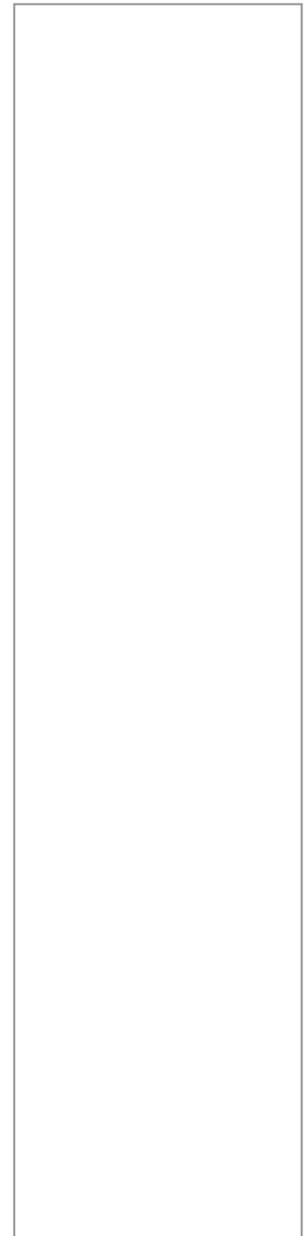
José Luis Recuenco y Pilar Iglesias, químicos del Laboratorio para la Calidad de la Edificación, dieron una conferencia sobre los diferentes ensayos que son realizados en el citado laboratorio sobre distintos materiales empleados en la construcción.

También comentaron la respuesta de los materiales ante uno de los problemas más habituales en la pintura mural, la humedad.

Posteriormente nos explicó los distintos tipos de materiales usados en construcción, los más aconsejables, los más utilizados y las diferencias entre unos y otros.

Justiniano Oporta, profesor de óptica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, expuso unas nociones básicas sobre la óptica del color. Se centró principalmente en los distintos tipos de luz, según su longitud de onda, y en las características del color, tales como tono, intensidad y saturación.

En último lugar **Miguel Boix**, de la empresa Aquatecnica, nos comentó la utilización del escáner tridimensional por láser, su aplicación al mundo de las obras de arte y la restauración. Además realizó una demostración de su funcionamiento en algunas de nuestras piezas.



Escaneado de fragmento de pintura mural mediante un equipo 3D de Minolta.

VISITAS FORMATIVAS

Durante el año 2003 las alumnas de la Escuela Taller de Pintura Mural de Zaragoza han completado su formación teórico-práctica con la realización de diversas visitas formativas, todas ellas fundamentadas en el campo de la pintura mural. Estas visitas tienen como objetivo ampliar y apoyar la experiencia visual de las alumnas en el terreno de la restauración de este tipo de pintura.

Aída Payá Montesinos

Restauradora de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

¹ **Foro:** En la antigua Roma se designaba con el nombre de foro la plaza central de las ciudades, donde se celebraba el mercado y se trataban los asuntos comerciales, jurídicos y políticos.

En él se encontraban los edificios más importantes de la urbe, tanto religiosos como civiles.

En todo el territorio del imperio romano, las ruinas de las ciudades revelan la existencia de foros (Pompeya, Ampurias, Ostia, Timgad, Djemila), pero los más importantes eran los de Roma: el foro romano por antonomasia y los llamados foros imperiales

² **Insula:** edificio romano destinado a viviendas, compuesto de varios pisos, ocupados casi siempre en régimen de alquiler.

Las visitas formativas realizadas por las alumnas de la Escuela Taller durante el año 2003, se han realizado a diversos lugares donde se han o se están realizando actuaciones de restauración.

Las visitas han sido guiadas y han contado con el apoyo de profesionales especializados en los distintos campos tratados.

Al centrarse la actividad de la Escuela Taller en la restauración de pintura mural romana, las visitas han sido mayoritariamente a lugares con hallazgos arqueológicos de dicho período; museos, termas, excavaciones arqueológicas, teatros, foros¹ romanos, etc., potenciando el conocimiento adquirido en este terreno. Al mismo tiempo, dado que el futuro campo de acción profesional de las alumnas será la pintura mural (independientemente de la época), también se han realizado visitas a otras obras restauradas, como iglesias, catedrales, abrigos prehistóricos, etc.

ZARAGOZA

Tanto en la ciudad como en la provincia de Zaragoza se han realizado diversas visitas, dada la gran riqueza en hallazgos arqueológicos de época romana. Esto se debe al intenso comercio desarrollado a lo largo de las orillas del río Ebro, siendo Zaragoza (*Caesaraugusta*) centro importante de distribución de mercancías.

De esta forma, las alumnas de la Escuela Taller han ampliado los conocimientos adquiridos en la Escuela, con las visitas al **Museo del Puerto Fluvial**, a las **Termas Públicas** y al **Foro¹ de Caesaraugusta**, en el que se encuentran los hallazgos romanos encontrados en las excavaciones realizadas durante los años 1988-1991, conservándose en su emplazamiento original. Las visitas estuvieron acompañadas por la técnica del Ayuntamiento de Zaragoza Susana García.

Se han realizado visitas a excavaciones arqueológicas *in situ*, dentro de la ciudad de Zaragoza; como la excavación realizada en la **Plaza de Tenerías**, contando con la explicación de la restauradora que acomete este trabajo, Ainhoa Puente para la empresa Acrótera, S. Coop. La visita fue de alto interés histórico, al poder observar el sistema utilizado por los romanos para controlar las humedades provocadas por el río. Se trata, de un sistema de cimentación constituido por la disposición de cantidad de ánforas, colocadas de tal manera que recogían en su interior el agua procedente de los períodos de crecida del río Ebro, evitando su ascensión por capilaridad a capas superiores, con posible afectación sobre las viviendas.

En la Calle **San Agustín**, se visitó la excavación de una *insula*² que presentaba un importante número de mosaicos y pinturas murales. Esta visita guiada ha permitido a las alumnas tomar contacto

con las restauraciones *in situ* que se realizan en el campo de la pintura mural.

Las visitas a iglesias y museos de Zaragoza han estado todas ellas guiadas por los restauradores e historiadores que han participado en sus trabajos de restauración. Así, se ha visitado **La Catedral de La Seo, La Basílica del Pilar, Las Iglesias de La Mantería y de San Pablo, y la Cripta de Santa Engracia.**

Por otra parte, en el **Centro Municipal de Rehabilitación, Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural**, su director José Antonio Mínguel nos mostró la gran cantidad de mosaicos que han sido restaurados por el centro, así como las instalaciones con las que cuentan. Esta visita proporcionó un apoyo visual en cuanto a la teoría de la restauración de mosaicos.

Por último, se ha realizado una visita al **Laboratorio de la Calidad de la Edificación** de Zaragoza, donde su director José Luis Recuenco y la química Pilar Iglesias, explicaron los métodos de análisis y estudios que pueden complementar la restauración de las pinturas.

En la provincia de Zaragoza se han realizado visitas a diversas excavaciones arqueológicas de época romana, como las llevadas a cabo en el yacimiento de **Lépida-Celsa** (Velilla de Ebro), donde la restauradora Alicia Payueta expuso aspectos de la restauración *in situ* de *domus*³ romanas.



Visita al yacimiento de *Lépida Celsa*.

Antonio Ferreruela, arqueólogo y codirector de la excavación arqueológica **La Cabañeta** (El Burgo de Ebro), ha mostrado este yacimiento y el museo municipal que alberga sus principales piezas arqueológicas.



Visita al yacimiento de la Cabañeta.

Así mismo se ha visitado **Bilbilis** (Calatayud). Esta visita proporcionó una visión general de la estructura urbanística de una ciudad romana del siglo I a.C y de su forma de vida.

Bilbilis cuenta con un gran centro monumental compuesto por un *forum*, con plaza templo y dos pórticos; así como termas, teatro, viviendas y murallas.

La intervención en la ciudad de *Bilbilis* se lleva acometiendo desde el año 1971, con el rigor que exige una excavación arqueológica de estas magnitudes.

En la actualidad siguen realizándose campañas bajo la dirección del Catedrático de la Universidad de Zaragoza Manuel Martín Bueno, que ha ejercido a su vez de guía, explicando la visita formativa.

La intervención que se lleva a cabo en *Bilbilis* está contemplada por el trabajo arqueológico *in situ*, y la restauración en taller del material excavado.

Como conclusión a las visitas a los yacimientos, se ha visto la necesidad de crear equipos interdisciplinarios en intervenciones de estas características y dimensiones, para cubrir las necesidades en todos los campos, como la arqueología, la arquitectura, la geología, la química y la restauración.

³ **Domus:** vivienda romana por excelencia. Por sus diferentes características la *domus* puede clasificarse en 3 clases distintas: casa señorial (tipo pompeyano: vivienda particular, ocupada normalmente por un solo propietario y su familia), *ínsula* (ver nota 1) y villa (casa situada en el campo que podía estar dedicada al recreo, en cuyo caso se considera una villa urbana o bien, además de servir para descansar, sirve también como explotación agrícola o ganadera, denominándose entonces villa rústica).

MADRID

De gran interés ha sido la visita formativa realizada a Madrid, donde se pudo acceder a dos de los centros más importantes de arte con los que contamos en el ámbito nacional.

En primer lugar se han visitado los talleres de restauración del **Museo del Prado**, donde su directora, Pilar Sedano, explicó de forma general el funcionamiento y la coordinación de las intervenciones que se llevan a cabo en las obras de dicho museo. Del mismo modo los restauradores explicaron las diferentes restauraciones que estaban realizando en ese momento, obras de Rafael, El Greco y la Escuela Barroca Española. En el Museo del Prado, se ha tenido acceso a los laboratorios, donde se practican diferentes técnicas y métodos de análisis, como reflectografía infrarroja, luz ultravioleta y Rayos X.; muy utilizados en las restauraciones actuales. Del mismo modo, se accedió a la visita de los laboratorios donde se digitalizan los datos e imágenes.

La segunda visita realizada en Madrid fue al **Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía**. Allí, el coordinador del departamento de conservación y restauración, Iván Sánchez, explicó

cómo se planifican las intervenciones y los criterios de restauración a aplicar en una obra contemporánea. Éstas necesitan un tratamiento diferente al que se realiza en las obras clásicas, ya que tanto los materiales que las conforman como las técnicas de ejecución son muy distintas.

También se visitó el taller dedicado a las técnicas informáticas de apoyo y el análisis de espectrografía y reflectografía.

Por último se accedió al laboratorio, donde la química Carmen Muro mostró el equipamiento técnico con el que cuentan en el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía.

TERUEL

La visita guiada por José Royo, director de la asociación del Río Martín en Teruel, se centró en el **Parque Cultural del Río Martín**.

En primer lugar se realizó una visita al Centro de Interpretación del Arte Rupestre en Ariño, donde se asistió a una conferencia impartida por Eudald Guillaumet, experto en restauración de Arte Rupestre. En la conferencia se explicaron las causas de deterioro de las pinturas rupestres y los criterios y métodos de intervención.

Posteriormente nos trasladamos al Barranco del Mortero, lugar de asentamiento del hombre prehistórico, famoso por sus pinturas impresas en los abrigos rocosos que existen por toda esta zona.

Las pinturas de estilo “levantino” presentan escenas naturalistas, así como diversos signos y elementos simbólicos.

La explicación del estado de conservación de las mismas, estuvo a cargo de Eudald Guillaumet, quien relató de forma concisa cómo se llevaría a cabo una intervención de estas características.



Vista del Barranco del Mortero.

INTERVENCIÓN SOBRE EL TECHO DE LA CASA DE LOS DELFINES

Finalizado el periodo de formación de la Escuela-Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II, en el mes de Junio de 2003, comenzaron los trabajos sobre obra real: un conjunto pictórico mural procedente del yacimiento arqueológico romano de Lepida-Celsa¹ en Velilla de Ebro (Zaragoza).

Este artículo es el resultado de ocho meses de trabajo, y en él describiremos no sólo la obra y el proceso seguido para su restitución decorativa, sino que también incidiremos en su estado de conservación y en el proceso de restauración de los fragmentos.

Patricia Cremades García, Maribel Donato Lahiguera

Restauradoras de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de pintura mural fragmentada perteneciente al techo del *Oecus triclinar*² de la Casa de los Delfines, en el yacimiento de *Lepida-Celsa*. Pertenece al III Estilo Pompeyano, fechable en los años 20-25 d.C., en época de Tiberio.

La importancia de esta obra reside en la escasez de pintura mural romana procedente de techos abovedados encontrados en España y, sobre todo, al alto porcentaje de material conservado.

El techo está compuesto por un tramo plano (4,20 x 6 m) al inicio de la estancia, y otro contiguo, abovedado (6,60 x 6 m) a su término, lo que supone una superficie total de 65 m², aproximadamente. Nuestro trabajo se ha centrado en este último tramo.

El esquema decorativo del techo abovedado está compuesto por filetes amarillos distribuidos sobre fondo negro, formando una retícula de casetones cuadrados enmarcada perimetralmente por una banda rojiza. En cada casetón se inscriben dos círculos concéntricos (blanco el exterior y amarillo el interior) y una flor en el centro que puede ser blanca, roja, azul o amarilla.

Se desconoce cual es el orden y disposición concretos de dichas flores,

debido a que ninguno de los conjuntos conservados es lo suficientemente grande como para mostrar la alternancia floral. Dada su abundancia, la secuencia más probable sería la formada por una alternancia de amarillas y azules. En cuanto a las flores rojas y blancas, su número es considerablemente menor, y se encuentran en la zona central del techo.

En cada uno de los ángulos de cada casetón encontramos un motivo de cinco puntos blancos semejante a una flor.

Existen restos de diferentes emblemas, uno central de mayor dimensión, y cuatro laterales dispuestos simétricamente respecto a los dos ejes axiales del techo.



Conjunto de fragmentos en el que se aprecia la decoración.

¹ **Lepida-Celsa:** yacimiento arqueológico correspondiente a la colonia romana que se denominó inicialmente *Victrix Julia Lepida* y más tarde *Victrix Julia Celsa*. Declarada monumento nacional el 4 de Junio de 1931, es a partir de 1976 cuando se emprende su excavación sistemática.

² **Oecus triclinar:** comedor de la casa romana o grecorromana.

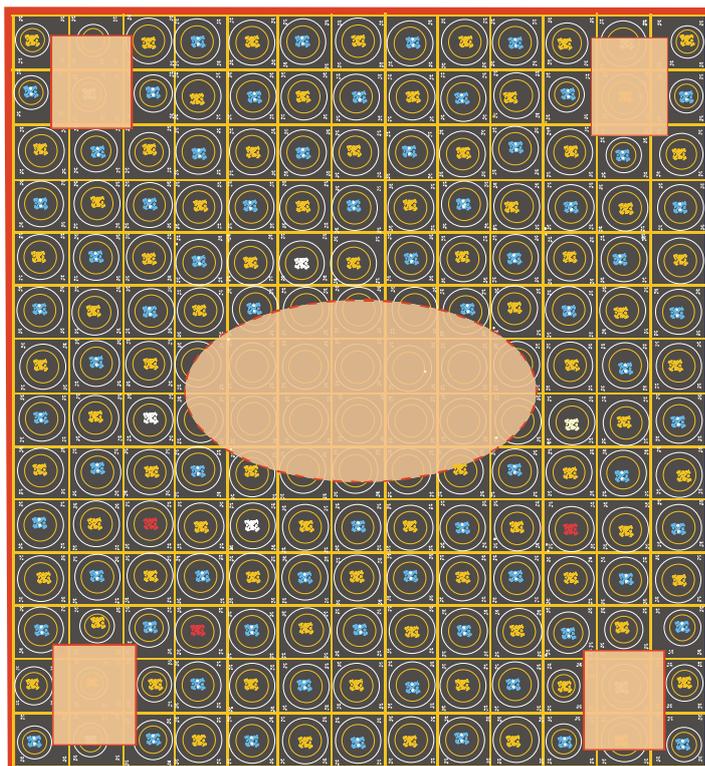
³ Ver bibliografía.

⁴ **Nereidas:** ninfas marinas hijas de Nereo y de su hermana Doris. Son jóvenes hermosas caracterizadas por su cabello sembrado de perlas y por montar caballos de mar. También pueden ser representadas con medio cuerpo de mujer y medio de pez.

⁵ **Triton:** hijo de Anfitrión. Ser humano en su parte superior y pisciforme en la inferior. Los Tritones son un motivo decorativo frecuente en las obras de referencia marina

⁶ **Enfoscado:** primer revoco, más basto, que se aplica a un muro con el objeto de tapar las irregularidades, y preparar una superficie para su decoración posterior. la capa, más fina, que se superpone al enfoscado es el enlucido o *intonaco*

⁷ Ver artículo: “Análisis realizados a las pinturas de Velilla”, en esta misma revista.



Esquema decorativo del techo

Los emblemas laterales tienen forma rectangular y quedan enmarcados por una banda de color rojo. En el central sólo se observa una guirnalda floral que, en cierta medida, lo enmarca.

La iconografía es antigua, pudiendo remontarse a época helenística. Sin embargo, la técnica de ejecución y la paleta de colores, serían más propios de los grandes cuadros mitológicos propios del III Estilo. La Casa del Fabbro, en Pompeya, comparte, en este sentido, un asombroso parecido. Atendiendo al estudio realizado por Antonio Mostalac y Miguel Beltrán³ sobre la pintura mural y cornisas de la Casa de los Delfines, en los emblemas laterales aparecerían las figuras mitológicas denominadas Nereidas⁴, y el central representaría una escena con tres personajes: dos Tritones⁵ y una figura femenina, probablemente una Venus marina.

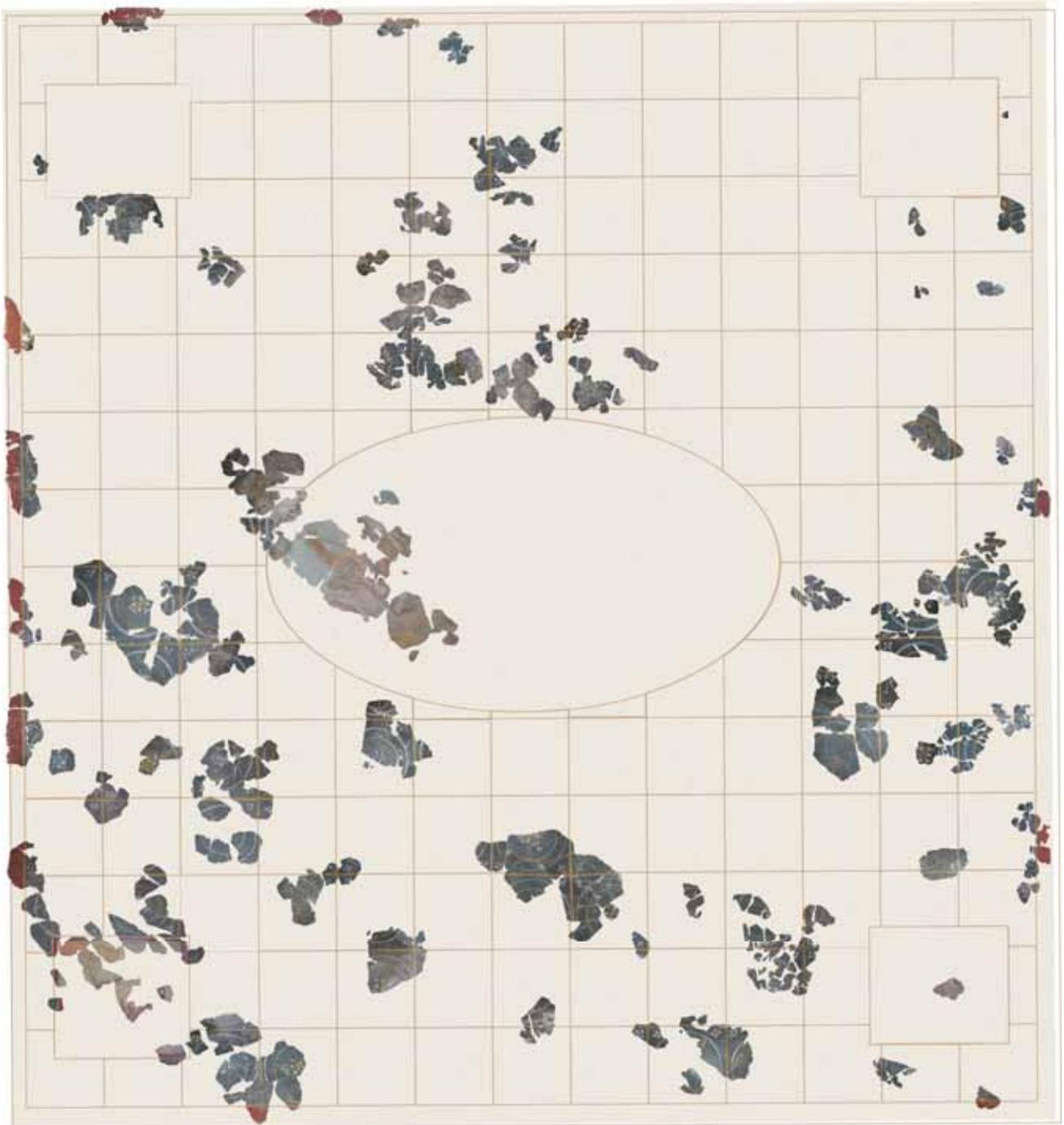
TÉCNICA DE EJECUCIÓN

El número de capas de enfoscado⁶ varía de unos fragmentos a otros con el objeto de adaptarse a la curvatura del techo. De este modo, en el momento de su ejecución, se recurrió a la interposición

de capas de mortero a modo de cuña en las zonas del arranque, más cercanas a los muros norte y sur. Por este motivo nos encontramos con que en el centro del techo se han contabilizado un total de cuatro capas (grosor total aproximado de 4-5 cm.) y que, a medida que nos acercamos a los lados, se van introduciendo subcapas hasta un grosor de 7-8 cm.

Muchos de los fragmentos conservan en el reverso del mortero las improntas de los cañizos y cuerdas que le sirvieron de sujeción. La dirección de los haces de cuerda aparece en sentido transversal al eje principal de la estancia. El sentido de las ataduras es inverso y, según reflejan los conjuntos mayores de fragmentos conservados, presentan unas distancias constantes que oscilan entre 0,29-0,30 cm, el equivalente a un pie romano.

A partir de los análisis químicos realizados por el Laboratorio de la Escuela Taller⁷, podemos asegurar que el mortero está compuesto por cal, árido y yeso; aunque no podemos determinar si éste último actúa como carga o como ligante. Cabe destacar la coloración rosácea del intónaco, en algunos puntos,



Hipótesis del aspecto final de la restitución del techo abovedado.

⁸ Ver artículo: “Análisis realizados a las pinturas de Velilla”.

⁹ Sus diarios de trabajo y documentación fotográfica nos han servido de referencia.

y el uso de cantos rodados de río como carga del mortero.



Detalle de los estratos del mortero y de la impronta de cañas

La técnica de ejecución corresponde a la usual en pintura mural romana: fondo monocromo aplicado al fresco y motivos decorativos realizados al seco, con agua de cal o lechada de cal como aglutinante. Destacan las incisiones realizadas a compás para situar los círculos blancos.

| PIGMENTOS ⁸ | |
|------------------------|--------------------------------|
| Blanco | carbonato cálcico |
| Negro | vegetal |
| Ocre | óxido de hierro |
| Rojos | óxido de hierro(tierra roja) |
| | óxido de plomo (minio) |
| | sulfuro de mercurio (cinabrio) |

ACTUACIONES ANTERIORES

Desde que el techo fuera levantado en el intervalo de 1976 a 1982, la obra ha sufrido diversas intervenciones hasta llegar a la Escuela-Taller. En 1982 comenzaron los estudios y operaciones de ensamblaje en el Museo de Zaragoza por parte de Antonio Mostalac.

Los trabajos actuales sobre la obra se encuadran dentro del proyecto general para el yacimiento de *Lepida-Celsa*, donde se contempla una fase de “Conservación, restauración y mantenimiento del yacimiento y hallazgos muebles”. Dicha fase se inició en 1983 con los trabajos de restauración a cargo de R. Gurrea Nozalea,

paralizándose en el 1984 y retomándose de nuevo en 1987-1988. Al año siguiente se llevó a cabo una campaña de restauración bajo la dirección de M^a Antonia Moreno⁹, que en 1991 se ocupó de la obra en cuanto elaboración y organización de calcos, planimetrías y labores de encaje. Desde el año 1992 la obra quedó paralizada hasta el 2003, año en que la recibimos.

DOCUMENTACIÓN PREVIA

Para abordar la recomposición de una obra fragmentada, procedente de una excavación arqueológica, la herramienta más útil suele ser la cuadrícula de excavación, que nos indica la posición de los fragmentos tal y como fueron encontrados. En este caso, la documentación que acompañaba a las piezas así como los estudios anteriores sobre ellas, resultaban muy confusos y contradictorios. Los fragmentos llegaron al taller en cajas de cartón, dentro de contenedores de plástico. Estaban adecuadamente embalados, sin embargo, la mayor parte de la información (calcos y etiquetas), venía desplazada y desorganizada. El etiquetado era incompleto, muy confuso y, en muchos casos, la información que nos daba era contradictoria a la del calco. Éste fue uno de los grandes inconvenientes al que nos enfrentamos, debíamos poner orden entre una compleja cantidad de información y discernir cual nos sería útil en la restitución decorativa.

Más de la mitad de los fragmentos tienen asignadas varias cuadrículas diferentes. Además de contradictoria, la información es, en muchos casos, escasa, quedando más de un 40% de los fragmentos sin etiqueta y sin cuadrícula.

Otros problemas añadidos fueron, por un lado, que en algún momento de los procesos de intervención anteriores al nuestro, al intentar reproducir la cuadrícula sobre la superficie de la pintura mural, se produjo un desplazamiento erróneo de la misma hacia el oeste.

Por otro lado, el traslado de piezas que se produjo en 1989 provocó cierto desorden entre los fragmentos.

Además de la confusión, en la documentación existente, hay que sumar la realización de una zanja para la canalización de aguas que atravesó la estancia en diagonal. Su ancho era de 1m. aproximadamente y afectaba a un 20% de la obra total, que se considera perdida, desplazando además, numerosos fragmentos de su cuadrícula original en el movimiento de tierras.



Fotografía del Museo de Zaragoza con la disposición de piezas en uno de los tableros en 1989.

La reorganización y el casamiento de más de 4000 fragmentos sobre estas premisas resultó ardua y laboriosa.

REGISTRO, DOCUMENTACIÓN Y PUZZLE

Iniciamos los trabajos con el **desembalaje** de las cajas y la extensión de todos los fragmentos sobre mesas de arena, colocándolos en diferentes compartimentos, tal y como venían organizadas las cajas. Fue en ese momento cuando empezamos a detectar todos los problemas arrastrados de las anteriores intervenciones.

Antes de abordar cualquier tipo de trabajo vimos conveniente realizar un **siglado e inventariado** de los fragmentos para registrar toda la información actual y futura. A cada fragmento se le asignó un número arbitrariamente. Este número se escribió en el reverso de cada uno sobre una disolución de Paraloid B-72¹⁰ en

acetona y se introdujo en el inventario. Para registrar toda la información de cada uno de los 4.339 fragmentos conservados, se ha utilizado una hoja Excel. En ella, se contemplan: cuadrícula, decoración, estado de conservación, restauración, posibles localizaciones de los conjuntos dentro del techo, y otros aspectos relevantes de cada uno de los fragmentos. El sistema informatizado de registro ha permitido la sustitución de las tradicionales fichas que, en nuestro caso, habría sido un número notablemente alto. Otra de las ventajas de este sistema es que permite una rápida y cómoda búsqueda de datos, así como su actualización diaria.

Conforme realizábamos el inventario, se llevó a cabo un exhaustivo **registro fotográfico** (en diapositiva) de los fragmentos, tanto por el anverso como por el reverso.

Finalizado el inventario, el siguiente paso consistió en comprobar los **calcos** de intervenciones anteriores, sustituyendo aquellos que estaban bastante deteriorados y realizando los de aquellos fragmentos que no los tenían. En ellos se recoge todo lo referente a la cuadrícula, decoración, reverso y sigla.

La información se actualizaba diariamente según los avances y cambios que se iban produciendo. De forma paralela, también elaboramos un **registro fotográfico**, en diapositiva y fotografía digital, y **videográfico**, de todo el proceso, acompañados de un **diario** escrito.

Una vez organizados y registrados los fragmentos, comenzamos con el **puzzle distribuido por compartimentos**. En esta fase los resultados más importantes procedieron de rehacer muchos conjuntos, ayudándonos de los calcos existentes y de los restos de adhesivo sobre los morteros. Muchos los fragmentos adheridos entre sí, en alguna de las intervenciones anteriores, llegaron a nuestras manos separados, pero los restos de adhesivo sobre los morteros nos ayudaron a localizarlos y volverlos a unir.

¹⁰ **Paraloid B-72**[®]: resina acrílica, polímero sintético, copolímero de metacrilato de etilo y acrilato de metilo que se presenta en forma de perlas regulares, y es soluble en etanol, tolueno y acetona.

Se emplea en restauración como adhesivo, barniz, aglutinante y consolidante.



Detalle del trabajo de puzzle

La siguiente distribución se realizó por cuadrículas. Para ello organizamos las mesas de arena del taller, reproduciendo las medidas del techo y la situación de las cuadrículas. Sobre este símil a escala natural del techo colocamos aquellos conjuntos cuya localización resultaba bastante aproximada gracias a su tamaño y datos de cuadrícula. El resto de fragmentos se distribuyeron en bandejas por cuadrículas.

decorativos: bandas perimetrales, emblemas, flores, círculos y filetes. Intentamos el ensamblaje entre ellos y con los conjuntos.

Para concluir con el trabajo de puzzle procedimos al **casamiento sistemático entre todos los conjuntos**. En esta fase también incorporamos fragmentos, aunque no casaran por morteros. Las medidas y distancias de círculos y filetes, impronta de cañas y cuerdas y la técnica de ejecución (dirección del trazo, empaste, aguadas, flores...) eran los factores que nos aseguraban la situación de estas piezas con respecto a otras. En este sentido, nos ayudamos de plantillas de plástico sobre las que se completó la información que aporta el conjunto con el que se trabaja (incisión de compás que marca el recorrido de los círculos, líneas de filetes, etc). En cada uno de los casos, se analizaban detenidamente todos los



Vista general de la ubicación de conjuntos por cuadrículas colocados sobre las mesas de arena.

Con esta nueva organización procedimos al **casamiento sistemático por cuadrícula**. Comenzamos con los fragmentos pertenecientes a una misma cuadrícula y a continuación probamos el casamiento de éstos con los de las ocho cuadrículas adyacentes. En esta etapa obtuvimos resultados muy positivos. Logramos recrear muchos conjuntos y obtener otros nuevos. Agotadas las cuadrículas, decidimos variar la estrategia y centramos en los motivos

aspectos mencionados. Sólo cuando varios de los datos enfrentados ofrecen resultados positivos y ninguno los desmiente, se admite la concordancia entre dos conjuntos.

El resultado final de nuestra labor de puzzle ha sido el crecimiento de numerosos conjuntos y la formación de otros nuevos. Los casos más destacables son los referentes al emblema central y a uno de los emblemas laterales.

El primero se ha recreado de modo que encontramos parte de su unión con la retícula de casetones. El segundo, por otro lado, se ha podido situar con relación a la banda lateral norte, lo que nos da muchas pistas sobre su ubicación original.

obtienen una flecha de 74 cm de altura, y un desarrollo de 6,25 cm.

Tras los trabajos de puzzle no hemos encontrado datos que nos permitan calcular la curvatura de forma más



Emblema lateral antes y después de los procesos de puzzle.

RECONSTRUCCIÓN HIPOTÉTICA

El objetivo final de nuestro trabajo era restituir la legibilidad de la pintura fragmentada. Para ello, de forma paralela a las fases de puzzle, se llevó a cabo la digitalización de los calcos y fotografías de los conjuntos para poder establecer sobre un plano del techo, también digital, diferentes hipótesis sobre el esquema decorativo, la ubicación de los conjuntos y los emblemas. Estas hipótesis se confirmaban materialmente con las piezas. El hecho de poder recrear numerosas hipótesis sobre un plano virtual, en lugar de hacerlo moviendo los fragmentos originales, ha resultado ventajoso en cuanto al ahorro de tiempo y ha disminuido la manipulación de las piezas, evitándose posibles deterioros.

Por otro lado, para calcular la curvatura del techo, nos hemos remitido a los estudios realizados por Antonio Mostalac. A partir de fragmentos que conservan el arranque del techo, conociendo el ancho de la estancia y trazando una curva ideal,

aproximada por lo que, en este aspecto, hemos seguido las conclusiones de Antonio Mostalac.

Para decidir la inclusión o no de los conjuntos, así como su localización exacta, tuvimos que establecer unos criterios: la cuadrícula de excavación, los estudios publicados, las improntas de cañas, la secuencia de impronta de cuerdas y la decoración (sobretudo, la secuencia floral). Sólo se han incorporado a la restitución aquellos en los que todos los factores anteriores coincidían.

El resultado es la inclusión de casi un 15% de la superficie total del techo sobre una retícula de 13 casetones transversales y 14 longitudinales con una secuencia floral caracterizada por la alternancia de flores azules y amarillas, situándose las blancas y rojas en las inmediaciones del emblema central. Este emblema tendría forma elíptica y quedaría enmarcado por una guirnalda. Los cuatro emblemas laterales se situarían en las esquinas superponiéndose a la decoración.

¹¹ **PVA:** Resina vinílica, sintética y termoplástica, derivada de la polimerización del acetato de polivinilo. Se emplea como tal resina, o, más frecuentemente, en dispersión acuosa o hidroalcohólica. Se utiliza normalmente como consolidante o adhesivo. Es estable con la luz aunque se oxida con el tiempo si está en contacto directo con la atmósfera.

¹² **Adhesivo nitrocelulósico:** polímero semisintético derivado de la celulosa. Inflamable e higroscópico, se descompone fácilmente, y es sensible a los rayos UV. Una denominación comercial es IMEDIO (Banda Azul).

¹³ La Escuela Taller con la colaboración del Laboratorio para la Calidad en la Edificación de la DGA han realizado diversos ensayos con el fin de encontrar el material más idóneo para la elaboración del soporte.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y TRATAMIENTOS PUNTUALES DE RESTAURACIÓN

En general, el estado de las piezas es bueno, ya que la gran mayoría habían sido tratadas en intervenciones anteriores a la nuestra.

Las principales alteraciones que se detectaron en el enfoscado fueron: suciedad superficial, concreciones de tierra, que habían sido consolidadas junto al mortero, y diversas fragmentaciones, debidas a diferentes causas.

El enlucido, por su parte, presenta fisuras, películas de acetato de polivinilo¹¹ en el perímetro de los fragmentos y restos de papel japonés.

Por último, los daños más notables de la película pictórica son la suciedad superficial, arañazos, restos de carbonatos, brillos (que en la mayor parte de los casos se deben a un exceso de Paraloid B-72[®], o ha un defecto de absorción, microfisuraciones y pérdidas.

Algunos fragmentos y conjuntos poseían una gasa de protección que dificultaba la labor de puzzle y la comprobación del estado de conservación, por lo que resultó necesario retirarla. Se eliminó mediante impregnación en acetona y, en casos concretos, con agua caliente, dependiendo del adhesivo usado.



Arañazos sobre la película pictórica.

Muchos fragmentos venían unidos entre sí por un adhesivo nitrocelulósico¹², que presentaba una mayor fuerza adhesiva que la del propio mortero, y un mal envejecimiento, oscureciendo su tono. El adhesivo se eliminó por sus malas características siendo sustituido por otro de mejores propiedades, de forma provisional, en los conjuntos que era necesario para poder realizar las labores de puzzle. El adhesivo elegido fue Paraloid B-72[®] al 40 % en acetona.

La intervención de restauración sobre el techo abovedado se divide en dos fases. La primera de documentación y puzzle, que acabamos de describir, y que ya está finalizada.

En la segunda fase de intervención abordaremos la protección y conservación de cada fragmento, la elaboración de un soporte¹³ nuevo en el que se incorporarán las piezas restituidas, su reintegración volumétrica y protección final.

BIBLIOGRAFÍA

- CALVO, A.: Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z. Ediciones del Serbal, Barcelona, 1997.
- D.G.A., Departamento de Educación y Cultura, Zaragoza, 1994.
- FATÁS, G., BORRÁS, G.: Diccionario de términos de Arte y elementos de Arqueología, Heráldica y Numismática. Alianza Editorial, S.A., Madrid, 1999.
- MINGUELL CORMAN, J.A: Informe y proyecto de restauración del techo. Museo de Zaragoza, D.G.A., Zaragoza, 1991.
- MOSTALAC CARRILLO, A. - BELTRÁN LLORIS, M: *Colonia Victrix Iulia Lepida-Celsa* (Velilla de Ebro, Zaragoza) II. Estratigrafía, pinturas y cornisas de la *Casa de los Delfines*, MOSTALAC CARRILLO, A. - GURREA NOZALEDA, R: "El techo abovedado del *Oecus Triclinar* de la Casa de los Delfines", Museo de Zaragoza, Boletín nº 3, Zaragoza, 1984, p.381.
- REVILLA, F: Diccionario de iconografía y simbología. Ediciones Cátedra, S.A., Madrid, 1995.

ANÁLISIS REALIZADOS A LAS PINTURAS DEL TECHO DE LA CASA DE LOS DELFINES DE VELILLA DE EBRO

Tras la realización del puzzle de las pinturas murales del techo de Velilla de Ebro por las restauradoras de la Escuela Taller se hicieron diversos análisis que intentaron responder a las preguntas surgidos durante el trabajo, y a las planteadas antes de comenzar la restauración propiamente dicha. La mayoría de las muestras se tomaron de fragmentos representativos que no han podido ser encajados en el puzzle, extrayéndose sólo muestras de pigmentos muy concretas de las piezas localizadas en el techo.

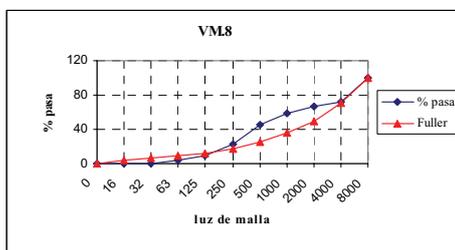
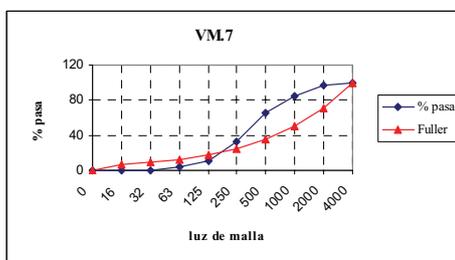
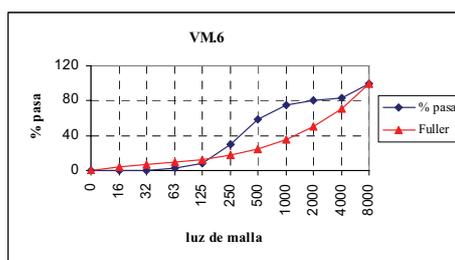
Ramiro Alloza Izquierdo, M^a Paz Marzo Berna

Equipo químico de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

Las cuestiones planteadas por las restauradoras se han centrado en dos puntos principales: el soporte y la superficie pictórica. Para las determinaciones de los pigmentos se eligieron muestras de los colores más utilizados en la decoración del techo y alguno solamente presente en el emblema central. Además de la composición de los pigmentos, también se ha determinado sobre las estratigrafías la secuencia de colores, el espesor de cada capa pictórica y los aglutinantes presentes. Los análisis del soporte debían dar respuesta a las variaciones de las composiciones de los cinco estratos de morteros, a su granulometría, así como las posibles sales presentes. Para ello se tomó una muestra de mortero donde se podían diferenciar claramente todos los estratos que fueron separados y analizados independientemente. Las mismas analíticas se realizaron para los fragmentos de la cornisa.

En todos los estratos de los morteros existe una mezcla de tres componentes mayoritarios: yeso, cal y árido. Sus proporciones son variables dependiendo del estrato, pero se pueden resumir diciendo que el porcentaje de árido disminuye desde la capa más interna del enfoscado hacia el enlucido, al contrario que el contenido de cal y yeso que aumenta progresivamente cuanto más próximo a la película pictórica se encuentran. No obstante, el contenido de yeso es mayor que el de cal en el

enlucido. El segundo y el tercer estrato podrían considerarse uno solo, debido a la similitud de su composición cuantitativa pero no granulométrica.



Granulometría de diferentes muestras de mortero de una misma muestra.

Los áridos empleados tienen una distribución heterogénea en tamaño, aunque para ajustarse mejor a la curva ideal de Fuller hubiera sido necesario

menor cantidad de áridos de granulometría mayor de 250 mm y mayor proporción de finos. La granulometría del enlucido tiene una mezcla homogénea de áridos, solamente contiene dos tamaños de 125 y 250 mm, lo que implica que su comportamiento no se aproxime al ideal.

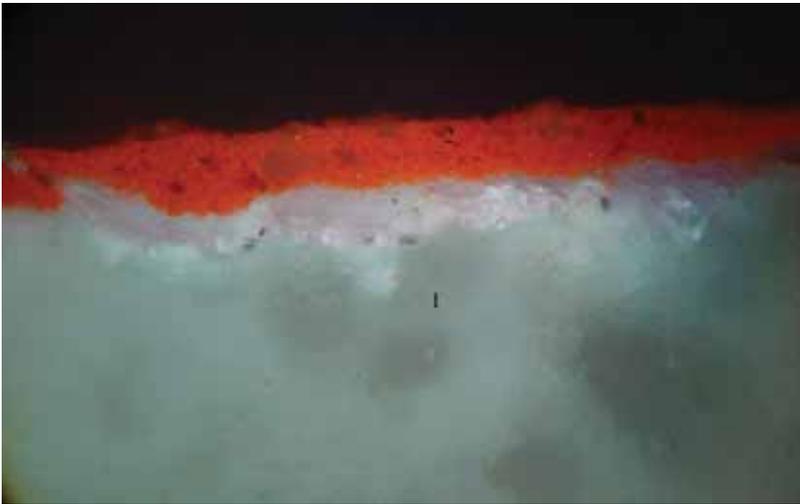
Las cornisas están compuestas por yeso y cal en una proporción 2:1. Su distribución del tamaño de grano es heterogénea y con un tamaño de grano mayor que los enlucidos que contiene la capa pictórica. Tanto en las cornisas, como en los estratos de los morteros, se han encontrado cloruros.

De todo lo anterior se puede concluir que la composición de los morteros es similar a otras muestras analizadas de yacimiento romanos, siendo el empleo del yeso como ligante, y la sección de áridos por su tamaño, características comunes de la época.

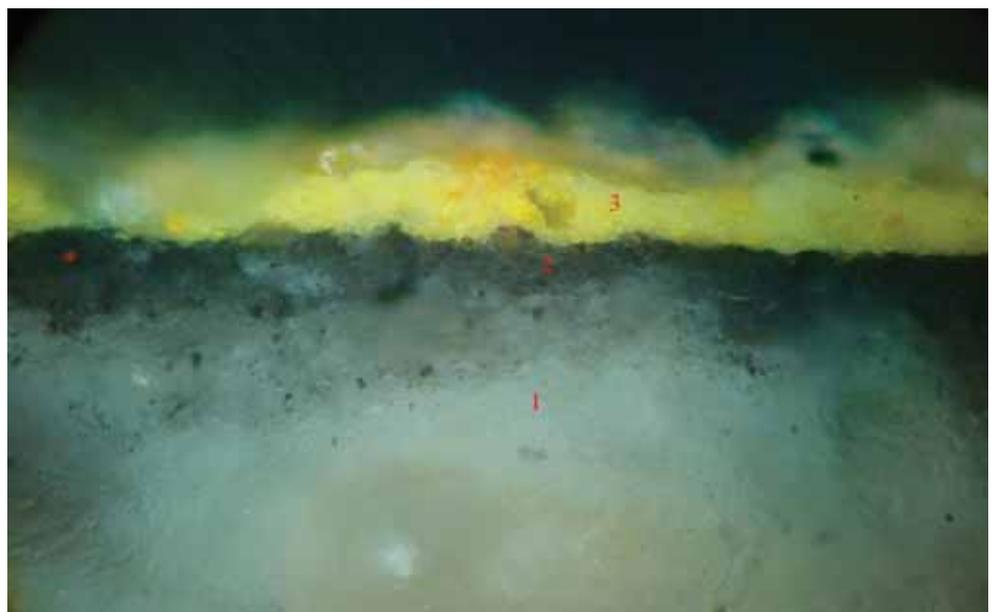
Los pigmentos hallados en las pinturas del techo de Velilla de Ebro son los que habitualmente se empleaban en la época. Tierras ricas en óxidos de hierro, minio y cinabrio para los rojos, azul egipcio para los tonos azules, tierras ricas en hidróxido de hierro para los ocre, negro vegetal para los negros. Llama la atención el empleo de tres pigmentos rojos diferentes para una misma capa pictórica.

Normalmente el empleo de más de dos pigmentos del mismo color suele ser frecuente en aplicaciones de capas sucesivas para abaratar los costes, si el pigmento empleado para el estrato más externo es caro. Sin embargo, en estas pinturas se han empleado tres pigmentos rojos mezclados en una única capa.

La ausencia de pigmentos orgánicos y la presencia de cal en todas las muestras revela que la técnica de ejecución de las pinturas sea un fresco.



Estratigrafía de pigmento rojo compuesta por mezcla de tierras minio y cinabrio.



Estratigrafía de pigmento ocre (tierra) sobre fondo negro vegetal y mortero de cal y arena.

INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS EN EL YACIMIENTO DE LA CABAÑETA (EL BURGO DE EBRO, ZARAGOZA): AÑOS 1997-2003

Las intervenciones arqueológicas en el yacimiento de La Cabañeta (siglo II a. C.) empiezan en el año 1994, pero no es hasta el 1997 que el Gobierno de Aragón financia la primera campaña de excavación. Los trabajos se han centrado en el horreum y las termas, posiblemente el edificio romanorrepublicano destinado al baño más completo y monumental de los hasta ahora aparecidos en España.

Antonio Ferreruela Gonzalvo, José Antonio Mínguez Morales
Coordinadores de la excavación.

El yacimiento, de forma rectangular, se ubica sobre la primera terraza del río Ebro, dominando su cauce. Cuenta con una extensión de unas 21,4 ha. y queda protegido por tres de sus lados por un amplio foso de unos treinta metros de anchura; es el propio corte de la terraza fluvial el que sirve de defensa a uno de los lados mayores del asentamiento. Por el extremo Este, al otro lado del foso, continúan apareciendo algunos restos de estructuras y esencialmente material mueble en una extensión de terreno de unas 10 ha..

Las actividades arqueológicas se han visto condicionadas por el hilo de las circunstancias. Ellas han obligado a abrir varios frentes de intervención, que la propia dinámica de la excavación y problemas derivados de su financiación no han permitido cerrar en ningún caso (Ferreruela y Mínguez, 2003, p. 248).

Esa actividad en el yacimiento se remonta a 1994 con el inicio de una serie de campañas de prospección, destinadas a delimitar su extensión, precisar su cronología y realizar una evaluación preliminar de su posible importancia e interés, dentro del conjunto de los vestigios que de época romano-republicana se conservan en Aragón. Durante esas campañas de prospección se apreciaron diversas agresiones antrópicas que incidían muy

negativamente en la preservación de los restos, amenazando incluso de continuar esos procesos- con la progresiva desaparición del yacimiento. Los problemas más evidentes y que exigían una solución más urgente eran tres (Ferreruela y Mínguez, 2001, p. 31): la actividad indiscriminada e intensa de excavadores clandestinos, la construcción ilegal de chalés y la extracción de tierras de la zona de propiedad pública del yacimiento, con lo que conllevaba de arrastre y desaparición del depósito estratigráfico.

Ante esta situación el Gobierno de Aragón autorizó y financió una primera campaña de excavación durante el invierno de 1997, el objetivo de esa intervención, que tuvo el carácter de urgencia, era comenzar a evaluar el estado real de conservación de los restos, precisando si se conservaban o no secuencias estratigráficas intactas. Para ello se optó por realizar dos sondeos junto al corte de la terraza del río, dado que esa zona aledaña a la cabañera real que recorre de este a oeste el yacimiento era de titularidad pública. Así, se excavó en una zona en la que en el corte de la terraza fluvial se observaba la existencia de dos pavimentos duros superpuestos (un *opus signinum* y sobre él un terrazo blanco), que resultaron corresponder a dos *tepidaria* superpuestos de un edificio destinado al baño, aquí se continuó ex-

cavando en 1998 y a esta zona se ha vuelto en la campaña de 2003.

El segundo sondeo afectó a una zona de vivienda y de transformación de alimentos (Ferreruela y Mínguez, 2002), que constaba de pequeñas habitaciones cuadrangulares destinadas al almacenaje, los restos de un hogar y también una zona destinada a la molienda de cereal (apareció el apoyo de una *mola frumentaria*, así como los restos calcinados de ésta) y a la posible decantación de líquidos.

Al año siguiente (1998) se excavó la estancia contigua al *tepidarium* de las termas, se trataba de una sala caliente, o *caldarium*. Además, el Ayuntamiento de El Burgo de Ebro, con un criterio encomiable, sugirió la conveniencia de la realización de sondeos dispersos por los campos de titularidad privada ubicados al interior del foso. El objetivo era comprobar el estado real de conservación del área nuclear del yacimiento (recordemos que éste también se extiende por una notable superficie al otro lado del foso, por su costado este). Para ello el Ayuntamiento costeó el alquiler de toda la superficie agrícola. Dicha iniciativa, que contó con el apoyo de la Dirección General de Patrimonio de la Diputación General de Aragón, se plasmó en la realización de un total de veintinueve catas que se vieron complementadas con una prospección geomagnética, en una zona situada al interior del foso (siguiendo una franja paralela a la Cabañera Real), y geofísica para determinar el perfil de éste último.

HORREUM

A pesar de que todas ellas aportaron datos de interés, destaca la número nueve, puesto que aquí apareció una inscripción latina alusiva a los trabajos efectuados por los maestros de una Corporación. La inscripción (Ferreruela, Mesa, Mínguez y Navarro, 2003) está realizada con teselas blancas que quedan incrustadas en un suelo de *opus signinum*; su traducción es la siguiente: *Los "maestros" [Lucio? Esca?] ndilio Licino,*

liberto de Lucius y Publio Manilio [---] r[.]o, liberto de Cayo se encargaron de que fueran erigidos el ara, el pavimento en la cella? junto con el enlucido.

Dado el interés del epígrafe se decidió ampliar la excavación en área. Ello obligó, para los años siguientes (1999 y 2000), a abandonar temporalmente las otras zonas iniciadas previamente. De este modo se trabajó en lo que resultó ser un *horreum*, es decir una construcción dedicada al almacenaje de mercancías. Su estructura, de planta rectangular, consta de varias estancias, también rectangulares, que se abren a un patio delantero que conformaría el frente principal del edificio. Una de esas estancias había sido partida en dos, en un momento por ahora indeterminado, y posteriormente fue pavimentada con un suelo de *opus signinum* sobre el que se desarrollaba la citada inscripción. Del estudio del epígrafe se deriva que el edificio en cuestión, además de ser genéricamente un almacén, era la sede de una corporación, a juzgar por la onomástica de inmigrantes itálicos. Cabe recordar que el estudio de las sedes de asociaciones, conocidas en la historiografía contemporánea como *scholae*, es una de las líneas de investigación más punteras en el estudio de la arquitectura romana, y ello por un motivo básico: la dificultad de reconocer a tales *scholae* ya que no cuentan con una tipología constructiva diferenciada y por lo tanto que las haga fácilmente reconocibles, a no ser que como en La Cabañeta la presencia de una inscripción las haga evidentes. A ello cabe sumar que los datos arqueológicos sobre su existencia de los que disponemos, para época romanorrepública, son prácticamente inexistentes, pues se reducen a un epígrafe aparecido lo que sería la *cella* de un templo *in antis* de Mazarrón (Murcia), a la documentación epigráfica conservada en las ciudades italianas de *Capua*, *Minturnae* y *Praeneste* ya los datos aportados por las excavaciones de *Delos*, donde se encontraron tres edificios identificados con otras tantas sedes de corporaciones.

Por todo ello, podemos ver como el interés arqueológico e histórico de este edificio localizado en el Burgo de Ebro resulta excepcional, no sólo para el contexto del valle del Ebro, sino para el estudio de la arquitectura romana en su sentido más amplio. Este extraordinario interés no fue, desde nuestro punto de vista, tenido en absoluto en cuenta por parte de la entonces Dirección General de Patrimonio de la Diputación General de Aragón, ya que -y a pesar de continuar el Ayuntamiento pagando el alquiler de los campos- no consideró oportuno concluir la excavación del *borreum*, ni dictar ninguna medida para su protección. Por ello, aprovechando la financiación de un proyecto del CONSI+D de la Diputación General de Aragón (número HSI05/2001), encargarnos una prospección mediante georrádar, lo que ha permitido cuando menos conocer los límites exactos del edificio y las calles que lo bordean. Considérese, y no creemos que sea ocioso insistir en ello, que este edificio es un monumento único en el contexto mundial de la historia de la arquitectura romana.

COMPLEJO TERMAL

Tras esa suspensión en los trabajos de excavación, durante los años 2002 y 2003 se ha podido contar con financiación del 1% Cultural, procedente del desdoblamiento de la carretera de Castellón a su paso por El Burgo de Ebro, concedido por el Ministerio de Fomento a instancias de la solicitud formulada por la Corporación Municipal. Dada la normativa que rige el destino de tales subvenciones no pudo continuarse con la excavación de la Sede de la Corporación, a pesar de su avanzado estado, ya que ésta se encuentra en un terreno privado. Así ese hilo de las circunstancias al que hemos hecho alusión, y que realmente ha regido el proceso de investigación en el yacimiento, obligó a trabajar en la zona de titularidad pública. Ese es el motivo por el que se ha continuado excavando en las termas, o siendo estrictos terminológicamente: mejor *balnea*, ya localizados en la primera intervención de 1997.



Una de las cisternas durante su excavación.

La excavación en área abierta ha permitido exhumar la mayor parte de un gran conjunto destinado al baño muy bien conservado salvo su extremo norte que se ha perdido por desplome de la terraza fluvial. El espacio se articula, de oeste a este, en tres grandes bloques constructivos: En primer lugar encontramos una serie de estancias de servicio dedicadas a diversas funciones todavía no bien determinadas. Por alguna de ellas discurren una serie de canalillos, alguno de ellos para la captación de aguas de lluvia procedentes de la calle para abastecer a grandes cisternas (hasta ahora se han localizado tres, dos de agua fría y un depósito para agua caliente); esta zona no se ha acabado de excavar todavía, por lo que resta por definir físicamente a algunas estancias y se desconoce el cierre oeste del edificio. A continuación encontramos el bloque de estancias dedicadas al baño, éstas presentan una planta relativamente compleja debido a que nos encontramos con dos circuitos independientes, con toda seguridad destinados a hombres y mujeres. Recuérdese que los romanos no mezclaban a los dos sexos en el baño, siendo lo normal que se alternase su uso para hombres y para mujeres; sólo los complejos termales más completos contaban con este doble circuito. Por ello, contamos duplicados con los siguientes elementos: *apodyterium-frigidarium*, o sala dedicada a desvestirse y quedar con el cuerpo desnudo a temperatura ambiente (téngase en cuenta que dada la cronología antigua de estos *balnea* todavía no se han separado funcionalmente estas estancias), sala templada o *tepidarium* que en el masculino

cuenta con un banco exento para sentarse durante el baño, sala caliente o *caldarium* y sauna o *sudatorium*.



Sudatorium del circuito femenino.

Todas ellas tienen planta cuadrangular, excepto los *sudatoria* que como marcan los cánones vitrubianos son de planta circular e irían cubiertos por una cúpula. Respecto a las piscinas dedicadas propiamente al baño tan sólo se conserva la del *caldarium* femenino, la piscina o las piscinas (caso de que el *tepidarium* también la tuviese) del circuito masculino se han desplomado por erosión sobre el corte de la terraza del río. Ambos circuitos se abren a un pasillo frontal (de 1,5 m. de anchura) que aísla completamente a la zona dedicada al baño de la calle y que sirve de distribuidor para los bañistas según su sexo. Esta zona se complementa con una estancia rectangular que se abre a ese pasillo del frente del edificio y sin conexión con ninguno de los circuitos, quizá se trate de una *taberna* o de una estancia dedicada a oficina.

Por último, junto al circuito masculino se sitúa una amplia palestra (de no menos de unos 400 m²), dedicada a practicar ejercicios gimnásticos y que denota una clara influencia griega, ya que la palestra no es en sí misma un elemento inherente a los edificios para baños propiamente romanos. Se trata de un patio porticado,

del cual no ha podido todavía excavarse su extremo este, que sería el que cerrase a los *balnea* por ese punto. Es precisamente la vecindad de la palestra, así como el mayor tamaño y mejor decoración de las estancias, lo que nos permite diferenciar cual es el circuito utilizado por los varones respecto del femenino.



Apoyos pétreos de los pórticos de la palestra.

Durante la excavación se han detectado diferentes superposiciones de estructuras y pavimentos, que nos están indicando la realización de diferentes reformas. De este modo, encontramos dos *tepidaria* superpuestos en el circuito masculino el inferior pavimentado en *opus signinum* y con un banco adosado a su pared oeste y el superior con un suelo de terrazo blanco y un banco exento en el lado este de la sala. Fruto de esta reforma es también el *sudatorium* masculino que se asienta directamente sobre el terrazo blanco del *tepidarium*, aunque la sauna fue proyectada a la vez que el nuevo *tepidarium* puesto que una ancha franja de teselas negras enmarca su estructura al interior de la sala tibia. El *sudatorium* femenino se superpone a una amplia estancia cuadrangular que fue compartimentada. Además un canalillo dedicado recoger aguas de la calle también apareció anulado.

Por último, señalar que cuando menos el *caldarium* y el *tepidarium* masculino se encontraban fuera de uso en el momento en el que se produce la destrucción y abandono de la ciudad. En efecto, el *caldarium* se encontró totalmente desmontado hasta la cantera de limos naturales que le servía de base y en el *tepidarium* se estaba comenzando a levantar

su pavimento en terrazo blanco. Probablemente también la piscina del *caldarium* femenino pudo haber sido desmontada en ese momento; así como el depósito del agua caliente que también se encontró parcialmente desmantelado. De momento no podemos aventurar si se estaba haciendo una nueva reforma que afectaba a estancias concretas o a parte de estas (quizá lo más plausible), o si todo el edificio había caído en desuso.

No se han encontrado los hornos destinados a calentar tanto las zonas calefactadas mediante *hipocaustum* como el agua necesaria, quizá -dada la ubicación de las salas calientes- quepa pensar que han podido perderse por ese desplome de la terraza fluvial al que hemos hecho referencia. Aunque el *caldarium* masculino estaba desmontado de antiguo puede afirmarse que contaba con un sistema de calefacción en su subsuelo, quizá dada su cronología se tratase todavía de un sistema primitivo de *hipocaustum* consistente en naves o corredores paralelos en lugar de *pilae*, como sucederá más adelante; todavía, dado el auténtico arrasamiento al que se sometió a esta sala, no podemos precisar tal extremo. Un tosco *hipocaustum* se ha encontrado en la base de la pequeña piscina o *alveus* del *caldarium* femenino.

El sistema constructivo de las termas, como mandan los cánones de la arquitectura republicana, es sencillo y práctico, plenamente adaptado a los materiales de la zona y a las necesidades estructurales y funcionales del tipo de edificio levantado. Así, como es habitual para el valle del Ebro, habida cuenta la escasez de piedra de calidad, el material por utilizado por excelencia es la tierra. Los muros cuentan con un pequeño zócalo, apenas un ecanchado que rellena la banqueta fundacional, de piedra alabastrina procedente de los pequeños montes que se sitúan cerrando el valle del Ebro al sur del yacimiento. Sobre esos zócalos las paredes se elevarán en adobe o tapial. Tan sólo se han encontrado dados pétreos de una cierta entidad (se trata de sillares cúbicos de 45 por 45 cm.) utilizados como apoyos de los pilares de los pórticos de la palestra, cuyos alzados eran también en adobe.



Detalle del pavimento en *opus signinum* del *apodyterium* / *frigidarium* masculino.

Respecto a los suelos, estos son de tierra apisonada tanto en la palestra como en las estancias de servicio, estando las habitaciones nobles pavimentadas en *opus signinum*, excepto alguna del circuito femenino que cuenta con un sencillo suelo de tierra. Algunos de estos *opera signina* presentan decoración de teselas simplemente esparcidas por su superficie. La ornamentación más rica se centra en el pavimento del *apodyterium* / *frigidarium* masculino; es una sala de unos 60 m² distribuidos en forma de L y con bancos adosados a su pared, cuyo *opus signinum* se decora con una retícula de rombos realizada mediante teselas blancas, los motivos presentan una distinta orientación, diferenciando dos sectores: una zona longitudinal y otra perpendicular de acceso al *tepidarium*.

El *tepidarium* masculino se pavimenta con terrazo blanco y presenta como elementos decorativos unas gruesas franjas de teselas negras que enmarcan un banco exento de obra y el contorno del *sudatorium* (al que se accede por el *caldarium*); también como elementos ornamentales cabe considerar la inclusión de gruesos fragmentos de piedra caliza, separados entre sí y dispuestos en cuatro líneas paralelas, que quizá sirviesen para marcar la zona de acceso a la posible piscina de agua templada que no se ha conservado.

La decoración del conjunto se complementaba con pintura mural en blanco, clasificable dentro del primer estilo pompeyano. Aunque, el hallazgo de algunos fragmentos de color en el *caldarium* masculino nos hace pensar que quizá esta sala contase con una decoración más rica, sin descartar por el momento la posibilidad de que tales fragmentos procediesen, fruto de procesos postdeposicionales de arrastre, de otras edificaciones próximas. El mal estado de conservación de la estancia no permite, por el momento, que nos decantemos en uno u otro sentido respecto a la ornamentación de sus paredes. Al margen de estos dudosos fragmentos, se conservan siempre pintadas en blanco, molduras y fragmentos parietales y de techo. Destaca la presencia de fragmentos curvos procedentes de las cúpulas que cubrirían las estancias circulares, y el hallazgo de una gran caída de techo aparecida en el *apodyterium/frigidarium* masculino. Dado su tamaño y estado de conservación ha sido levantada por la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II a iniciativa y expensas de la Diputación General de Aragón.

La cronología del conjunto, a falta de la excavación de niveles inferiores bajo pavimentos blandos, hay que situarla - como sucede por la misma circunstancia para el resto del yacimiento- en la segunda mitad del siglo II a.C. El yacimiento se destruye y abandona como consecuencia de las Guerras Sertorianas en los años setenta del siglo I a.C.; si el yacimiento fuese como hemos planteado (Ferreruela y Mínguez, 2002 y 2003) el *oppidum Castra Aelia* citado por Tito Livio, la fecha final podría fijarse en un momento indeterminado pero no muy posterior al invierno del año 77-76 a.C., en el que las fuentes constatan la presencia de Quinto Sertorio en ese lugar.

Este edificio presenta tanto por el tipo de recorrido que desarrolla, como por la utilización de materiales constructivos, como por su inserción en la trama urbana unas claras similitudes con otros

balnea de cronología republicana (Nolla, 2000). Pero también nos parece oportuno señalar dos diferencias sustanciales: la primera de ellas es su gran extensión, que cabe cifrar en más de 1000 m² de los que al menos 400 los ocupa la palestra. El resto de las termas republicanas de *Hispania*, nos remiten construcciones de escasa superficie: Valencia (Martín y Ribera, 2000; Nolla, 2000), 250 m²; Badalona (Nolla, 2000), 348 m², de los que 116 pertenecen a una pseudopalestra; Arcóbriga (Nolla, 2000), 695 m², de los que 260 corresponden a un espacio abierto; Azaila (Nolla, 2000), 117 m²; Cabrera de Mar (Martín, 1998-1999 y 2000), 450 m². En segundo lugar son las únicas que cuentan con recorrido diferenciado para hombres y para mujeres.

Estos aspectos las convierten en el edificio romanorrepublicano destinado al baño más completo y monumental de los hasta ahora aparecidos en nuestro país. Pero no sólo eso, sino que si consideramos que los ejemplos de esa cronología en la propia Italia son muy escasos y están mal conservados (como sucede con los restos encontrados en Musarna), o están muy reformados dada su larga utilización (caso de Pompeya), podemos como hemos hecho para la Sede de la Corporación- afirmar también que los *balnea* de La Cabañeta resultan excepcionales dentro del conjunto este tipo de edificaciones del periodo republicano. Periodo en el que, recordemos, se está creando precisamente el modelo de esta clase de construcciones.

Suele decirse, y es en buena medida cierto, que los arqueólogos siempre tienden a considerar aquello que están excavando como algo excepcional y único; quizá la "pasión que genera el proceso de que genera el proceso de investigación justifique esa tendencia a la hipérbole. En el caso de lo hasta ahora excavado en el yacimiento de La Cabañeta no es necesario exagerar: considerar tanto al *horrea* como a las termas como dos conjuntos extraordinarios, dentro del más amplio contexto de la Arqueología Clásica, es simplemente la verdad.

BIBLIOGRAFÍA

- ASENSIO ESTEBAN, J. A. 1994: "Primeras manifestaciones del urbanismo romano-republicano en el Valle Medio del Ebro: una nueva interpretación sobre las ciudades en llano de planta ortogonal en Aragón de finales del siglo II y comienzos del I A.E.", *Zephyrus*, XL VII, 219-255.
- ASENSIO ESTEBAN, J. A. 1995: *La Ciudad en el mundo prerromano en Aragón (Caesaraugusta, 70)*, Zaragoza.
- BELTRÁN LLORIS, M. 1992: "Cabañeta, La, Burgo de Ebro", *Arqueología* 92, Zaragoza, 219-220.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. 1978: "Los hallazgos de El Burgo de Ebro", *Arqueología Aragonesa*, I, 338 -340.
- BURILLO MOZOTA, F. 1984: "Ponderales de alabastro de El Burgo de Ebro (Zaragoza)", *Boletín del Museo de Zaragoza*, 3, 153-164.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J. A. 1997: *s.v.* "La Cabañeta", *Gran Enciclopedia Aragonesa, Apéndice III*, Zaragoza, 69.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J. A. 2001: "El Burgo de Ebro recupera su pasado. El yacimiento arqueológico de "La Cabañeta"", *Rolde*, 94-95, 26-35.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J. A. 2001: "Un nuevo descubrimiento epigráfico romanorrepublicano en el Valle del Ebro", en NAVARRO CABALLERO, M, -DEMOUGIN, S. (eds.): *Elites hispaniques*, Burdeos, 241-249.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J. A. 2002: "La Cabañeta (El Burgo de Ebro, Zaragoza)", en JIMENEZ SALVADOR, J.L. -RIBERA I LACOMBA, A. (coords.): *Valencia y las primeras ciudades romanas de Hispania*, Valencia, 205-214.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J. A. 2003: "Dos modelos de implantación urbana romanorrepublicana en el valle medio del Ebro: Las ciudades de La Cabañeta y La Corona", *Archivo Español de Arqueología*, 76, pp. 247-262.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J.A. -PICAZO MILLAN, J.V. 2001-2002: "Prospecciones arqueológicas realizadas en los términos municipales de El Burgo de Ebro, Fuentes de Ebro y Zaragoza. Años 1995-2000", *Salduie*, II, 389-408.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -MÍNGUEZ MORALES, J.A. -PICAZO MILLÁN, J.V., en prensa: "Prospecciones arqueológicas en los términos municipales de Fuentes de Ebro y El Burgo de Ebro (Zaragoza). Campañas de 2001 y 2002", *Salduie*.
- FERRERUELA GONZALVO, A. -SIMÓN CAPILLA, P. 1997: "Informe sobre las prospecciones arqueológicas realizadas en los yacimientos de La Cabañeta (El Burgo de Ebro) y La Corona (Fuentes de Ebro), así como en sus áreas de influencia", *Arqueología Aragonesa* 1994, 329-332.
- FERRERUELA, A. -MESA, J. -MÍNGUEZ, J. A. -NAVARRO, M. 2003: "Una inscripción republicana de la Sede de una posible Corporación en La Cabañeta (El Burgo de Ebro, Zaragoza): Nuevos datos sobre la ocupación romana del valle del Ebro", *Archivo Español de Arqueología*, 76, pp. 217-230.
- MAGALLÓN BOTAYA, M. A. 1973: "Breve nota descriptiva acerca del yacimiento romano existente en El Burgo de Ebro (Zaragoza)", *Estudios*, II, Zaragoza, 125-131.
- MARTÍN JORDÁ -RIBERA LACOMBA, A. 2000: "Un caso precoz de edificio termal: los baños republicanos de Valentia", FERNANDEZ OCHOA, C. -GARCIA ENTERO, V. (eds.), *Terras romanas en el Occidente del Imperio, II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón*, Gijón, 151-156.
- MARTÍN, A. 1998-1999, "El conjunt arqueològic de Ca l' Arnau (Cabrera de Mar, Maresme). Un assentament romanorepublicà", *Tribuna d'Arqueologia*, pp. 211-228.
- MARTÍN, A. 2000: "Las termas republicanas de Cabrera del Mar (Maresme, Barcelona)"; en FERNANDEZ OCHOA, C. -GARCIA ENTERO, V. (eds.), *Terras romanas en el Occidente del Imperio, II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón*, Gijón, 157 -162.
- NOLLA, J .M. 2000: "Las termas republicanas en Hispania", en FERNÁNDEZ OCHOA, C. -GARCIA ENTERO, V. (eds.), *Terras romanas en el Occidente del Imperio, II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón*, Gijón, 47 -58.
- PINA POLO, F. -PÉREZ CASAS, J. A. 1998: "El oppidum Castra Aelia y las campañas de Sertorius en los años 77- 76 a.C.", *Journal of Roman Archaeology*, 11,245-264.

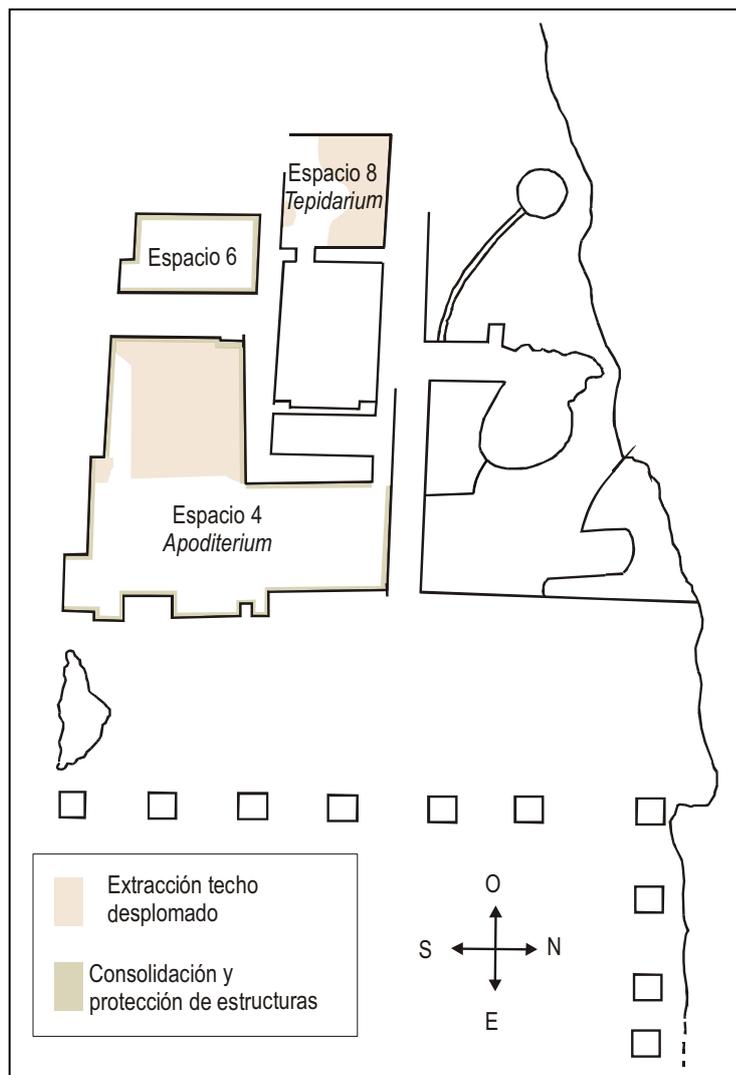
INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN EN EL YACIMIENTO DE “LA CABAÑETA”, BURGO DE EBRO

“La Cabañeta”, es un yacimiento arqueológico romano de época republicana (s.II a.C. a s. I a.C.), situado en la margen derecha del río Ebro, a un kilómetro y medio del núcleo urbano en el término municipal de El Burgo de Ebro (Zaragoza).

El equipo de restauración de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural II de Zaragoza, ha actuado en el levantamiento de los techos del "apodyterium" (espacio 4) y el "tepidarium" (espacio 8), y en la conservación de los muros del "apodyterium" y el espacio 6, situados en el edificio de las termas.

Yolanda Ruiz Agudo, Miriam Tomás Pellicer

Restauradoras de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II



Planta de la zona de las termas en la que se señalan las zonas donde ha intervenido el equipo de la Escuela Taller de Pintura Mural de Aragón II.

A pesar de conocerse su existencia desde antiguo, no es hasta el año 1994 cuando se realizan las primeras prospecciones y se delimita el yacimiento de "La Cabañeta".

Esta primera actuación dio a conocer su deficiente estado de conservación, debido a que el yacimiento es superficial, a su ubicación en una zona de cultivo, lo que ha provocado que muchas zonas hayan sido arrasadas, o dañadas gravemente, por la acción de los arados, y a su proximidad a una zona recientemente urbanizada, causando la desaparición de parte del yacimiento. Así mismo se constató su importancia, valorándose en especial *las termas*, ya que son escasos los restos de este tipo de edificación de época republicana en *Hispania*.

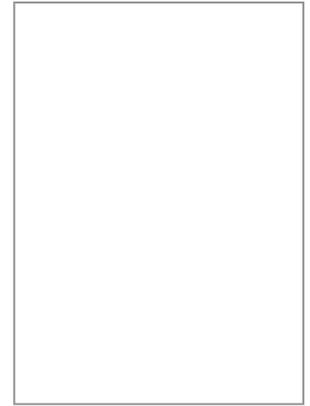
Las termas conservan parte de sus muros de adobe, enlucidos por un mortero de cal y arena con inclusiones de ceniza.

Los pavimentos son de terrazo rojo continuo, tierra batida y terrazo rojo con inclusiones de teselas blancas.

LEVANTAMIENTO DE LOS TECHOS DEL *APODYTERIUM* Y *TEPIDARIUM*.



Vista general del *apodyterium* una vez eliminadas las huellas de intervenciones anteriores.



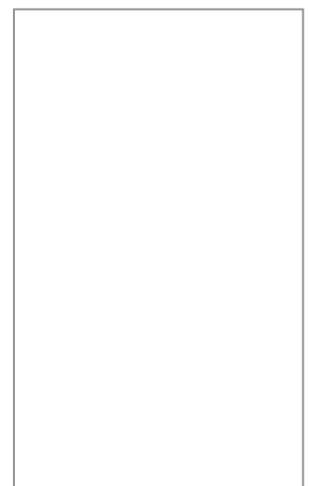
| FICHA TÉCNICA | TECHO APODYTERIUM | TECHO TEPIDARIUM |
|---|--|-------------------|
| Objeto | Techo caído a plomo. | |
| Descripción | Mortero de cal y arena aplicado en tres capas y un enlucido monocromo de color blanco. | |
| Origen | Termas romanas, yacimiento "La Cabañeta" Burgo de Ebro (Zaragoza) | |
| Autor | Desconocido | |
| Estilo | Republicano | |
| Dimensiones del espacio | 435 x 430 cm | 450 x 445 cm |
| Superficie del desplome | 18 m ² | 10 m ² |
| Niveles | Tres | Dos |
| Estado de conservación | Regular | Deficiente |
| Intervenciones anteriores | Sí | No |
| Ubicación original | Termas romanas, yacimiento "La Cabañeta" Burgo de Ebro (Zaragoza) | |
| Ubicación actual | Almacén del Museo de Zaragoza (Velilla de Ebro) | |
| Fecha de inicio de los trabajos | 1 Septiembre de 2003 | |
| Fecha final de extracción | 16 Noviembre de 2003 | |
| Equipo de restauración de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II | Lorena Andino Pol, Leyre de Pereda. Pérez, Núria Deu i Ferrer, Maribel Donato Lahiguera, Maite Fernández Azcona, Aída Paya Montesinos, Gemma Plana Torrens, Yolanda Ruiz Agudo, Inés Tatay Lucas, Miriam Tomás Pellicer, Nerea Tejerina Núñez. | |
| Equipo del Laboratorio de Análisis Químico de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II | M ^a Paz Marzo Berna, Ramiro Alloza Izquierdo, Nieves Laborda Lobe, Ana Cester Blanco. | |
| Dirección técnica de la intervención | Susana Morales Ramírez y Alicia Payueta Martínez | |



Vista general del *tepidarium* antes de la extracción del techo.

Los techos del *apodyterium* (espacio 4) y el *tepidarium* (espacio 8) se caracterizan por tener el mismo tipo de caída “a plomo”, un enlucido de color blanco, y conservar los reversos de los morteros con las improntas de cañas, cuerdas y clavos.

Se diferencian en que en el *apodyterium* la articulación y secuencia de los fragmentos, que componen el techo, es muy clara, mientras que la caída del techo del *tepidarium* no es tan representativa, al no ser tan clara la articulación y secuencias de los fragmentos que lo forman.



Como consecuencia, el objetivo de la extracción del techo del *apodyterium* se ha centrado en una documentación minuciosa que permita la realización de un estudio de la técnica constructiva, mientras que el objetivo del techo del *tepidarium* se centró en la extracción de las piezas.

Estado de conservación



Detalle del techo donde se observa la malla de fibra de vidrio y la espuma.

Intervenciones anteriores

Al contrario de lo que ocurre en el techo del *tepidarium*, en el del *apodyterium* se había intentado levantar anteriormente. Para ello el techo lo dividieron, a través de cortes de radial en retículas de 1 m². Extendieron sobre las piezas una malla de fibra de vidrio de trama abierta con espuma de poliuretano proyectada. En la espuma engastaron listones de madera a modo de asideros para levantar el techo. Todas las capas las protegieron con un plástico y una capa final de arena.

Alteraciones

En ambos techos se observaba:

- Fragmentación acusada, debido al desplome y presiones sufridas por el enterramiento. En el *apodyterium* los fragmentos extraídos no han superado los 60 cm de longitud, mientras que en el *tepidarium* son menores de 40 cm.
- Descohesión interna de los morteros, principalmente debida a la acción de la humedad desprendida de la tierra que cubría el yacimiento. En el *apodyterium* este factor de alteración también se debía a la condensación de la humedad del suelo dentro del

plástico y, en menor medida, la humedad desprendida por la espuma de poliuretano en su proceso de polimerización. En el *tepidarium*, la descohesión de los morteros era más acusada, posiblemente debido a una defectuosa técnica de ejecución.

- Presencia de sales.

El *apodyterium* presentaba:

- Cortes de radial de una profundidad entre 3 y 4 cm.
- Impregnación de algunos morteros con espuma de poliuretano, al haber traspasado la malla de fibra de vidrio que cubría las piezas.

Intervención

Documentación

En el *apodyterium* se ha realizado una topografía, antes de la documentación por cuadrículas.

Al objeto de facilitar la recomposición de los techos en un futuro, se procedió a realizar una exhaustiva documentación fotográfica de:

- Estado inicial de las caídas.
- Documentación por cada una de las cuadrículas en las que se han dividido las caídas:

En el *apodyterium*, la documentación de las cuadrículas se ha realizado través de calcos. Se trata de un proceso laborioso que consiste en plasmar sobre un plástico transparente de poliestireno, y con un rotulador indeleble, los contornos e improntas de los fragmentos por niveles.



Detalle de un calco del *apodyterium*.

Todos los calcos adjuntan una leyenda interpretativa.

En el *tepidarium* se han utilizado las fotografías digitales, realizadas para la documentación del estado inicial de la obra, para la realización de la documentación por cuadrículas, haciendo coincidir el barrido fotográfico de la cámara digital con la cuadrícula.

Se fotografiaron cada una de las cuadrículas, se ampliaron a DIN A3 y se plastificaron para una mejor manipulación. En aquellas cuadrículas donde la fragmentación era muy numerosa, las cuadrículas se dividieron por la mitad y se amplió cada una a DIN A3, para una mejor localización de los fragmentos.

La sustitución de los calcos por fotografías digitales se ha debido a que las fotografías son:

- Más manejables por su tamaño.
- Perduran más en el tiempo sin deformarse.
- Son más fiables al plasmar todos los datos.
- Se ahorra tiempo al no tener que dibujar cada uno de los fragmentos.

Uno de los problemas que presenta el sistema de documentación de calcos y transparencias, radica en encontrar rotuladores que no se decoloren y que funcionen correctamente en un ambiente húmedo. Tras la realización de pruebas con diferentes marcas y colores, se optó por la utilización de un permanente negro de la casa STAEDTLER, ya que era el único color que no se decoloraba, aunque seguía dando problemas en presencia de humedad.

Trabajos previos

La metodología aplicada en ambos techos ha consistido en:

- Elaboración de una planimetría general de las estancias.
- Toma de muestra de mortero y sales para su análisis.
- Realización de catas de limpieza.

- Cuadriculación del espacio que ocupaba cada uno de los techos por medio de cuerdas dispuestas en forma de retícula de 1 m².

- Documentación fotográfica del estado inicial de la obra.

En el *apodyterium*, antes de proceder con los pasos anteriormente descritos, se:

- Protegió el pavimento del espacio, limpio de caída, con geotextil y grava.
- Retiró la arena y el plástico de protección.
- Eliminó el poliuretano y la malla de fibra de vidrio, con medios mecánicos y químicos.
- Extrajo la tierra que cubría el techo para facilitar la observación de improntas de cañas, cuerdas y clavos.
- Engasaron los fragmentos desprendidos para que no perdieran su ubicación original.

Extracción de los fragmentos

Se aplicó la misma metodología de extracción en ambos techos.

En el caso del *apodyterium* aparecieron tres niveles de caída, por lo que se ha procedido a la extracción por estratos, procediendo de igual manera en cada uno de ellos. En el *tepidarium* existía solamente un nivel de caída.

Proceso de extracción:

- Delimitación de los fragmentos mediante la eliminación de tierra y arcilla de los contornos.
- Consolidación con silicato de etilo de los fragmentos más disgregados antes de su extracción.
- Engasado de aquellas piezas que lo requieran.
- Extracción de las piezas con espátulas planas.
- Limpieza superficial, de los fragmentos para la observación más clara de las improntas.
- Corrección de los calcos si es necesario, ya que al limpiar las piezas se observaban mejor los contornos, improntas y fracturas de las piezas.

¹ Aplicación de una pincelada de Paraloid B72® denso, sobre la cual se escribe la sigla (número de pieza correlativa y cuadrícula a la que pertenece).

² Registro de toda la información de cada uno de los fragmentos en el inventario: cuadrícula, sigla, nivel, tamaño, improntas, presencia de enlucido, número de fragmentos en el que se subdividen, presencia de engasado y observaciones.

³ Pavimento con base de color rojo sobre el que se embutieron teselas blancas formando una retícula romboidal.



Proceso de limpieza del *opus signum* que apareció debajo del techo del *apodyterium*.

- Siglado¹ de la pieza y anotación de esta misma sigla en la pieza representada en el calco o documentada en la fotografía.
- Inventariado² de cada una de las piezas.

*signinum*³ con agua destilada, espátulas, cepillos y esponjas de diferentes durezas; protegiéndose finalmente con geotextil y grava.

Tras el levantamiento de los techos en el *apodyterium* se limpió el pavimento de *opus*

En el *tepidarium*, no se llegó totalmente al suelo del espacio, al haber un estrato de tierra y adobe bajo las últimas piezas extraídas.

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS MUROS DEL APODITERIUM Y ESPACIO 6.

| FICHA TÉCNICA | MUROS APODITERIUM | MUROS ESPACIO 6 |
|---|--|---|
| Objeto | Mortero | |
| Descripción | Revestimiento mural | |
| Origen | Termas romanas, yacimiento "La Cabañeta" Burgo de Ebro (Zaragoza) | Termas romanas, yacimiento "La Cabañeta" Burgo de Ebro (Zaragoza) |
| Autor | Desconocido | Desconocido |
| Estilo | Republicano. Años 509 a.C – 1 d.C | Republicano. Años 509 a.C – 1 d.C |
| Dimensiones del espacio | 18.70 m ² aprox. | 6.85 m ² aprox. |
| Estado de conservación | Deficiente | Deficiente |
| Intervenciones anteriores | Sí | Sí |
| Fecha inicio trabajos | 2 semana de noviembre | |
| Fecha final trabajos | Finales de noviembre | |
| Equipo de restauración de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II | Lorena Andino Pol, Leyre de Pereda. Pérez, Núria Deu i Ferrer, Maribel Donato Lahiguera, Maite Fernández Azcona, Aída Paya Montesinos, Gemma Plana Torrens, Yolanda Ruiz Agudo, Inés Tatay Lucas, Miriam Tomás Pellicer, Nerea Tejerina Núñez. | |
| Equipo del Laboratorio de Análisis Químico de la Escuela Taller | M ^a Paz Marzo Berna, Ramiro Alloza Izquierdo, Nieves Laborda Lobe, Ana Cester Blanco. | |
| Dirección técnica de la intervención | Susana Morales Ramírez y Alicia Payueta Martínez | |

Tanto los muros del espacio 4 *apodyterium*, como los del espacio 6, presentan unos muros de adobe revestidos con un mortero blanco de cal, sin ningún tipo de decoración.

Estado de conservación

En ambos espacios se ha empleado la misma metodología de trabajo, al presentar las mismas alteraciones.

El objetivo ha sido la protección provisional de los muros, que evite el deterioro progresivo del material expuesto a la intemperie, en espera de una intervención definitiva.

Alteraciones

Las alteraciones que aparecen son las propias de un espacio recién excavado, sin protección al encontrarse a la intemperie.



Detalle de un muro del *apodyterium* antes de su consolidación.

Debido a la ausencia de una vía de evacuación del agua de lluvia, ésta se acumulaba en los espacios excavados, dando lugar a una elevada humedad, propiciando la aparición de sales, plantas, líquenes y musgos; provocando grietas y fisuras, de diferentes tamaños en la superficie del enlucido; lagunas, pérdidas puntuales y disgregaciones generalizadas. También, la plasticidad del adobe ha provocado, en parte, deslizamientos y deformaciones en el enlucido.

Intervenciones

Trabajos previos

En ambos casos se procedió a la protección del pavimento con un

plástico y se documentó fotográficamente el estado inicial, proceso de intervención y estado final de los muros.

Se eliminaron los muros de protección, extrayendo los testigos de tierra, mecánicamente, trabajo que fue realizado por los arqueólogos en ambas estancias.

El siguiente paso consistió en la realización de una serie de pruebas de consolidación, al presentar el adobe una escasa consistencia. Para ello se realizaron unos ensayos de impregnación con silicato de etilo y se pudo comprobar su buen funcionamiento, ya que no aportaba excesiva dureza y respetaba sus propiedades de porosidad. Otra prueba realizada es la del mortero, con la finalidad de encontrar una tonalidad similar a la del enlucido para el posterior amortero de grietas y lagunas.

Consolidación de los muros

En primer lugar se procedió a la limpieza y al engasado de los bordes del muro en el espacio 4 (*apodyterium*) para evitar posibles desprendimientos, ya que presentaba ciertas zonas muy delicadas.

Es también en el *apodyterium*, donde nos encontramos una zona del muro este, que había perdido gran parte de su grosor, quedando sólo el enlucido. Para evitar su total pérdida, se procedió a protegerlo mediante empapelado de la superficie, posterior engasado y, finalmente, se aplicó una manta de fibra de vidrio para darle rigidez. A continuación se procedió a la realización de un nuevo soporte con una profundidad



Detalle de un muro del *apodyterium* después de su consolidación.

bajo el nivel del suelo de 15 cm. Para ello se eliminaron los restos de adobe y se delimitó la zona con una tabla, a modo de encofrado, con la misma anchura que el muro original.

Para el relleno que restituyó el muro se utilizó mortero hidráulico de cal, guijarros de río y cascotes de cerámica.

Las posteriores intervenciones fueron las mismas en ambos espacios:

- Limpieza del enlucido, fisuras, grietas y bordes de lagunas.
- Consolidación del adobe, y zonas del enlucido muy disgregadas, con el silicato de etilo, y engasado de las zonas que lo necesitaban.

La consolidación se llevó a cabo mediante 4 aplicaciones. A continuación se cubrió la zona para evitar su exposición al sol. Aunque el silicato de etilo actúa sobre los enlaces de sílice, se podía comprobar un ligero endurecimiento, que iba aumentando progresivamente al cabo de los días.

- Sellado con mortero hidráulico de cal, las lagunas y grietas que presentaba el muro con el empleo de espátulas, tras 15 días después de la aplicación del silicato, evitando de este modo zonas de debilidad.
- Biselado de los bordes con el mismo mortero, impidiendo entrada de agua y suciedad.

Protección final de los muros

Se ha empleado plástico microperforado para cubrir todos los muros. Se le ha dado una inclinación aproximada de 22° respecto al muro para permitir que el agua de lluvia resbale hacia el suelo y no traspase el plástico, empapando el adobe y el enlucido.

Sobre la zona superior de los muros se ha colocado un tejadillo, apoyando las tejas sobre listones de madera, de modo que no descansen directamente sobre el adobe, dándoles una dirección de evacuación de agua hacia el exterior de los espacios excavados.

Sobre las tejas se colocaron pesos para evitar su movimiento o caída.



Protección final de los muros.

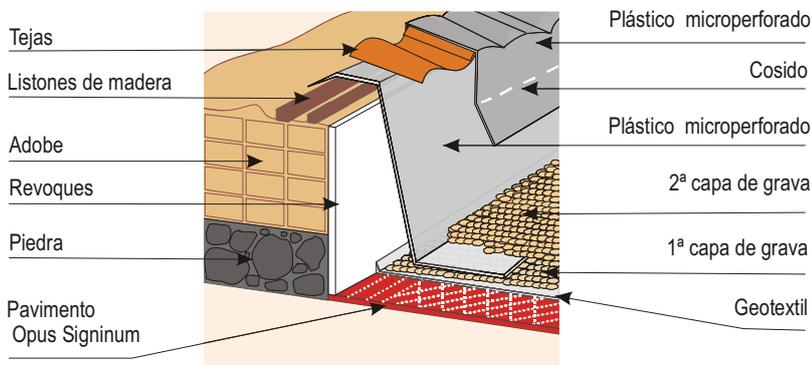
EMBALAJE, TRASLADO Y ALMACENAMIENTO DE LAS PIEZAS EXTRAIDAS

Una vez finalizada la intervención sobre los fragmentos, se han depositado en contenedores de plástico con orificios, que permiten la circulación del aire, impidiendo la condensación.

Para evitar roces y movimientos durante el traslado se han utilizado almohadillas de gomaespuma.

Las cajas se etiquetan por cuadrículas en varios de sus laterales, (Ej. Yacimiento “La Cabañeta”, Burgo de Ebro, apodyterium, cuadrícula A3).

El traslado se realizó al almacén del Museo de Zaragoza ubicado en Velilla de Ebro.



Protección de muros

Esquema del sistema del cubrimiento de las estructuras.

METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN EN UN YACIMIENTO. LA CABAÑETA: CASO PRÁCTICO

Lo que inicialmente empezó como una única intervención, extracción del techo caído del apodyterium del yacimiento de La Cabañeta, acabó siendo una colaboración entre arqueólogos y restauradores. Esto nos ha hecho reflexionar sobre la necesidad de un método de trabajo en equipo. El artículo trata de marcar unas pautas básicas, una metodología de excavación interdisciplinar entre arqueólogos, restauradores, químicos, geólogos, topógrafos... que permita tanto la documentación y estudio, como la conservación del yacimiento y del material extraído.

Núria Deu i Ferrer, Gemma Planas Torrents

Restauradoras de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

Los objetivos de cualquier excavación arqueológica deben ser:

1. *Recoger el mayor número de información sobre el contexto arqueológico del material descubierto.*

El valor fundamental de los hallazgos arqueológicos consiste en la información que pueden aportar al conocimiento de un periodo de la historia.

La extracción descontrolada provoca pérdida de información. Los objetos extraídos pierden fácilmente su significación una vez descontextualizados.

2. *Asegurar el futuro del material una vez sacado a la luz.*



Engasado de protección antes de la extracción de la pieza.

Aquí se engloba tanto el material mueble de pequeñas dimensiones (cerámica, bronce, etc.) como las propias estructuras del yacimiento, es decir, muros, columnas y pilares.

Es muy importante conservar el yacimiento. Descubrirlo y documentarlo no significa la pérdida de su valor como documento histórico, aunque lamentablemente, esto equivale, en muchos casos, al abandono material de sus restos.

Estos objetivos no deberían impedir que la intervención sea rápida y eficaz, aunque las propias características del yacimiento y el presupuesto que se le destina marcan las pautas de intervención.

Toda excavación tiene una limitación de tiempo y presupuesto. En muchos casos se trata de intervenciones de urgencia en yacimientos descubiertos al iniciar las obras de construcción de un edificio, presa o carretera, dotadas de escasas partidas económicas.

Para realizar una intervención eficiente también será necesario el intercambio de experiencias complementarias entre el equipo de arqueólogos y de restauradores, formando parte desde un principio en el proyecto de la excavación y adoptando criterios comunes durante la intervención.

¹ Un ejemplo claro es el caso del yacimiento de El cerro de La Gavia, Madrid. Descubierto durante la construcción del trazado de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Frontera Francesa.

² En la Plaza de las Tenerías, Zaragoza, se descubre un campo de ánforas en un solar de una cooperativa de propietarios. La Dirección General de Patrimonio dictaminó su levantamiento. Los costes de la intervención corrieron a cargo de los propietarios.

³ Antes de intervenir es necesario cercar el yacimiento para protegerlo de la expoliación o acciones vandálicas.

⁴ El material enterrado se haya estabilizado gracias a las características del entorno: una temperatura y humedad constante, ausencia de luz y reducción del nivel de oxígeno. Al extraer el material se varía su medio y se reactivan los agentes de alteración.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ELECCIÓN DEL MÉTODO DE INTERVENCIÓN

Existen varios factores relacionados directamente con las características del yacimiento que van a determinar el método de intervención:

1. *El valor histórico y artístico; no siempre relacionados.*

En muchas ocasiones prevalece el valor artístico en detrimento del histórico. La excavación y conservación de un yacimiento recibirá mayor apoyo económico si presenta restos valorados desde un punto de vista artístico que si su interés es solamente histórico.

2. *La ubicación.*

El futuro urbanístico de la zona donde se descubren los restos arqueológicos afecta a su conservación.

Son numerosos los yacimientos que se han descubierto al sondear terrenos donde se iban a iniciar la construcción de edificios o carreteras¹. Este hecho compromete el futuro del yacimiento y las actuaciones que se realizaran en él.

3. *La titularidad del terreno: pública o privada.*

Si la titularidad es pública, la aparición de restos arqueológicos será valorada por la administración pertinente. Esta decidirá sobre la conveniencia o no de iniciar la excavación y de financiar su estudio y posterior actuación.

En el caso de titularidad privada, los propietarios del terreno en obras tendrán la obligación de realizar catas arqueológicas si éste presenta posibilidades de albergar restos históricos (zona catalogada). Si aparecen restos arqueológicos, el propietario deberá acarrear con los gastos económicos de las excavaciones. Según el valor de los restos descubiertos, las administraciones públicas pueden comprar los terrenos, expropiarlos u obligar al propietario a respetarlos,

realizar los estudios pertinentes y la excavación arqueológica que determinará si deben quedar visibles, ser cubiertos o permitir su desmantelamiento con el previo rescate de los restos más significativos².

4. *El patrimonio cultural existente en la zona.*

Según el patrimonio monumental e histórico que posea el municipio, el hallazgo de un yacimiento arqueológico puede que sea más o menos valorado, lo que sin duda determinará el presupuesto para su intervención.

INTERVENCIÓN: EXCAVACIÓN – RESTAURACIÓN.

La intervención en un yacimiento arqueológico debe estar precedida por un estudio histórico, seguido de las prospecciones necesarias para su delimitación y protección³, en los casos en que sea posible, una toma de muestras de los materiales del yacimiento, para el posterior estudio químico y biológico de sus componentes. También deben estudiarse los factores de alteración que pueden afectar a los restos estructurales y a los materiales desenterrados.

Una vez hecho esto los arqueólogos deberán decidir las pautas de excavación. Una mala planificación de la intervención puede conllevar la degradación de los yacimientos.

Al iniciar la excavación el equipo de restauradores debe encontrarse en el yacimiento. Detener en lo posible la degradación de las piezas debe ser una tarea conjunta entre el arqueólogo y el restaurador, de modo que las piezas descubiertas y/o extraídas puedan tratarse con la mayor rapidez una vez sacadas del medio donde se encontraban estabilizadas⁴.

Es habitual encontrarse con restos arqueológicos que presenten problemas de consolidación, necesitando la intervención de los restauradores para su correcta extracción. La suma de cono-

cimientos puede evitar la destrucción irreparable del material arqueológico. El mantenimiento de los restos descubiertos en un ambiente controlado para evitar en lo posible su desestabilización es otro de los trabajos del equipo de restauradores, no exento de dificultad en el mismo yacimiento.

Todos los trabajos deben documentarse de manera escrita, fotográfica y topográfica, e ir acompañados de los análisis necesarios, para decidir el correcto tratamiento de conservación de lo material y estructural a lo largo de la intervención. Es necesario llevar un control de las piezas extraídas documentándolas diariamente en el diario de trabajo (tanto el de arqueólogos como el de restauradores).

EL FUTURO DEL YACIMIENTO EXCAVADO

La excavación del yacimiento va inseparablemente unida a su destrucción. Su desaparición a largo plazo consecuencia de los factores de alteración climáticos, antrópicos, etc. es irremediable. El restaurador - conservador tan sólo puede dilatar en el tiempo este proceso.

Frente a un yacimiento excavado se pueden tomar diferentes criterios de actuación:

1. Musealización del yacimiento.

Es más frecuente cuando el yacimiento se encuentra en un ámbito rural o suficientemente alejado del núcleo urbano, donde no está sujeto a la presión urbanística. En este caso suele crearse un centro de interpretación del espacio histórico y natural. En el ámbito urbano existen casos de estructuras arquitectónicas de grandes dimensiones que también son musealizadas, como teatros⁵, foros, circos.

Los casos de musealización de los restos puntuales dentro de un núcleo urbano suelen resultar de difícil comprensión a causa de su descontextualización. Es

habitual que los ayuntamientos vean los restos encontrados como un simple ornamento más de la localidad sin preocuparse por su legibilidad y su valor histórico⁶.



Termas cubiertas parcialmente con una estructura metálica (*Bilbilis*)

En el caso de la musealización, se requiere de la toma de medidas y controles periódicos que eviten su degradación y favorezcan su protección ante las visitas del público y las degradaciones de los agentes atmosféricos. Muchas veces se opta por la creación de una cubierta que proteja el yacimiento de manera total o parcial⁷. También se puede optar por la creación de un edificio de protección⁸. Estas soluciones son muy discutidas por su impacto visual.

2. Cubrición del yacimiento.

Volver a cubrir el área excavada después de haber estudiado y documentado el yacimiento.

3. Extracción de los restos más significativos.

De este modo se consigue salvar parte del material arqueológico, habitualmente mosaicos, pinturas murales de cierta entidad y valor estético. Normalmente implica la pérdida de su lectura y significación original. Éste criterio suele ir acompañado del abandono, cubrición o destrucción de la arquitectura de la que originalmente formaba parte.

⁵ Teatro romano de Zaragoza.

⁶ Restos de la necrópolis romana en la plaza Villa de Madrid (Barcelona)

⁷ Casa del Mitreo, Mérida (Badajoz); termas de *Bilbilis*, Calatayud (Zaragoza).

⁸ Termas de Sant Boi de Llobregat (Barcelona). Se construyó un edificio de protección para cobijar los restos y facilitar la visita.

⁹ *Caldarium*: sala de las termas romanas donde se tomaba el baño caliente.

¹⁰ *Guerras sertorianas*: años setenta del s. I a.C., capitaneadas por Quinto Sertorio. El valle del Ebro será escenario principal en la guerra civil que se desata en Roma entre la facción aristocrática, encabezada por Sila, y la "popular", dirigida por Mario y Cinna. La presencia de Sertorio en el valle del Ebro, eficaz y prolongada, fue, sin duda, uno de los más poderosos factores de romanización de la zona.

¹¹ *Horreum*: complejo destinado al almacenaje de mercancías.

LA CABAÑETA: CASO PRÁCTICO.

El yacimiento romano de La Cabañeta, en el Burgo de Ebro, Zaragoza, es un ejemplo de la gestión de un yacimiento rural en la comunidad aragonesa. A través de él se pueden ilustrar los puntos anteriormente explicados. También los problemas que le afectan son comunes a muchos yacimientos arqueológicos de nuestro país.

1. Valor histórico y artístico.

El valor histórico de La Cabañeta prevalece sobre el artístico, si se tienen en cuenta los restos aparecidos hasta el momento. Según los arqueólogos coordinadores de los trabajos de excavación, Antonio Ferrerueta y José Antonio Mínguez, se trata de uno de los conjuntos más relevantes dentro de este tipo de edificaciones en el período romano-republicano.

2. Ubicación.

Aunque el yacimiento se encuentra en ámbito rural, la construcción de una urbanización y su fácil acceso desde la carretera de Castellón, a su paso por el Burgo de Ebro, ha supuesto una dificultad para su conservación. La construcción de la urbanización Virgen de la Columna, la edificación ilegal de chalets, la extracción de tierras descontrolada y las labores agrícolas en los campos ubicados en el interior del foso han arrasado algunas zonas del yacimiento que se encontraban en superficie.

El norte del yacimiento se haya delimitado por el corte de la terraza situada por encima de la llanura de inundación del río Ebro. Esta zona sufre un grave peligro de desprendimiento que ya ha provocado la destrucción de parte del *caldarium*⁹ masculino de las termas.

Tampoco se debe olvidar que el conjunto fue abandonado y destruido por el fuego durante las guerras sertorianas¹⁰ en el siglo I a.C., es decir,

que ya desde la antigüedad se encontraba en estado ruinoso.

3. Titularidad pública y privada.

Parte del yacimiento se encuentra en terrenos de propiedad pública y parte en privada (campos ubicados en el interior del foso). A la hora de delimitar el perímetro del yacimiento mediante sondeos el ayuntamiento tuvo que alquilar los terrenos privados.

4. El patrimonio cultural existente en la zona.

Los trabajos de excavación contaron con el apoyo financiero del ayuntamiento del Burgo de Ebro que veía en éste la oportunidad de recuperar parte de su patrimonio histórico, ya que en el municipio no se conservan monumentos destacables, y la oportunidad de promocionar cultural y turísticamente la localidad.

La intervención

Los trabajos de excavación se han desarrollado en varios frentes y en diferentes campañas. La delimitación del yacimiento y las primeras campañas de excavación fueron financiadas por el ayuntamiento del Burgo de Ebro y la Diputación General de Aragón a través de la Dirección General de Patrimonio. Posteriormente el aporte económico por parte del Ministerio de Fomento, con carga al 1% cultural por las obras de desdoblamiento de la carretera que atraviesa el municipio permitió iniciar los trabajos en los terrenos de propiedad pública, dejando sin finalizar las excavaciones realizadas en campañas anteriores en la zona de titularidad privada, que se encontraban en un estado avanzado. Esto ha ocasionado una importante degradación de las zonas excavadas que han quedado desprotegidas durante un largo periodo de tiempo, como la zona del *horreum*¹¹.

La intervención en este yacimiento durante la campaña del 2003 ha permitido llevar a la práctica un trabajo interdisciplinar entre arqueólogos restau-

radores. Ha consistido en la extracción de dos techos y la consolidación de los muros de dos estancias.

El equipo de restauradores de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II visitó el yacimiento, realizando las mediciones y estudio para la elaboración del proyecto de intervención. Una vez aceptado el proyecto, por la Dirección General de Patrimonio, se iniciaron los trabajos de extracción.



Vista general de La Cabañeta antes de iniciar la intervención los restauradores.

Durante la intervención en las termas se valló su perímetro como medida de protección, ya que desde antiguo el yacimiento ha sufrido el expolio por parte de excavadores furtivos.

Las tareas se documentaron en el diario de trabajo y en un inventario de las piezas extraídas, indicando los procesos

de conservación-restauración realizados, asegurando su conocimiento a futuros restauradores, químicos o estudiosos, que traten con ellas en un futuro. Una vez los arqueólogos excavaban y documentaban, y los restauradores finalizaban sus labores de extracción y conservación, se cubrían las estancias con geotextil y arena.

Por el momento, el futuro inmediato de La Cabañeta será la continuación de la excavación de la zona delimitada,

realizando este trabajo en diferentes campañas. Terminados los trabajos de excavación, está previsto que se documente en su totalidad, con un exhaustivo estudio topográfico y fotográfico (fotografías aéreas). Una vez se hayan realizado los estudios pertinentes está prevista su cubrición.

BIBLIOGRAFÍA

- BUCCELLATI, G.; "Urkes: Archeologia, conservazione e restauro". *Kermes*, 40. Nardini Editore, 2000.
- CHAVIGNER, F.; "Arqueología y restauración, razones para la colaboración". MASETTI, L.(coord.); *Arqueología. Restauración y Conservación*, 9. Editorial Nerea, Arte y restauración. Hondarribia, 2002.
- ESCUADERO, C.; "Conservación de yacimientos y materiales arqueológicos: ¿Qué hacemos con lo excavado?". *Patrimonio Histórico de Castilla y León*, 12. 2003.
- GONZÁLEZ, A.; "Consolidación y protección de las termas romanas de Sant Boi de Llobregat (Barcelona)". *Loggia Arquitectura & Restauración*, 10. Universidad Politécnica de València. València, 1996.
- MELUCCO, A.; "La crisis de la "belleza de las ruinas". Problemas actuales en la conservación de áreas arqueológicas". MASETTI, L.(coord.); *Arqueología. Restauración y Conservación*, 9. Editorial Nerea, Arte y restauración. Hondarribia, 2002.
- V.V.A.A, "Trabajos arqueológicos en la L.A.V. Arqueología y obra civil", a *R&R*, 55. Madrid, 2001.

BILBILIS. LA CIUDAD DE MARCIAL

*Desde allí (Tarraco) te llevará un carro y, a mata caballo,
quizás tras cinco jornadas, divisarás
la encumbrada Bilbilis y tu querido Jalón.
¿Qué te encargo, me preguntas?. Que a los amigos,
pocos, pero viejos, y a quien dejé de ver
hace treinta y cuatro inviernos,
los saludes tan pronto como llegues,
y le recuerdes una y otra vez a mi amigo Flavio
que me compre a buen precio un recreo
risueño y nada trabajoso
que haga indolente a tu progenitor.*

(Marcial Ep. X, 104)

Manuel Martín-Bueno

Director de las excavaciones de Bilbilis y Catedrático de Arqueología, Epigrafía y Numismática

Carlos Sáenz Preciado

Subdirector de las excavaciones de Bilbilis

Decía Marcial a sus contemporáneos en uno de sus siempre irónicos epigramas, “... *Si acogéis con buena voluntad al que retorna, iré (a Bilbilis); si tenéis el corazón bosco, me volveré (a Roma)...*” (Marcial, *Ep.X, 103*). 1900 años después, las excavaciones que desde 1971 se vienen efectuando en su ciudad han ido descubriendo, poco a poco, la grandeza, y ¿por qué no? también las miserias, del que fue antaño *Municipium Augusta Bilbilis*.

La ciudad de Bilbilis, distante poco más de 6 Km. de la actual Calatayud, se extiende por las cimas y laderas de los cerros de Bámbola (709 m.), San Paterno (701 m.) y Santa Bárbara (629 m.), abarcando una extensión aproximada de 20 ha, con una elevación media de unos 200 m. sobre el nivel del río Jalón que discurre a sus pies circundándola en su mayor parte. Desde su dura y abrupta topografía se controlan los accesos a la Meseta, o lo que entonces era lo mismo, a la celtiberia, de ahí su incuestionable valor estratégico de control territorial.

Autores clásicos como *Strabon*, o *Plinio el Viejo*, entre otros, nos hablan de su riqueza en armas y caballos, su pertenencia a la región de la celtiberia, tribu, *status* jurídico, si bien deberemos a

Marcial (38/41 - 104 d.C.) el mayor número de referencias conocidas. A través de sus obras podemos reconstruir la fisonomía de la ciudad, menciones como “...*altam Bilbilim...*”, “...*pendula quod patriae visere tecta libet...*”, o referencia a la fama de sus armas y caballos “...*equis et armis nobilem...*”, a sus fuentes o manantiales “...*decerna placabit sitium et Nutha...*”, junto a diversos comentarios dedicados a las ferrierías, a las auríferas aguas del Jalón e incluso a la situación jurídica, permitiéndonos imaginarnos de una manera bastante aproximada el aspecto de una ciudad, que encaramada a las laderas de Bámbola y San Paterno, se alzaba majestuosa sobre el territorio.

Ascendida al rango municipal por Augusto, la pequeña ciudad lusona ubicada en la cima y laderas de Bámbola, será observadora privilegiada de los acontecimientos históricos de su tiempo que terminarían por desencadenar las guerras celtibéricas, contemplando poco después al mismísimo Sertorio luchar en sus proximidades. Fiel a la causa cesariana, su apoyo se verá recompensado con la municipalidad que correría paralelo a la gran reforma urbana que estaba a punto de desarrollarse en su solar.

La vieja ciudad indígena verá hacia el cambio de era sus casas y edificios derruidos para dejar paso a un nuevo urbanismo acorde a los nuevos tiempos que imperaban en el recién instaurado Imperio. La política edilicia desplegada dotó a la ciudad, no sólo de grandes conjuntos monumentales, sino también de una compleja y espectacular red hidráulica basada en cisternas, lo que permitió configurar “a la romana” una ciudad cuyas clases dirigentes locales no fueron ajenas a esta reestructuración mediante sus actuaciones de mecenazgo.

Queda fuera de toda duda la existencia de un proyecto arquitectónico preconcebido que reestructuró la casi totalidad de la antigua ciudad de época republicana dotándola de un nuevo aspecto, cuyo conjunto principal estaría constituido por el complejo monumental formado por el foro, teatro y puerta principal de la ciudad. El resultado obtenido era de una gran teatralidad y monumentalidad, buscándose integrar el conjunto, el todo, en el propio paisaje, al apreciar la importancia del efecto visual dentro la relación arquitectura-paisaje, dando como el resultado final una escenografía espectacular que mostraba al indígena lo que era Roma, su poderío y dominio en el *territorium*, siendo este un esquema de tipo político-arquitectónico perfectamente conocido en otros ámbitos del mediterráneos al ser su origen helenístico.

Su monumental foro erguido prepotente sobre el Jalón, el teatro con un aforo aproximado de 4500 espectadores, así como sus conjuntos termales, viviendas, etc., sin olvidar sus potentes murallas, nos presentan una acomodada ciudad de provincias que ejercía, y se desarrollaba, como centro político, administrativo y económico de la comarca, dependiente de la capital del *conventus*, *Caesar Augusta*.

Marcial, su hijo más famoso y a quién deberá su inmortalidad, así como su amada Marcela, protectora, benefactora y ¿quién sabe si algo más?, disfrutarán de su apogeo en la segunda mitad del s.I d.C., que se extenderá a las primeras décadas del siglo siguiente, con una segunda época

dorada durante el reinado del hispano Trajano, momento en el que la ciudad verá su foro reformado, el teatro ampliado y modificaciones en el trazado urbano, así como amplias transformaciones en las viviendas privadas. A partir de entonces, la ciudad inicia una progresiva y ya inexorable decadencia que concluirá con su desaparición como tal ya a finales del s.IV como se desprende de la correspondencia que mantuvieron entre los años 390-394, Ausonio y Paulino de Nola en la que junto a otras ciudades hispanas, como *Calagurris* e *Ilerda*, se las menciona como inhóspitas, áridas y desoladoras.

¹ Reconstrucción según Jean-Claude Golvin (Catedrático del CNRS, Ausonius, Institut de Recherche sur l'Antiquité et le Moyen Age (I.R.A.M.), Université de Bordeaux III, sobre información arqueológica de M. Martín-Bueno, Director de las excavaciones de Bilbilis y Catedrático de Arqueología, Epigrafía y Numismática de la Universidad de Zaragoza.



Reconstrucción de Bilbilis¹.

A partir de entonces Bilbilis se convierte en una cantera inagotable de materiales de construcción primero para la islámica Qal'at Ayyub y después para la cristiana Calatayud tras su conquista por Alfonso I. No será hasta el siglo XVII cuando la orden de los jesuitas redescubran la antigua ciudad. Edificios como San Juan el Real, el Seminario de Nobles, actual sede de los Juzgados de la ciudad, o el Colegio de los Jesuitas, hoy sede de la UNED, permiten contemplar los restos de sillares, cornisas, columnas y molduras empleadas en su ejecución procedentes de los antaño altivos edificios bilbilitanos. Paralelo a su construcción, la Orden creó una gran colección arqueológica desaparecido tras

su expulsión por Carlos III en 1767, a la que debió pertenecer la conocida inscripción de Philomuso actualmente expuesta en el Museo de Calatayud.

Si bien los modernos trabajos arqueológicos desarrollados en *Bilbilis* se iniciaron en 1971 desde la Universidad de Zaragoza bajo la dirección del Prof. Manuel Martín-Bueno, ya a principios del s.XX, investigadores como Carlos Ram de Viu, Conde de Samitier, entre 1900-1910, Narciso Sentenach en 1917 y el alemán Adolfo Schülten con su amigo el General Lammerer en 1933-1934, efectuaron trabajos menores en distintos lugares del solar, limitándose éstos a meros sondeos, sin que se realizasen hallazgos importantes, según se desprende de sus escritos, cometiendo errores a la hora de efectuar ubicaciones e interpretaciones sobre los edificios cuyos restos todavía podían contemplarse a inicios del s.XX.



Vista general del conjunto monumental formado por el Foro-Teatro de la ciudad.

Desde aquellos años hasta la actualidad, *¡ha caído mucho!* como diría Mímín, uno de los últimos pastores vivos que aun hoy continúan llevando sus rebaños por Bámbola, y quién ya a una corta edad conoció a los alemanes como él dice y en el solar vio plantar y arrancar viñas, almendros, cereales, y después conoció expropiaciones, excavaciones, hallazgos y restauraciones.

Hoy en día el yacimiento de Bilbilis se ha convertido en uno de los hitos de

referencia del turismo no sólo de la Comarca de Calatayud, sino de Aragón. Pocos son los yacimientos, y menos aun las ciudades romanas, que presenten tantas posibilidades de futuro tras una adecuada puesta en valor. Los restos monumentales conservados, así como su privilegiado entorno, protegido tanto por su Categoría como B.I.C. y C.I.C., hay que recordar que ya fue declarado Monumento Histórico-Artístico en 1931, la convierten en el yacimiento idóneo para desarrollar una prolongada y fructífera labor investigadora, restauradora y formativa, cuyo fin sería tanto la formación de arqueólogos y restauradores, como su recuperación para su disfrute por la sociedad.

Desde aquel lejano julio de 1971 en el que se iniciaron las excavaciones modernas, la labor formativa de Bilbilis ha sido evidente. Cientos de estudiantes han pasado por sus aulas al aire libre, sirviendo como cantera de prácticas de los futuros arqueólogos.

Su presente está marcado por los ambiciosos proyectos plateados, siendo el más importante de ellos la recuperación de su teatro, cuya última fase de excavación esperamos que se inicie este mismo año, así como su consolidación y adecuación, en el que pronto volverán a oírse los epigramas de Marcial. A la vez, el Centro de Investigación “Marco Valerio Marcial”, situado en la localidad de Huérmeda, al pie del mismo yacimiento, ha permitido contar con un centro estable en el que junto al alojamiento de los equipos de excavación, la presencia de almacenes, un pequeño laboratorio, una sala de dibujo y una amplia biblioteca dejan el Centro abierto a la investigación.

Desde la Bilbilis celtibérica y la Bilbilis de Augusto han pasado más de 2200 años, entrando la Bilbilis actual en el siglo XXI en pleno proceso de recuperación. Los miles de visitantes que anualmente contemplan sus ruinas y pasean por lo que fueron sus orgullosos edificios, pueden tener la seguridad de que Marcial no se verá en la obligación de retornar a Roma, como amenazante nos avisaba al principio.

COLABORACIÓN EN LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA DE BILBILIS. INTERVENCIÓN DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

Desde hace unos años la Universidad de Zaragoza viene realizando sucesivas campañas arqueológicas en el yacimiento romano de *Bilbilis*¹, Calatayud (Zaragoza), bajo la dirección del catedrático de Arqueología, Epigrafía y Numismática, Manuel Martín Bueno². En esta ocasión se solicitó a la Escuela-Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II la colaboración de un pequeño grupo de sus restauradoras, con el fin de que intervinieran en el material arqueológico extraído durante la campaña de 2003.

Lorena Andino Pol, Leyre De Pereda Pérez, Nerea Tejerina Nuñez.
Restauradoras de la Escuela-Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II.

Un reducido equipo formado por restauradoras de la Escuela Taller de Pintura Mural de Aragón II colaboró con la Universidad de Zaragoza en la campaña arqueológica de 2003 realizada en el yacimiento de *Bilbilis*, Calatayud.



Figura perteneciente a una moldura.

La duración de este trabajo fue de 5 semanas, correspondientes al periodo estival. A parte de aplicar los tratamientos de conservación del material arqueológico, se realizaron por parte de las restauradoras, una serie de charlas formativas destinadas a los estudiantes de arqueología que participaban en la campaña.

La intervención consistió en el tratamiento del material arqueológico extraído en la excavación, entre el que se encontraban restos de cerámica, molduras, pavimento, mosaico, metal, hueso y pintura mural perteneciente a paredes, techos y revestimientos de columnas.



Ánfora.

No obstante este artículo se va a centrar concretamente en el trabajo de conservación de pintura mural procedente de dos estancias del yacimiento, correspondientes a una posible *insula*³ y a un posible edificio monumental.

¹ ***Bilbilis. Municipium***

Augusta Bilbilis: antigua ciudad celtibera ubicada en Calatayud (Zaragoza), fue estructurada al modo romano en época de Augusto. Su extensión abarcaba los tres cerros (Sta. Bárbara, San Peterno y Bámbola). Su importancia en aquella época lo refleja el urbanismo público y privado: foro, teatro, termas y una compleja red hidráulica a base de cisternas, también viviendas de nueva planta.

² ***Manuel Martín Bueno***:

Catedrático de Arqueología, Epigrafía y Numismática de la Universidad de Zaragoza. Director de las excavaciones de *Bilbilis* desde 1971. Ha dirigido varias misiones españolas e internacionales (Gerasa, Antártida, etc) y es autor de 250 trabajos en su especialidad.

³ ***Insula***: Edificio romano

destinado a viviendas, compuesto de varios pisos, ocupados casi siempre en régimen de alquiler.

TÉCNICA DE EJECUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

La mayoría de fragmentos de pintura mural estaban constituidos por tres capas de mortero de arena, yeso y cal, como se ha podido confirmar con los análisis químicos. Sin embargo, algunos presentaban un intónaco inusual, de tipo arcilloso y de calidad inferior.

Cómo método utilizado para facilitar el agarre entre las capas de mortero se encontraron incisiones en forma de espina de pez, en los fragmentos correspondientes a los muros, improntas de cañas en los fragmentos de techo, y de cañas y cuerdas en los fragmentos correspondientes a las columnas.

La técnica pictórica corresponde a un fresco con retoques al seco. Entre la gama cromática utilizada, compuesta por azul, negro, rojo, verde, blanco y ocre, destaca la presencia de azul egipcio, pigmento muy utilizado en época romana pero de alto coste y que da una idea de la importancia de las viviendas excavadas.



Pintura mural con intónaco arcilloso

En cuanto al estado de conservación la mayoría de los morteros se encontraban descohesionados, agrietados y fisurados, presentando además suciedad a nivel superficial.

Por otra parte los pigmentos aplicados sobre intónaco de arena, yeso y cal se encontraban en buen estado, exceptuando algunos rojos. Sin embargo, los utilizados sobre intónaco arcilloso aparecían muy pulverulentos. En estos últimos cabe destacar la variación de tono del azul egipcio hacia un color blanquecino, y en otros casos hacia rosáceo.

La presencia de sales también fue significativa, encontrándose en diferentes fragmentos carbonatos y sulfatos.



Presencia de sulfatos en forma de fibras.

PRIMERA FASE: EXTRACCIÓN DEL MATERIAL ARQUEOLÓGICO

La intervención de conservación se dividió en dos fases: la primera, realizada *in situ* en la propia excavación y la segunda, llevada a cabo en el pabellón de deportes de Huérmeda, habilitado para la ocasión como taller.

En la primera se realizó la extracción de material arqueológico. El método empleado en pintura mural consistió en el engasado de los fragmentos, mediante Paraloid B-72® al 15% en acetona, exceptuando aquellos que se encontraban en buen estado de conservación o que presentaban intónaco de arcilla (extremamente delicado), que no se engasaron.

Asimismo cabe destacar el arranque de una placa de pintura mural, intervenida en la campaña anterior, que corría peligro de desprendimiento.

SEGUNDA FASE: CONSERVACIÓN DEL MATERIAL ARQUEOLÓGICO

Una vez realizada la extracción del material arqueológico, fue trasladado a la nave donde se prosiguió su tratamiento.

La intervención de conservación se inició con el desengasado de los fragmentos, aplicando acetona mediante impregnación.

Posteriormente se realizaron calcos de los fragmentos de pintura mural que formaban conjuntos de considerables dimensiones, facilitando así su posterior estudio.

La limpieza de morteros se realizó de forma mecánica, empleando bisturí y brochas. Una vez limpios, se consolidaron mediante diversas aplicaciones de Paraloid B-72® al 3% en tolueno por impregnación, aumentando la proporción hasta un 5% para conseguir una mejor penetración en todos los estratos de morteros.

Tras realizar pruebas de solubilidad sobre los fragmentos de pintura mural con diversos disolventes, se pudo comprobar que el uso de agua, alcohol y acetona, en función de su estado, era la fórmula más efectiva. En determinados casos se combinó la limpieza química con la mecánica.

Paralelamente se llevó a cabo la eliminación de sales (carbonatos) en ciertos fragmentos. Ésta se realizó mediante la aplicación de empacos de alcohol, insistiendo después mecánicamente.

En la fijación de pintura mural con intónaco de arena, yeso y cal se empleó Paraloid B-72® al 3% en acetona.

En el caso del intónaco arcilloso se optó por emplear Paraloid B-72® al 3% en tolueno, al ser este disolvente más penetrante y volátil, combinando la fijación pictórica y la consolidación de

los morteros. Se dieron diversas aplicaciones inicialmente por pulverización y seguidamente por impregnación.



Fragmentos de pintura mural correspondientes a la representación de un pavo real.

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia ha sido positiva tanto a nivel profesional como humano, debido a que la colaboración ha permitido un acercamiento de las dos profesiones dentro de un mundo que les es común.

De igual forma se ha podido comprobar la dificultad de intervenir *in situ* en una excavación, debido a las condiciones climáticas adversas que afectan tanto al trabajo como al comportamiento de los materiales empleados.

En el taller ha sido interesante el hecho de improvisar el “montaje” de un laboratorio de restauración, y mostrar los procesos básicos empleados en la restauración a los arqueólogos participantes en la campaña, quedando patente la necesidad del trabajo del restaurador en la excavación arqueológica.

Como conclusión final afirmar la importancia del trabajo interdisciplinar, hecho que ha quedado comprobado en esta actuación conjunta.

ANALÍTICA SOBRE LOS MORTEROS Y PIGMENTOS DE BILBILIS. CAMPAÑA DE EXCAVACIÓN DEL 2003

El laboratorio de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II analizó diversas muestras procedentes del yacimiento arqueológico de Bilbilis, Calatayud, proporcionadas por las restauradoras que habían participado en la campaña de excavación del año 2003. En este artículo se exponen los resultados obtenidos de los análisis de dichas muestras.

Ramiro Alloza Izquierdo, M^a Paz Marzo Berna

Equipo químico de la Escuela Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II

¹ **Granulometría:** técnica mediante la cual se mide el tamaño de las partículas que constituyen un árido y el porcentaje de cada tamaño. Se lleva a cabo mediante un juego de tamices normalizados.

² **Difracción de Rayos-X:** técnica analítica, basada en la difracción que experimentan los rayos X al interactuar con un sólido cristalino. Permite identificar el tipo de cristal y la sustancia a que pertenece.

³ **Filosilicatos:** grupo de silicatos en los que los tetraedros de SiO₄ se unen constituyendo redes planas bidimensionales de retículo hexagonal. A este grupo pertenecen p.ej el talco, la mica o las arcillas.

⁴ **Feldespatos:** variedad de silicato perteneciente al grupo de tectosilicatos (silicatos en los que los tetraedros de SiO₄ están unidos en las tres direcciones). Son muy abundantes. A este grupo pertenecen p.ej. las ortoclasas y las plagioclasas.

En la visita realizada al yacimiento de *Bilbilis* el día cinco de septiembre de 2003, recogimos diversas muestras que las restauradoras que durante el mes de agosto habían trabajado en la campaña de este año, consideraron interesantes para su análisis.

Las muestras no se tomaron directamente del yacimiento, sino que fueron obtenidas de piezas recogidas en el almacén anejo a la excavación, de tal manera que dichas muestras se tomaron mas bien atendiendo a los problemas específicos que presentaban o bien para obtener informaciones acerca de algún aspecto concreto de una determinada muestra. Cuando se realice en el futuro un muestreo sistemático en el propio yacimiento, en presencia de arqueólogos y restauradores, se obtendrá información que con seguridad ofrecerá un panorama más ajustado a la realidad del mismo.

Los análisis se han realizado sobre tres tipos de muestras diferentes: soporte, película pictórica y concreciones salinas.

SOPORTE

Las muestras del soporte se pueden clasificar según la procedencia del mortero (techo, pared, suelo y cornisa) y según la composición del enlucido (barro o cal).

En cada muestra se ha determinado la composición cuantitativa, granulométrica¹.

En los morteros procedentes del techo y la pared, en los cuales se podían distinguir varias capas diferenciadas, se han realizado los análisis por separado a cada uno de los estratos.

Todos los morteros ensayados presentan tres componentes mayoritarios que son: el yeso, la cal y los áridos. La proporción de cada uno de ellos varía según la procedencia del mortero. Por ejemplo la moldura contiene un alto porcentaje de yeso mezclado con cal, siendo mínimo el contenido de árido.

Los morteros cuyo intónaco era de barro, independientemente que pertenezca a techos o paredes, tienen una composición muy similar. A excepción del mortero del pavimento que principalmente está compuesto por cal, el resto de los estratos de los morteros que no son de barro tienen una composición entorno al 60% de árido, 30% de cal y entre un 6-8% de yeso.

El análisis de los áridos por difracción de Rayos-X² ha revelado que éstos son cuarzo, micas, carbonatos, filosilicatos³, feldespatos⁴ y plagioclasas⁵ lo que hace pensar que el yeso es parte del ligante y no del árido.

Las granulometrías de todos los morteros son bastante buenas si se compara con la curva teórica de Fuller⁶, aunque se observa que todos ellos tienen una fracción menor de árido fino de la deseada.

De todo lo anterior hay que destacar dos hechos. En primer lugar la granulometría, muy cuidada, se ajusta bien en general a la distribución teórica ideal que se emplea en los morteros actuales, lo que supone una selección muy atenta de los áridos, utilizados por parte de los operarios, ya que es improbable que una cantera de espontáneamente un árido con una distribución granulométrica de este tipo.

El segundo hecho es la presencia de yeso, en mayor o menor concentración, en todos los morteros. En principio, la presencia de yeso puede atribuirse al árido o al ligante. En el segundo caso implica que ha sido añadido. En las muestras estudiadas el árido no es yeso, lo que lleva a concluir que el yeso ha sido añadido en cada mortero para mejorar sus características.

PELÍCULA PICTÓRICA

En la toma de muestras de pigmentos se intentó cubrir toda la gama de colores que apareció en los restos de pinturas.

De cada muestra se ha determinado la superposición de los estratos, el espesor de los mismos, la composición de los pigmentos y la presencia de aglutinantes.

Para lo que fue necesario incluir cada muestra en resina acrílica, cortarlas y pulirlas hasta obtener una sección transversal de las mismas.

Los pigmentos hallados se resumen en el siguiente cuadro:

| Color | Pigmento |
|----------|--|
| amarillo | tierras ricas en hidróxido de hierro |
| azul | azul egipcio |
| blanco | carbonato de calcio y sulfato de calcio |
| negro | negro de humo |
| rojo | tierras ricas en óxido de hierro, minio y cinabrio |
| verde | tierras verdes |

Como puede observarse son los pigmentos habituales en la antigüedad.

Los pigmentos blancos no se encuentran mezclados en ninguna muestra. Sin embargo, en el caso de los pigmentos rojos, o bien están mezclados dos pigmentos en un mismo estrato o bien se encuentran superpuestos en dos capas consecutivas. Si están mezclados, uno de los pigmentos es tierra rica en óxidos de hierro junto con uno de los otros dos pigmentos. En el caso contrario, la capa más interna estará compuesta por tierras y la más externa por cinabrio o minio, siendo el espesor de ésta última menor que el de la capa inferior.

En varias muestras se han encontrado restos de proteínas, lo que indica una técnica al temple, aunque en las estratigrafías de otras muestras se observa claramente la técnica del fresco.

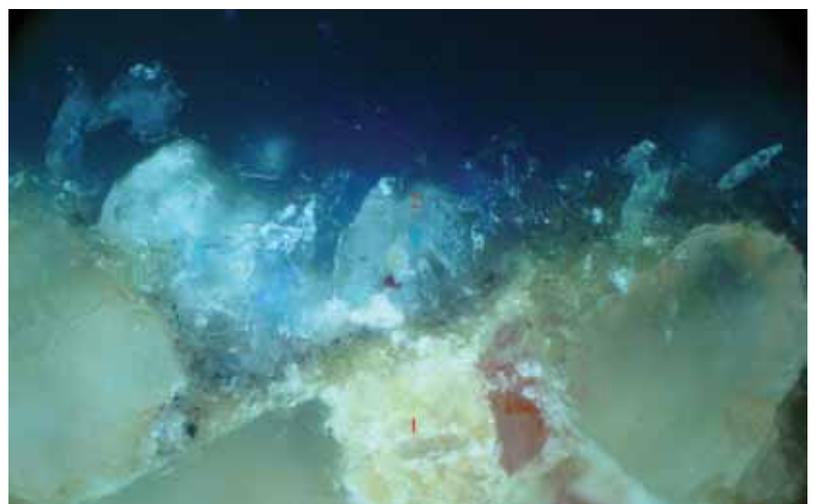
CONCRECIONES SALINAS

Las concreciones extraídas de la superficie pictórica son sulfatos y carbonatos.

Como conclusiones, cabe decir que, si bien los datos obtenidos no revelan grandes excepcionalidades en las muestras estudiadas, si parecen confirmarse algunas tendencias ya observadas en muestras procedentes de otros yacimientos romanos, tales como el cuidado en la selección de los áridos y en general, el seguimiento de unas normas constructivas, que parecen ser omnipresentes en esta civilización.

⁵ *Plagioclasas*: silicato calco-sódico perteneciente a la variedad de los feldespatos.

⁶ *Curva de Fuller*: representación gráfica de la distribución ideal de la granulometría de un árido en un mortero.



Sección estratigráfica correspondiente a pigmento azul egipcio.

LA RECUPERACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES DE LAS TERMAS ROMANAS DE CAMPO VALDÉS (GIJÓN)

M^a Antonia Moreno Cifuentes
Restauradora

La protección de yacimientos arqueológicos está contemplada en la Ley de Patrimonio Histórico Español de 1985 en su título V y más explícitamente en el artículo 67, que se refiere a las medidas necesarias que la Administración dispondrá para las obras de “conservación, mantenimiento y rehabilitación” de los mismos.

Los criterios actuales de actuación se orientan a la conservación *in situ* de las áreas arqueológicas, siempre que estas ofrezcan una identidad e importancia históricas suficientes, así como la posibilidad de ser protegidas, no solo por las normativas legales existentes, sino también mediante el mantenimiento y vigilancias adecuados, para evitar tras la excavación su paulatino deterioro y destrucción.

La exhumación de restos enterrados, tras haber estado cubiertos por estratos de tierra durante siglos, es un proceso que implica cambios drásticos en las condiciones ambientales envolventes, como son: humedad relativa, temperatura y luz; si los objetos están fabricados con materiales especialmente sensibles a las fluctuaciones bruscas de esos factores, su degradación y desaparición pueden desarrollarse en un corto periodo de tiempo.

El proyecto de recuperación de las Termas de Campo Valdés en la ciudad de Gijón se basó principalmente en las líneas de actuación antes indicadas. La importancia del yacimiento, el respeto absoluto a los elementos arquitectónicos y decorativos originales y la posibilidad de conservar y mantener adecuadamente el recinto termal, fueron los criterios y

directrices que se siguieron para restaurar las pinturas.

La cubierta total del edificio antiguo y su musealización permitían conseguir varios objetivos a la vez: proteger los baños y las diferentes construcciones antiguas, conservar los bienes muebles e inmuebles excavados y establecer un espacio museográfico que ayuda enormemente a recrear y entender el funcionamiento de las termas en época romana.

La conservación y restauración de las pinturas estaba incluido en el plan general de la recuperación arqueológica de Gijón, cuyos primeros trabajos comenzaron entre 1982 y 1988 con las indagaciones para localizar la muralla (FERNÁNDEZ OCHOA, C.: 1995); entre 1990 y 1994 se procedió a reexcavar las termas, parte de las cuales ya habían sido exhumadas por Calixto Alvar-González (ALVAR-GONZÁLEZ, C.: 1965).

Los trabajos de recuperación de las termas se prolongaron durante varios años y en ocasiones, se realizaron al unísono con la tareas de excavación, restauración y rehabilitación del edificio, por lo que fue necesario fabricar protecciones parciales y encofrados de algunos muros y pavimentos para evitar su deterioro, rotura o caídas que pudieran producirse a consecuencia de las actividades realizadas por los operarios y las máquinas.

La restauración de las pinturas se llevo a cabo desde principios de 1993 hasta 1995, año en que se inauguró el museo.

Una gran parte de estas eran conocidas desde comienzo de siglo por los trabajos de Alvar González, principalmente las que decoran las estancias situadas en la parte suroriental; durante bastantes años estuvieron ocultas y otras se consideraron desaparecidas.

Las últimas excavaciones han sacado a la luz nuevos revestimientos, algunos de ellos sin decorar, pero que han resultado ser de un gran interés arqueológico, histórico y técnico, ya que han permitido conocer la fabricación y composición de las decoraciones pintadas o los sencillos enlucidos.

realizadas sin duda, para soportar unas condiciones ambientales de gran humedad; finalmente se optó por intervenir tanto las paredes con pinturas como los sencillos revestimientos.

Los problemas de conservación eran los que se derivan de: los materiales compositivos, la ubicación del área arqueológica y las labores de excavación de la ruina. En primer lugar nos encontramos con muros de mampostería de caliza, sobre los que se extienden varias capas de morteros de cal y arena de diferentes grosores, a la que se mezclan gravilla, guijo y fragmentos de



En principio el proyecto de restauración se refería solamente a pinturas propiamente dichas, pero durante los procesos de excavación aparecieron gran cantidad de muros cubiertos por argamasas alisadas, muy sencillas, con colores planos y tonos ocres, que denotaban una gran calidad y resistencia desde el punto de vista de su fabricación,

ladrillo o cerámica machacada; también se han encontrado restos de conchas y pequeños moluscos de playa.

Aunque los materiales compositivos son de origen y carácter mineral, en principio muy resistentes y estables, no obstante tienen una estructura porosa, aplicados en estratos que ante cualquier

cambio brusco en las condiciones ambientales pueden contraer y volverse frágiles y disgregables; si las capas de argamasa no se han extendido correctamente y con una buena adhesión entre ellas, se pueden ir separando y terminan por desprenderse de la pared.

La fabricación de los revestimientos murales de Gijón se ajusta en general a los cánones clásicos del mundo romano, en lo que se refiere a materiales compositivos y normas decorativas, con las variantes derivadas de la adaptación a la zona y cumpliendo dos objetivos fundamentales: funcional y decorativo.

Las paredes se enlucen con dos o tres capas más gruesas, en este caso para las decoraciones más ricas; el agarre de unas capas de morteros a otras se facilitó mediante incisiones en forma de V o de U, y se han encontrado trazos preparatorios de *sinopia* en algunos fragmentos.

un ambiente y ubicación especialmente húmedos.

Se han conservado restos de rodapiés y zócalos a base de salpicaduras de colores rosas, negros, rojos y amarillos; la decoración mejor conservada es la que componen lienzos con grandes rectángulos y triángulos, con divisiones rectangulares imitando a mármoles, con colores rojos, negros, verdes y amarillos.

La humedad es una de las más graves causas de alteración de los revestimientos parietales, sean o no de tipo arqueológico. Las subidas y ascensión del agua por capilaridad, la acción de la lluvia o la humedad por infiltración o por condensación, favorecen la migración y movimientos de las sales solubles y su cristalización en superficie, o en el interior de las capas de morteros, que terminan por descohesionarse y disgregarse.



Fragmento de lienzo en la estancia D2.

La ubicación del recinto termal influye en su conservación. Se encuentra en el centro de la ciudad en cuyo subsuelo confluyen instalaciones de alcantarillado, conexiones eléctricas, desagües, etc.; la proximidad del mar añade inestabilidad a la ruina que se encuentra pegada a la playa de San Lorenzo y en parte por debajo del nivel de costa, por lo que el aporte de humedad es continuo.

Un proceso de excavación es bastante traumático por varias razones: los materiales se exponen en pocos momentos a un medio totalmente diferente al que se encontraban sometidos durante muchos siglos y es un procedimiento irreversible, porque una vez eliminados los estratos depositados sobre los restos, no es posible recuperar su disposición original.

Todos estos factores se tuvieron en cuenta a la hora de restaurar los revestimientos murales, por lo que fue necesario crear un “medio envolvente” adecuado para evitar los cambios bruscos

Sobre los morteros se extiende la capa pictórica con técnica al fresco; en algunos casos hay retoques en seco. La adherencia y cohesión de las pinturas y enlucidos lisos entre sí es en general bastante aceptable, así como la de los morteros a los muros de mampostería. Nos encontramos con unas paredes y revocos hidráulicos de gran resistencia en

de Humedad relativa y Temperatura, así como la incidencia directa de la luz solar, con el fin de mantener los morteros bien cohesionados y conservar los pigmentos en toda su riqueza.

Un problema añadido era el estado de fragmentación de parte de las pinturas, que aparecían extendidas sobre los pavimentos o bien en grupos mezclados entre sí y con la tierra húmeda de la excavación. El suelo estaba totalmente empapado en agua y con gran contenido de materia orgánica; la presencia de una arcilla típica de la zona, muy densa y decantada, conocida como “barro santo” impedía realizar limpiezas adecuadas en la propia excavación, si bien ayudaba a mantener el alto nivel de humedad e impedía los excesivos y rápidos secados de las pinturas y argamasas, que hubieran contraído y fragmentado en mayor número los restos parietales.

Las primeras intervenciones fueron de carácter conservativo y se desarrollaron durante las tareas de excavación. Desde el primer momento se llevó a cabo un plan para la protección de las pinturas mediante encofrados, malla plástica, arena lavada y seca, placas de polietileno, planchas de madera y rellenos a base de espuma de poliuretano; gracias a estas protecciones se podía transitar por el yacimiento sin dañar los materiales originales (FERNÁNDEZ OCHOA C., GARCÍA DÍAZ P.: 2000).

El tratamiento de los paramentos caídos y fragmentados sobre el suelo se realizó mediante su extracción por grupos y trozos de mayor tamaño. La documentación de estos procesos fue fundamental para su posterior montaje; se realizaron calcos, fotos y fichas en la propia excavación y se establecieron cuadrículas con el mismo sistema que se emplea en un yacimiento arqueológico. Posteriormente en el laboratorio se terminó de agrupar y unir los fragmentos, hasta completar *puzzle*.

Los criterios de actuación aconsejaban el empleo de una metodología encaminada a devolver la identidad perdida a los

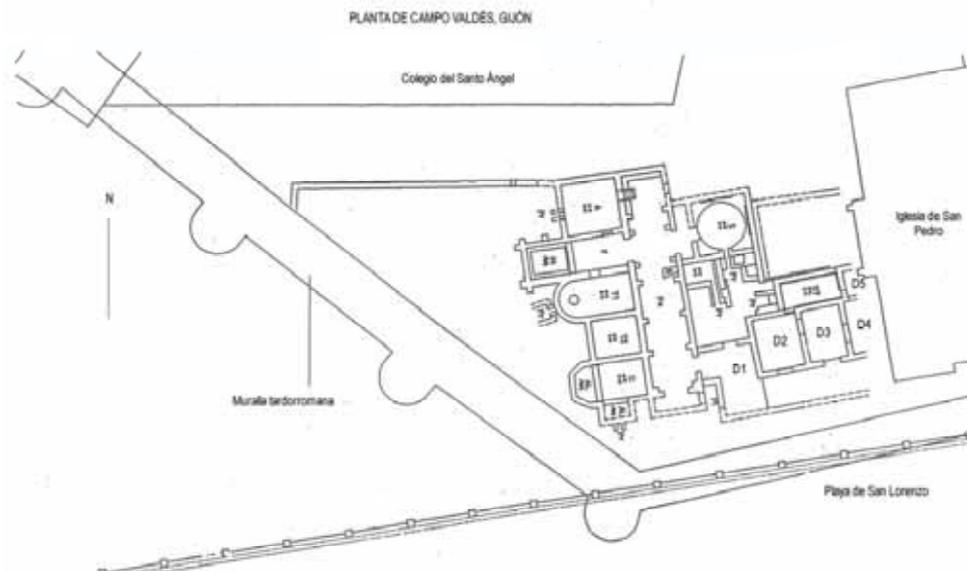
materiales originales. A causa de los problemas ambientales y sobre todo la alta humedad, el dilema era la conveniencia o no de separar todos los revestimientos y pinturas de la pared, para confeccionarles un nuevo soporte, de modo que pudieran quedar aislados y sin el aporte directo de humedad de capilaridad o del muro de mampostería.

Debido a la excelente adherencia de aquéllos, la cantidad de revestimientos conservados y el carácter traumático e irreversible que es un arranque en pintura mural, se decidió no recurrir a esta práctica por la dificultad que entrañaba y el riesgo de destrucción para el conjunto parietal. Solamente en la zona sur de la ruina junto a la Iglesia de San Pedro, coincidente con el muro perimetral de hormigón que delimita el espacio museográfico, fue necesario extraer dos lienzos de pinturas porque se ubicaban en la misma línea de construcción de la nueva pared medianera, para evitar su total destrucción debidas a las obras de albañilería.

Las intervenciones se realizaron sobre las pinturas y revestimientos que se encontraban en diferente estado de conservación e irregularmente distribuidas en el recinto termal.

Se han restaurado materiales que se conservan *in situ*, situados en las estancias D1, D2, D3, D4, A (*apodyterium*) y los muros 4, 3/5, 6, 12 y 16. Las dos esquinas de las habitaciones D4, D5 y el Muro 1 han sido arrancados de su soporte original para ser colocados sobre otro nuevo de carácter prefabricado y posteriormente se han expuesto en el espacio museístico.

Otro tipo de tratamiento es el que se realizó a los fragmentos caídos sobre el pavimento de la estancia D2, que de forma revuelta y mezclados entre sí, corresponden a la pared oriental de la misma; tras la unificación de los grupos y trozos, se les instaló sobre un soporte similar al del resto de las pinturas arrancadas.



La metodología que se ha seguido comenzó con la documentación de todos y cada uno de los lienzos y pinturas conservados *in situ* o bien caídos. Los calcos y gráficos 1/1 han sido fundamentales para la recomposición de los fragmentos; también se han realizado mapas de lagunas e incidencias que ayudaron para los procesos de reintegración de las roturas.

También fueron fundamentales los análisis realizados para determinar la composición de los morteros, argamasas y pigmentos; fueron realizados por el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” y en los laboratorios de la Universidad Autónoma de Madrid (MORENO M.A., LUXÁN M. P., DORREGO F.: 1997).

Desde el primer momento se llevaron a cabo controles de humedad relativa y temperatura ambientales, mediante la colocación de varios aparatos de medición (termohigrógrafos), que se ubicaron en varias zonas de la ruina; durante todo el periodo en el que se trabajó en la excavación se recogieron los datos correspondientes a las fluctuaciones y variaciones climáticas, además de las que constaban en las fichas de trabajo y el diario de excavación. En general los valores climáticos estaban entre un 90-95% de H.R. y la temperatura alrededor de 15-

18°, salvo en el verano que subía hasta los 30° los días de mayor calor.

Tras la construcción de la cubierta y cerramiento del museo se siguieron realizando estos controles, con el fin de poder comparar la H.R. y temperatura del interior tras la instalación de un sistema de ventilación y aireación. Durante varios meses, con anterioridad a la inauguración de las termas, se fueron acoplado y ajustando los niveles climáticos del aire acondicionado en el interior, con el fin de “readaptar” los materiales y hallazgos originales a su nuevo medioambiente; se trataba de evitar secados excesivamente rápidos que pudieran agrietar los muros, morteros o argamasas y mantener los niveles de humedad, si no excesivamente bajos, al menos estables y sin cambios bruscos.

TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN

Revestimientos conservados *in situ*

Su intervención ha consistido principalmente con limpiezas, eliminación de sales solubles e insolubles, consolidación de las capas de morteros, reintegración o relleno de grietas y lagunas e integración cromática.

La mayor dificultad fue quitar los restos de arcilla y barro adheridos en la superficie,

tanto de la película pictórica como en los bordes, roturas o que se había introducido en grietas y lagunas. Se eliminaron de manera mecánica con bisturí, espátulas y palillos de madera, evitando arañar o frotar en exceso las pinturas y enlucidos; la limpieza se combinó con medios húmedos a base de agua desmineralizada y alcohol.

A medida que las paredes secaban, se producían eflorescencias salinas al emerger estas al exterior formando halos blanquecinos típicos de las sales. Para quitarlas se procedió a un proceso de desalación que en algunas paredes hubo que repetir en varias ocasiones; para ello se aplicaron sobre las capas pictóricas emplastos o cataplasmas de pulpa de papel con agua desmineralizada, que se limpiaban una vez secos y se volvían a aplicar cuantas veces fuera necesario.



Proceso de desalación.

Las sales insolubles se limpiaron con *Papetta AB 57* y posteriormente esas zonas se desalaron con el mismo sistema ya explicado.

La reintegración matérica se realizó en lagunas de tamaño medio y pequeño, además de rellenar grietas y fisuras, para evitarla exfoliación y roturas de los bordes. Estos se consolidaron y fijaron en la parte externa de los lienzos, siguiendo un criterio arqueológico de conservar los restos originales sin añadir más volumen o nuevos materiales.

Como productos consolidantes y de reintegración se emplearon argamasas y morteros a base de cales hidratadas e hidráulicas, mezcladas con áridos de diferentes texturas y grosores, tales como polvo de mármol impalpable y arenas normalizadas del Instituto “Eduardo

Torroja”, que amablemente nos asesoró en el momento de fabricar los morteros.

En contadas ocasiones y en donde existían pequeñas separaciones u oquedades en las capas de morteros, se realizaron inyecciones a base de morteros líquidos prefabricados de la marca *PLM*, en concreto los diseñados para rellenar el interior de las capas internas de las argamasas; su aplicación fue más efectiva en el caso de los muros revestidos con enlucidos lisos, cuyos soportes o capas eran más delgadas y de peor adherencia que en las decoradas.

La integración cromática se hizo con acuarelas de *Windsor and Newton* cuya estabilidad y buenos resultados en este tipo de materiales ha sido probada desde hace mucho tiempo.

Una vez secas las paredes, se aplicó una capa de consolidante con resina acrílica (*Paraloid B-72®*) en disolvente orgánico en proporciones al 1 o 3%. El uso de una resina en tan baja proporción fue para evitar la acumulación directa de polvo o suciedad sobre las superficies y no tanto como factor de consolidación; en un espacio como el de las termas, con tan altos niveles de humedad relativa, un producto consolidante no debe crear una película sintética que actúe como barrera e impida la natural aireación o “respiración” de la pared, con los resultados negativos que puedan acaecer en el futuro.

Paneles separados del muro original y colocados sobre un nuevo soporte.

Como ya se ha explicado, se trataba de dos esquinas en las estancias D4 y D5, además de un revestimiento liso, de color ocre/amarillo y sin decorar (Muro 1); todos estos materiales desaparecían a causa de la construcción del muro perimetral del museo de las termas.

En el caso del Muro 1, el estado de conservación era delicado debido a que las capas de morteros estaban bastante separados entre sí y con respecto a la pared, ya en el momento de la excavación. El sistema de arranque fue el tradicional: engasado, refuerzo de bordes y relleno de lagunas previamente a su

¹ La reconstrucción de la decoración se realizó bajo el asesoramiento de la Dra. Dña. Carmen Guiral Pelegrín y el Dr. D. Antonio Mostalac Carrillo.

extracción, que se hizo mediante barras planas de hierro.

En el caso de las esquinas su separación fue más complicada porque la adherencia de las capas de morteros era excelente y desde el primer momento se vio la dificultad para acometer el sistema tradicional.

Se optó por eliminar una línea del muro de mampostería en el reverso de los lienzos pintados, para hacer un relleno de espuma de poliuretano por ambas caras de las esquinas, tras fabricar dos encofrados de madera, en ángulo.



Encofrado y relleno de poliuretano de la esquina en la estancia D4.

Otra dificultad añadida fue la gran cantidad de humedad contenida en estas paredes, que se encontraban en las estancias pegadas a la cripta de la Iglesia de San Pedro. Previamente a la extracción propiamente dicha, se practicaron secados paulatinos con chorro de aire caliente, que se combinaban con las limpiezas iniciales a pie de excavación, para eliminar la enorme cantidad de barro y suciedad adheridos que de no limpiarse, al menos mínimamente, hacían imposible aplicar las capas de protección y engasados.

Una vez quitadas las capas más gruesas de arcilla y con la protección de las pinturas con el poliuretano, se trasladaron ambas esquinas al laboratorio para su tratamiento posterior. Se eliminaron las dos capas más gruesas de los morteros originales, con el fin de aligerar el gran peso que tenían ambas y facilitar su manejabilidad y transporte; se dejó la última capa más fina y tamizada para no eliminar parte de la identidad

original que otorgan los propios soportes murales.

Las capas eliminadas fueron sustituidas por una más delgada y con menos peso, pero con una densidad y cohesión suficientes para sustentar las pinturas. Se confeccionó un estrato intermedio o de “intervención” a base de cal hidratada, agentes aligerantes (*Perlita*), polvo de mármol y emulsión acrílica (*Primal AC 33*).

Ambas esquinas se colocaron sobre soporte prefabricado con manta de fibra de vidrio, resina epóxi y celdilla de aluminio (*Aerolam F-Board*), que se unió para formar el ángulo con refuerzos de barras de acero y aluminio. Los bordes de los paneles se taparon con masillas con el mismo tipo de resina y carga de polvo de mármol.

Tras su instalación en los nuevos soportes se eliminaron los materiales de protección y se procedió a la limpieza definitiva de la película pictórica; se hizo de manera combinada por vía seca y húmeda, con ayuda de agua desmineralizada, bisturí, palillos de madera, etc. Las desalaciones se practicaron de manera similar a las realizadas en las pinturas conservadas *in situ*.

También se reintegraron las pequeñas lagunas y pérdidas de material, con materiales similares a los usados en las termas; para las lagunas de mayor tamaño se hizo una mezcla con áridos de polvo de mármol, arenas normalizadas y una parte de los desechos de los morteros originales, aplicada la mezcla a un nivel más bajo de la superficie pintada, con el fin de imitar o recrear las capas originales de los morteros. En estas lagunas no se realizaron integraciones cromáticas, quedando como una zona o tinta plana.

Reconstrucción del derrumbe de la estancia D2

Una vez trasladados los fragmentos al laboratorio, se realizó una primera aproximación para recomponer la decoración de la pared¹.

Para ello se tuvieron en cuenta las siguientes premisas: el lugar y ubicación del desplome, que se vio claramente pertenecía al muro núm.3 y del que se conservaban *in situ* el rodapiés, zócalo y los interpaneles con decoración de rombos e imitaciones de mármoles; también se analizaron detenidamente la forma y tipo de derrumbe hallados sobre el suelo de la habitación, así como los fragmentos que marcaban claramente la parte superior de la pared y el ángulo de la misma con el muro 2 y con la techumbre.

El grosor de los morteros, los colores y la decoración se analizaron hasta ir componiendo las uniones y adhesiones de grupos y fragmentos. A lo largo de la recomposición se pudo observar claramente que existe una gran pérdida de la pared en su zona media, exactamente lo que uniría la zona conservada *in situ* con la parte alta del paramento; es decir, que nos encontramos con el derrumbe típico de una pintura romana, tal y como han aparecido en otras excavaciones arqueológicas.

El resultado de la recomposición del *puzzle* fueron restos de dos paneles de tono ocre-amarillo, separados por bandas negras y con bordes de filetes triples de color rojo; la parte más cercana a la techumbre está formada por un friso blanco con una línea interior de color rojo oscuro.

Las primeras recomposiciones de los trozos se realizaron a la vez que las limpiezas y unión de los grupos o fragmentos sueltos. La limpieza fue de tipo mecánico con instrumental típico de este tipo de materiales: espátulas de madera, bisturí, brochas o pinceles, hisopos de algodón, palillitos de madera, etc.; se insistía especialmente en los bordes y reversos para eliminar los restos de barro, muy duro y adherido, y de este modo facilitar la adhesión de las pinturas. Cuando la película pictórica estaba pulverulenta, se practicaron algunas consolidaciones puntuales con *Paraloid B-72*[®] en disolución a baja proporción en disolvente orgánico.

Posteriormente se protegieron todos y cada uno de los fragmentos con papel japonés y se numeraron para facilitar la agrupación y evitar su dispersión. Posteriormente se eliminaron las dos capas de morteros originales, de igual modo que las esquinas de las habitaciones D4 y D5; tras este proceso, se consolidaron los reversos y se unieron los grupos ya establecidos para aplicarles un estrato de intervención.

Dicho estrato tenía la misma composición y grosor que en el resto de las pinturas; en caso necesario se aplicó de manera individualizada a cada fragmento. Tras su total carbonatación y endurecimiento, se procedió a pegar los fragmentos sobre el panel prefabricado de *Aerolam F-Board*, sobre el cual previamente se habían dibujado y señalado la disposición y ubicación de los fragmentos, además del dibujo original de la decoración de la pared. La adhesión se realizó con resina epóxi (*Araldite Standard*).

La siguiente intervención fue eliminar los agentes de protección y engasado, para proceder a la limpieza y desalación definitivas de las pinturas. Se hizo de manera similar a las practicadas sobre el resto de los materiales.

Las lagunas y pérdidas se rellenaron con argamasas y masillas a base de cal hidratada, polvo de mármol impalpable y emulsión acrílica; los fondos y zonas de grandes faltas se rellenaron previamente con un estrato de arcilla expandida (*Arlita*), con el fin de aligerar el peso del panel y, sobre el mismo, se extendió una capa de argamasa de cal hidratada, arenas normalizadas del Instituto “Eduardo Torroja” y restos tamizados de los morteros originales que se habían eliminado para quitar peso al conjunto. Este estrato de relleno se aplicó a nivel más bajo del original igual que en el resto de las pinturas.

Evidentemente la recomposición del lienzo perteneciente a la pared núm. 3 de la estancia D2, no pudo ser ubicada en su mismo lugar, debido a que la altura de la zona era mucho más baja que en el



Recomposición del panel de la estancia D2.

momento en el que se usaron las termas. Se optó por instalarlo en la zona de entrada del área museográfica, con las correspondientes indicaciones históricas, arqueológicas y estilísticas.

Tras la inauguración del museo en el año 1995 se ha realizado un plan para la conservación y mantenimiento del recinto y de los objetos que allí se exponen. El proyecto incluye la revisión continua de las condiciones climáticas y ambientales, además de la limpieza y tratamientos de fumigación o desinfección para evitar la acumulación de polvo, suciedad o la degradación derivada de los agentes biológicos.

Podemos decir que en la actualidad los valores climáticos se encuentran alrededor del 75-80% de Humedad Relativa y 15°C de temperatura, que si bien no son los niveles que se aconsejan en los manuales de museos, pero hemos de señalar que los materiales originales y los nuevos, aplicados en los procesos de restauración de los revestimientos murales, han alcanzado una estabilidad y se han “adaptado” a su entorno, aunque será importante como ya se ha indicado, la supervisión, control y mejora de los restos expuestos y exhumados.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVAR GONZÁLEZ, C. *Termas romanas de Campo Valdés. Gijón*. Gijón, 1965
- FERNÁNDEZ OCHOA, C. “Excavaciones arqueológicas en la ciudad de Gijón”. Catálogo de la exposición *ASTURES*. Gijón 1995; págs.: 213-225.
- FERNÁNDEZ OCHOA, C. y GARCÍA DÍAZ, P. “Recuperación y puesta en valor de las termas romanas de Campo Valdés de Gijón (Asturias)”. *TERMAS ROMANAS EN EL OCCIDENTE DEL IMPERIO. II Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón*. Gijón 2000; págs.: 443-449.
- MORENO M.A., LUXÁN M. P. y DORREGO F. “The conservation and scientific investigations of the wall painting in the roman thermes, Campo Valdés, Gijón. Spain”. En *ROMAN WALL PAINTING. MATERIALS, TECHNIQUES, ANALYSIS AND CONSERVATION. Proceedings of the International Workshop. Fribourg 7-9 Marzo 1966*.

PROCESO DE EXTRACCIÓN DE UN CAMPO DE ÁNFORAS APARECIDO EN EL SOLAR N° 3-5 DE LA PLAZA DE LAS TENERÍAS, ZARAGOZA

Ainhoa Puente Espiga

Técnico en Conservación-Restauración

El hallazgo se produce al realizar unas catas arqueológicas, en el año 2001, en un solar que iba a ser edificado. La obra es inmediatamente paralizada pendiente de la resolución de la Dirección General de Patrimonio, que obliga a excavar todo el solar. Los trabajos arqueológicos se inician en enero de 2003, finalizándose en julio de ese mismo año. Una vez presentado el informe con los resultados de la excavación y valoradas las distintas posibilidades, la dirección General de Patrimonio dictamina el levantamiento del campo de ánforas, que se lleva a cabo entre los meses de agosto y diciembre. El trabajo de extracción ha sido realizado por un equipo formado por cuatro arqueólogos, un dibujante y un restaurador. El último mes fue necesaria la incorporación de otro restaurador para finalizar la excavación en el plazo establecido.

La zona de ánforas no ocupa la totalidad del solar y es de suponer que continuaba hacia el río bajo los edificios hoy existentes. La finalidad de este sistema de drenaje, documentado en yacimientos de Francia e Italia, era la de elevar el nivel de suelo, probablemente para construir encima. Se basa en la superposición de capas de distintos materiales: primero una capa de grava sobre el terreno natural, a continuación las ánforas colocadas vacías, boca abajo y apoyando unas sobre otras, sobre ellas otra capa de grava y por último arcilla para impermeabilizar. Es muy posible que se trate de una obra pública debido a la envergadura, pero no se puede hablar aún de cronología ya que el material encontrado está en proceso de estudio

por parte de los arqueólogos. Este material es muy abundante debido a la existencia de ocho pozos y una bodega de época posterior que han atravesado las ánforas, mezclando materiales de distinta cronología.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las ánforas han sufrido desperfectos desde el mismo momento de su colocación, ya que se apoyaban unas en otras sin ningún cuidado, rompiéndose alguna y usándose los fragmentos para calzar nuevas piezas. Además, muchas de ellas estaban desgastadas o rotas por el uso.



Vista general de una zona del campo de ánforas.

También ha influido en el mal estado de algunas piezas la existencia de los pozos antes mencionados que han fragmentado a su paso multitud de ánforas. A esto hay

que sumar la gran presión de tierra que han soportado sobre ellas desde el momento de la colocación hasta su descubrimiento y que ha provocado el aplastamiento de muchas ánforas.



Estado de conservación de un ánfora.

Dejando de lado el tema de la fragmentación, el verdadero problema aparece en el momento de descubrir las ánforas y dejarlas a la intemperie. Entre los meses de agosto y octubre (en noviembre y diciembre se trabajó con cubierta) han sufrido continuos procesos de humectación y secado debido a las lluvias y a la subida del nivel freático del Ebro. Estos cambios bruscos de humedad han provocado la cristalización de sales solubles presentes en el agua y la tierra, lo que produce la aparición de nuevas grietas y eflorescencias salinas.

A este deterioro progresivo hay que sumar el desarrollo de plantas superiores, que introducen las raíces entre las grietas, aumentándolas y provocando el hundimiento de fragmentos.

También se produce con el aumento de humedad y temperatura la proliferación de microorganismos, que han cubierto las ánforas con una pátina verde.

La superficie de la cerámica presenta concreciones de tierra mezclada con sales insolubles y óxidos procedentes de la tierra y arcilla que la cubría.

También se aprecian fisuras y exfoliación superficial provocadas por la cristalización de sales solubles. Durante el proceso de extracción no se ha

limpiado la superficie de las ánforas debido al riesgo de perder información en forma de *tituli picti*, *graffiti*, o sellos. Se ha dejado la fase de limpieza para el taller de restauración.



Detalle de un *tituli picti*.

PROCESO DE EXTRACCIÓN

Podemos diferenciar **dos métodos** de actuación dependiendo del estado de conservación del ánfora.

Las **piezas muy fragmentadas**, aplastadas o incompletas, que no conservan la disposición de los fragmentos, se han extraído trozo a trozo, se han dejado secar y se han embalado, debidamente identificadas, en bolsas de polietileno perforadas y cajas de cartón.

Las **piezas compactas**, que presentan poca fragmentación o que conservan la disposición de los fragmentos han requerido, en la mayoría de los casos, labores de consolidación para poder extraer la pieza completa.

El primer paso es la eliminación de toda la tierra posible para dejar la mayor superficie de ánfora al descubierto. Para poder engasar correctamente es necesario limpiar un poco la tierra para que el adhesivo se adhiera bien. El engasado se ha realizado con gasa hidrófila de algodón (Crinolina) y adhesivo Imedio Banda Azul al 50% en acetona.

Según iba avanzando el otoño, con las consiguientes lluvias y hasta que se colocó la cubierta, la humedad de las piezas no permitía que el adhesivo

actuase correctamente, por lo que hubo que recurrir al secado mediante la aplicación de acetona o a un cañón de aire caliente, dependiendo del grado de humedad del ánfora y la superficie a secar.



Proceso de engasado

Las ánforas están formadas por diferentes piezas que se pegan antes de la cocción. Estas zonas de unión (boca, asas, cuello, pivote) son las más débiles y las que aparecen fracturadas.

Una vez consolidadas con la gasa se termina de excavar la pieza, engasándose a la vez que se retira la tierra hasta que se puede levantar. Hay que manipularlas con mucho cuidado ya que la superficie en contacto con la tierra puede estar también fragmentada, por lo que se coloca en horizontal y se termina de engasar el reverso.

Una vez extraída y consolidada se retira la tierra del interior (si es que tiene) para

eliminar peso y facilitar el secado. Este se llevaba a cabo en el mismo yacimiento mientras el tiempo lo permitió, pero al final hubo que trasladar las piezas a un sitio cubierto para asegurar un grado de secado suficiente que garantizase la correcta conservación de las ánforas.

El embalaje de estas piezas, de tamaño considerable (no caben en las cajas), se ha realizado con plástico de burbuja perforado y cinta de embalar.

Se ha documentado todo el proceso fotográficamente. También se ha dibujado todo el campo de ánforas, numerándolas una a una según se iban extrayendo y realizando una ficha en la que se indica el tipo de ánfora, las medidas y el estado de conservación.

ESTADO ACTUAL DE LAS PIEZAS

Una vez finalizado el proceso de extracción y embalaje de las 813 ánforas aparecidas en el solar, se han depositado en un almacén de la Dirección General de Patrimonio Cultural en espera de una futura actuación sobre ellas.

A pesar de nuestros esfuerzos por asegurar una buena conservación de las piezas, sería de desear que se intervenga lo antes posible y se le busque una salida a este vestigio todavía oculto.



Ánfora consolidada y preparada para el levantamiento.

ENTREVISTA A EUDALD GUILLAMET

Tras la visita a las pinturas rupestres del Parque Cultural del río Martín en Teruel, en la que se contó con las explicaciones de Eudald Guillamet, uno de los máximos exponentes en la restauración de pintura rupestre, la Escuela-Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II le entrevistó.

Lorena Andino Pol, Maite Fernández Azcona

Restauradoras de la Escuela-Taller de Restauración de Pintura Mural de Aragón II.

¹ **Valltorta:** descubierta en 1917 por A. Roda i Cegarra fue declarado monumento histórico-nacional en 1924. Es considerado como uno de los núcleos más significativos de la pintura rupestre española, situándose entre los principales del Arte Levantino, con cerca de novecientas figuras

² **Vouvé, Jean:** hidrogeólogo. Actualmente trabaja en el Centre de Développement des Géosciences Appliquées (Centro de Desarrollo de las Geociencias Aplicadas) en Francia.

³ **Vidal, Pierre:** arqueólogo, investigador y experto en la conservación de arte rupestre. Es responsable de la conservación del arte rupestre en Francia desde hace 15 años.

⁴ **Font-de-Gaume:** fue descubierta en 1901 por D. Peyrony. Se trata del último yacimiento de figuras polícromas abierto al público. Casi todas son del periodo magdaleniense medio, aunque algunas pinturas parietales son contemporáneas de **Lascaux** (magdaleniense antiguo). Bisontes polícromos, caballos y mamuts decoran las paredes.



Eudald Guillamet en una visita al Parque Cultural del Río Martín.

Nacido en el año 1952 en Girona, aunque andorrano de nacionalidad, Eudald Guillamet lleva restaurando pinturas rupestres 15 años en Francia y 9 en España.

Se forma en el Instituto Centrale di Roma, en el que realiza dos cursos: uno de pintura mural con Paolo Mora y otro de soportes. Posteriormente asiste a diferentes cursos de restauración tanto en Barcelona como en Andorra.

Entre 1975 y 1990 ejerce como jefe de Servicios de Conservación en Andorra.

En los años 90 participa en el Proyecto Nefertari como restaurador y supervisor del equipo de restauradores que la Fundación Getty y la Organización de Antigüedades Egipcias llevan a cabo en Egipto, en la tumba de Kiki. Más tarde, forma parte del

proyecto que la UNESCO y la ONU realizan en Bolivia para la restauración de pinturas murales de Miguel Alandia Pantoja (1914-1975), uno de los pintores bolivianos más importantes perteneciente a los muralistas de la denominada *generación del 52*.

En 1987 la Fundación Getty (GCI) organiza un curso en la Valltorta¹ (Castellón) en el que se defiende la “no intervención” en pintura rupestre. No coincidiendo con esta opinión, es en este mismo congreso en el que Guillamet, con el apoyo de Jean Vouvé² y Pierre Vidal³, decide empezar a intervenir. Un año más tarde, en 1988, tras visitar diversas cuevas escogen Font-de-Gaume⁴ (Aquitaine, Francia) para iniciar las intervenciones.

En España es el propio Guillamet el que realiza la primera actuación en arte rupestre. En 1994, en la Vall de la Coma (Lleida). Tras la que se sucederán diferentes intervenciones tanto en abrigos como en cuevas. Durante años ha sido Guillamet y su equipo, los únicos que han realizado este tipo intervenciones. Hoy en día no son muchos más.

En su curriculum podemos encontrar diversas publicaciones y colaboraciones acerca de la restauración de arte rupestre. Ha participado también en numerosos congresos sobre el tema.

Actualmente, se encuentra trabajando en la Cueva de las Maravillas (Valencia).

E.T: ¿Ha realizado algún curso específico de restauración de arte rupestre?

E.G: No, no he realizado ningún curso específico. No existe ningún centro ni curso de este tipo.

Mi formación y evolución ha sido como la de cualquier otro restaurador. Empecé a restaurar pintura de caballete, pasé a retablo y de allí a mural. Posteriormente empecé a restaurar piedra y de ahí di un paso lógico a pintura rupestre.



Font de Gaume, bisonte.

E.T: Actualmente, 15 años después de esa primera intervención, existe algún centro de restauración de arte rupestre?

E.G: A nivel de restauración no existe ningún centro. En Francia existe el Laboratorio del “Centre National de la Recherche Scientifique” (París), en el que realizan estudios biológicos y climáticos de las “Grottes Ornées” (cuevas decoradas).

E.T: ¿Qué países europeos están más sensibilizados con la restauración de arte rupestre?

E.G: En estos momentos se están restaurando cuevas y abrigos en Francia y España.

E.T: ¿Existe algún centro en España que coordine la restauración de arte rupestre?

E.G: Aquí está el Instituto de Patrimonio Histórico (IPH) que se dedica más a la realización de analíticas que a la intervención directa sobre

pinturas rupestres. Lleva años realizando el estudio de unas pinturas en Canarias. En el caso de Francia es la Comisión de las “Grottes Ornées” la que se encarga de ello.

E.T: ¿Hoy en día existen especialistas en restauración de arte rupestre?

E.G: No. En España ahora han empezado a trabajar Laura Ballester y Javier Chillida, dos restauradores a los que yo mismo he formado. Y creo que en Francia hay otra persona interviniendo.

E.T: ¿El trabajo en restauración de arte rupestre es individual o se realiza en equipo?

E.G: Yo trabajo con un equipo pequeño, de 5 a 6 personas. En las zonas de pintura prefiero intervenir yo. No porque no confío en mi equipo, si no por la responsabilidad que ello implica.

E.T: ¿En qué condiciones se trabaja?

E.G: El trabajo en las cuevas es muy duro. Dentro se dan unas condiciones del 100% de Humedad Relativa y unos 14 – 17 ° C, por lo que sólo trabajo un mes al año. Es por esto que prefiero trabajar en abrigos ya que las condiciones climáticas son mejores.

E.T: ¿Qué se pretende conseguir con las restauraciones de arte rupestre?

E.G: Por una parte se posibilita la realización de nuevos estudios arqueológicos; por otra parte se pueden ampliar y mejorar los ya existentes. De esta forma también se pueden mostrar al público.

E.T: ¿Qué implica una intervención en arte rupestre?

E.G: Hay que planificar una conservación que abarque desde las acciones de protección, a la concienciación y la intervención directa, siempre realizada por expertos y sin tocar el original.



Lascaux⁴, sala de los toros.

⁴**Lascaux:** Situada en la región Francesa de Montignac-Dordogne, fue descubierta el 12 de septiembre de 1940 es uno de los conjuntos de arte prehistórico más ricos de Europa y el mejor conservado. Sus pinturas datan de hace 13.000 años.

⁵**Chauvet:** Descubierta el 18 de diciembre de 1994 por Jean-Marie Chauvet está considerada la gruta prehistórica decorada más antigua del mundo. Las pinturas datan aproximadamente de hace 31.000 años. Está situada en la región Francesa de Pont-d'Arc.

E.T: ¿En qué consiste una intervención sobre arte rupestre? ¿Qué criterios se siguen?

E.G: No se trata de “restaurar” el arte rupestre, nunca se incide sobre él. Se limpia el entorno y no se interviene sobre las pinturas; no se alteran los espacios si el deterioro no afecta directamente al arte rupestre. En ocasiones, nos hemos negado a las pretensiones de las autoridades cuando se daban las condiciones mencionadas.

E.T: ¿Cree que el arte rupestre está poco valorado con respecto a otro tipo de pintura como pueden ser la pintura de caballete o la mural?

E.G: El arte rupestre es un arte desgraciado por varios motivos. Por una



Chauvet⁵, sala de las leonas.

parte, resulta difícilmente vendible por lo que no está valorado económicamente como puede estar cualquier otra obra. Por otra parte, debido a su ubicación sufre numerosas alteraciones tanto naturales como vandálicas.

E.T: ¿Existe en la actualidad, algún organismo que se encargue de la protección de las pinturas rupestres?

E.G: En los últimos años, la situación de estas obras ha mejorado ligeramente con la protección de la UNESCO y la de otras instituciones internacionales.

E.T: ¿Qué es lo que se ha valorado al dar esa protección?

E.G: Por lo que se refiere a la UNESCO, se valoran estas manifestaciones artísticas desde un doble sentido. Por una parte como exponentes de la creatividad humana de las sociedades prehistóricas y por otra parte como documentos únicos sobre formas de vida y creencias. En definitiva, las consideran unas emocionantes expresiones artísticas de belleza y plasticidad incalculables.

E.T: Tras casi 20 años dedicados a la restauración de cuevas y abrigos tanto en España como en Francia, ¿cuál es su cueva favorita?

E.G: Sin duda, Lascaux (Montignac-Dordogne, Francia), tanto por su conjunto artístico como porque llevo muchos años trabajando en ella. También me quedo con las leonas de Chauvet Pont-d'Arc (Rhone Alpes, Francia); aunque no cuentan con la sensibilidad de Lascaux, podrían pasar como renacentistas.

E.T: ¿Cómo ve el futuro del arte rupestre?

E.G: Pienso que es un arte que ahora se empieza a apreciar y valorar. Por eso creo que su futuro será bueno aunque nunca se puede saber cuanto se va a conservar una cueva o un abrigo, y mucho menos sus pinturas.

