

Número 1

Diciembre 1999



LA MANTERÍA

REVISTA DE LA ESCUELA TALLER



SUMARIO

	Págs.
La nueva Escuela Taller "La Mantería". Antonio Mostalac Carrillo	4
Saluda del Director Provincial del INEM. Martín Diago Montesinos	6
Un año de trabajo. José Manuel López Gómez	8
Proyecto de restauración de las pinturas murales de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva, "La Mantería". Rosa Senserrich Espuñes y Alfonso Monforte Espallargas	11
Escuela Taller "La Mantería". Primera fase formativa. M^a Pilar Martínez Merenciano y M^a Teresa Valero Moscardó	13
La Iglesia de Santo Tomás de Villanueva. Cristina Monedero Granados	17
Cursillos realizados. Olga Alonso López y Ana Cristina Navarro Benito	22
Jornadas sobre reflectografía de infrarrojo aplicada a las obras de arte. Ignaci Millet Buenaventura	25
Visitas formativas. Alicia Payueta Martínez y Natalia Nieto Nahm	33
Conferencias pronunciadas en la Escuela Taller "La Mantería". M^a Dolores Martí Garcés	36
La pintura barroca decorativa. Arturo Ansón Navarro	38
La restauración de "La Última Cena", de Leonardo Da Vinci, por Pinin Brambilla. Transcripción de Mónica Martínez Rapún	41
El laboratorio de analítica de la Escuela Taller "La Mantería". M^a Paz Marzo Berna	44
El control climático en la Iglesia de Sto. Tomás de Villanueva. Blanca Luna Pórcel y M^a José García Del Río	46

LA NUEVA ESCUELA TALLER “LA MANTERÍA”

Las Escuelas Taller se han manifestado, a lo largo de la última década, como un instrumento excepcionalmente válido para facilitar a los jóvenes, en situación de desempleo, una formación especializada en diversos oficios, permitiéndoles incorporarse al mercado de trabajo en condiciones óptimas. El programa de Escuelas Taller añade, a los beneficios que supone de por sí la formación, el hecho de que se interviene en la restauración y rehabilitación del Patrimonio Cultural.

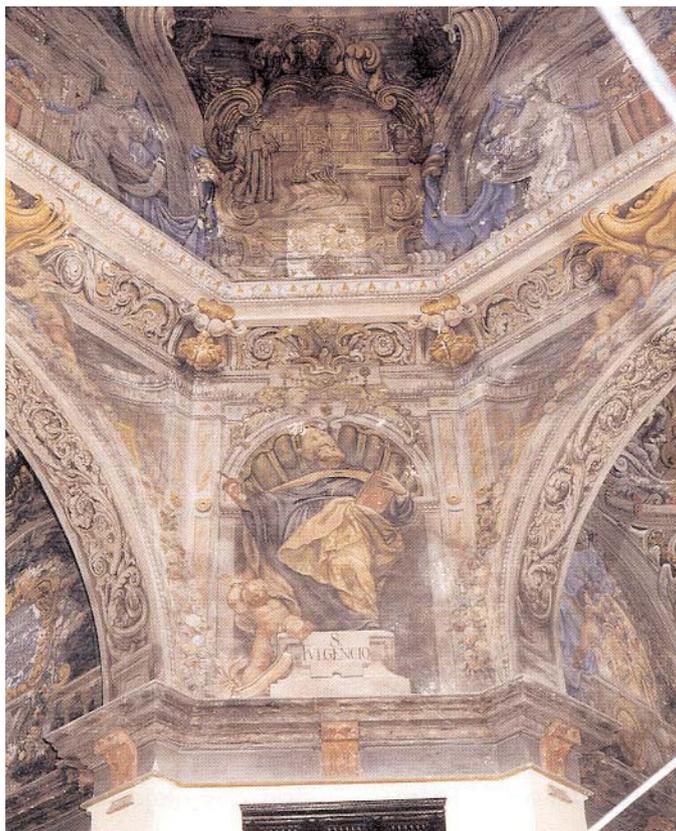
Cientos de jóvenes han sido alumnos-trabajadores de las sucesivas Escuelas Taller que el Gobierno de Aragón ha promovido en colaboración con el INEM. Su labor ha sido muy diversa e intensa, permitiendo la restauración de numerosas edificaciones, entre las que destacan la Iglesia románica de San Juan de Uncastillo, la Casa de Cultura de Sádaba, el Palacio de los Condes de Aranda en Bota, el Claustro y diversas dependencias del Monasterio de Rueda, sin olvidar las obras de rehabilitación y restauración parcial en el Castillo de Sádaba, Iglesia románica de Castiliscar, Casa Consistorial renacentista de los Pintanos, masía dieciochesca de la Barrachina, en Teruel, y un larguísimo listado de pequeñas actuaciones, que han permitido a los Ayuntamientos de las localidades próximas a nuestras Escuelas-

Taller la posibilidad de realizar determinadas obras de mantenimiento de sus edificios más singulares, que de otra manera hubiesen sido difíciles de asumir, tanto por su coste como por la dificultad de encontrar mano de obra especializada.

El éxito en la ocupación de los alumnos-trabajadores también ha sido evidente. Entre el 75 y el 80% de los que finalizaron los ciclos formativos encontraron empleo. Incluso muchos de ellos han sido reclamados por empresas antes de culminar su estancia en las Escuelas Taller. También se han creado empresas, que han dinamizado el tejido económico y social de zonas rurales en fase de regresión poblacional, como son las industrias de cantería en las Cinco Villas, de jardinería en el Ebro medio y multitud de autónomos, especialmente en el ámbito de la construcción.

En la actualidad el Departamento de Cultura y Turismo tiene activas las Escuelas Taller del Monasterio de Rueda y la de La Mantería en Zaragoza, estando pendientes por parte del INEM la reactivación de las Escuelas Taller ubicadas en Sádaba y Teruel.

La Escuela Taller "La Mantería", presenta una serie de características que la hacen peculiar, dentro de los proyectos desarrollados hasta el momento, consecuencia del tipo de obra a realizar. La restauración de



Detalle de las pinturas murales de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva.

las pinturas murales de la Iglesia de Sto. Tomás de Villanueva en Zaragoza, popularmente conocida como "La Mantería", obra realizada a finales del siglo XVII por Claudio Coello y su taller de colaboradores, requería un grupo de alumnos-trabajadores con una formación previa, que garantizara el buen desarrollo del proceso reconstructivo.

Por tal motivo las alumnas son restauradoras licenciadas en las facultades de Bellas Artes, que están especializándose, durante dos años, en la restauración de pinturas murales, a las que hay que añadir una licenciada en química analítica. Esta circunstancia nos obliga a contar con un buen equipo de profesores, experimentados tanto en tareas docentes como en éste tipo específico de restauración, que se complementa

con cursillos y charlas impartidas por relevantes especialistas. El Departamento de Cultura y Turismo no escatima en los medios materiales necesarios para que la formación y el trabajo se desarrollen en las mejores condiciones posibles. Por este motivo se está haciendo con gran esfuerzo económico en la adquisición de equipos e instalaciones que respondan a los últimos avances tecnológicos.

Los resultados comienzan a ser evidentes y muy pronto podremos ver como el trabajo de alumnos-trabajadores y profesores dejan al descubierto el esplendor original de, al menos, una parte de este extenso mural.

Antonio Mostalac Carrillo
 Director General de Patrimonio Cultural

SALUDA DEL DIRECTOR PROVINCIAL DEL INEM

La importancia histórica y artística de las pinturas murales de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva, de Zaragoza, está fuera de toda duda, por lo que resultaría prolijo hacer una descripción de la misma y valorar sus diversos aspectos técnicos, iconográficos y formales. Una de las premisas fundamentales que la Dirección Provincial del INEM valora a la hora de apoyar un proyecto de constitución de una Escuela Taller es, precisamente, el valor de la obra a ejecutar y su repercusión en la recuperación del Patrimonio Cultural, así como el beneficio social de la misma. Ambos objetivos se cumplen sobradamente en la Escuela Taller "La Mantería", primero porque se detiene el deterioro y se inicia la restauración de uno de los conjuntos murales más espectaculares existentes en Aragón, segundo porque todos los ciudadanos del país volverán a contemplar en su máximo esplendor, y con la mayor fidedignidad posible, éste excepcional mural.

Pero no debemos olvidar el principal motivo que justifica la creación de una Escuela Taller, la inserción laboral de jóvenes, mediante la formación especializada,

en profesiones con una creciente demanda. Afortunadamente tanto las instituciones como los particulares están incrementando su sensibilidad hacia la protección y restauración de nuestro rico patrimonio monumental y artístico, de tal manera que se hacen necesarios profesionales capacitados y experimentados para acometer tan compleja tarea. La restauración de pintura mural presenta una problemática muy específica. Resulta del todo necesaria una profundización en los conocimientos concretos de esta rama de la restauración para poder formar a jóvenes que puedan desarrollar su futura actividad laboral con profesionalidad y rigor. La Escuela Taller "La Mantería" es, sin duda, un excelente instrumento para ello.

Es fundamental que las diversas instituciones públicas colaboren en la planificación y desarrollo de proyectos sociales. El INEM, aportando un marco jurídico y subvenciones a la formación, y el Gobierno de Aragón, a través de su Departamento de Cultura y Turismo, facilitando la infraestructura administrativa, técnica y los presupuestos necesarios para la ejecución de la obra, marcan una línea de trabajo eficaz,

no sólo en la Escuela Taller de la que ahora tratamos, sino también en todas aquellas que desde hace doce años se están desarrollando en común.

A partir de aquí, los verdaderos artífices, los auténticos protagonistas, son los alumnos-trabajadores que, con el apoyo del equipo de dirección y profesorado, realizan un importante trabajo que beneficiará a toda la sociedad. Cuando finalicen su permanencia en la Escuela Taller estarán facultados, mediante la adecuada orientación profesional y el apoyo necesario, para incorporarse en las mejores condicio-

nes posibles al mercado de trabajo.

Toda política de empleo con visión de futuro debe dirigirse, fundamentalmente, a los jóvenes, potenciando aquellas medidas que creen puestos de trabajo y fomenten su contratación. El programa de Escuelas Taller y Casas de Oficios posibilita, a través de la formación laboral no masificada fundamentada en la práctica, la colaboración de las instituciones para la consecución de este trascendental fin.

Martín Diego Montesinos

Director Provincial del INEM de Zaragoza



Alumna restauradora eliminando los depósitos de mortero disgregados entre la pintura y el revoque

UN AÑO DE TRABAJO

La Escuela Taller "La Mantería" nace como un proyecto innovador dentro del programa de Escuelas Taller desarrollado en la provincia de Zaragoza. Dos son las características que le confieren esta calidad; el tipo de trabajo a realizar, y el colectivo de alumnos-trabajadores al que se destina.

La obra a ejecutar es la restauración de las pinturas murales que decoran bóvedas de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva en Zaragoza. Fueron realizadas entre 1683 y 1685 por Claudio Coello, pintor de cámara de Carlos II, y un equipo de colaboradores entre los que destaca Sebastián Muñoz. Las pinturas presentan un alto grado de deterioro, que se manifiesta en forma de suciedad

de humos, desprendimiento de la capa pictórica, disgregación del mortero y presencia de repintes de restauraciones efectuadas en la primera mitad de este siglo.

La importancia de las pinturas y lo complejo del proceso de restauración exigía que los alumnos-trabajadores tuvieran una formación previa que garantizara el correcto desarrollo de los trabajos. Por ese motivo, y sin olvidar nunca los requisitos fundamentales que debe reunir un alumno de Escuela Taller, ser menor de 25 años y encontrarse en situación de desempleo, fueron seleccionadas 11 alumnas Licenciadas en Bellas Artes, especialidad Restauración, y una alumna Licenciada en Química.



Integrantes de la Escuela Taller "La Mantería"

El año de trabajo desarrollado ha demostrado lo acertado de la elección. Las alumnas no sólo aportan su profesionalidad, sino que manifiestan un enorme interés, tanto en el desarrollo de las clases teóricas, como en el de la ejecución práctica del trabajo.

No hay que olvidar que la restauración de pintura mural es una de los más complejos a la hora de ser impartida en las Facultades o Escuelas de Restauración, precisamente por la dificultad de acceder a conjuntos murales donde los alumnos pueden efectuar las oportunas prácticas.



Vista general del taller de prácticas

Una de las mayores preocupaciones del equipo directivo y del profesorado era el poder satisfacer las demandas formativas de un alumnado tan especializado. La profesionalidad del profesorado así como las asistencias técnicas de especialistas y de diversos laboratorios de la Diputación General de Aragón, están permitiendo que los conocimientos impartidos sean de una alta calidad y cualificación, de tal manera que el alumnado está incrementando notablemente su formación previa.

En la Escuela Taller "La Mantería" las alumnas-trabajadoras tienen la oportunidad de desarrollar aquello aprendido durante su Licenciatura y de ampliarlo considerablemente al dedicarse, durante dos años, a trabajar sobre una pintura mural que les ofrece, prácticamente toda la problemática que encontrarán en sus futuras actuaciones profesionales.

Otro reto importante que nos propusimos es el de establecer un nexo de unión entre

dos áreas de trabajo concomitantes, necesaria una para el trabajo de la otra, pero que no siempre han utilizado un mismo lenguaje. Me refiero a la restauración y la química. El restaurador debe de tener unos conocimientos básicos de química, e incluso de análisis de morteros y pigmentos. Por otra parte es importante que determinados químicos conozcan los procesos de restauración de obras de arte, y sepan qué es lo que un restaurador necesita saber cuando les proporcionan una muestra para su análisis. Por ello se consideró importantísimo incluir en el grupo de alumnos-trabajadores a una química especializada en analítica que, a la vez que recibe la misma formación teórica que sus compañeras restauradoras, realiza los oportunos análisis en el laboratorio que a tal efecto se ha instalado en la propia Escuela Taller. Con este mismo fin se cuenta con la inestimable colaboración del Laboratorio Central para la Calidad de la Edificación y del Laboratorio Agroambiental, ambos dependientes del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tanto el Instituto Nacional de Empleo como el Gobierno de Aragón han apostado fuerte por esta Escuela Taller. El INEM por la novedad que supone iniciar un proyecto que "se sale" de los esquemas tradicionales de Escuela Taller. La Comunidad Autónoma por el esfuerzo económico que supone dotar de medios y equipos a un centro que pretende ser de alta cualificación y que, por lo tanto, requiere de unos medios tecnológicamente avanzados y costosos.

Afortunadamente podemos ya presentar los primeros resultados. Respecto a la forma-

ción las alumnas-trabajadoras están asimilando las enseñanzas, llevándolas a la práctica correctamente bajo la supervisión del profesorado. Sin duda estamos ante un futuro equipo de profesionales especializado en restauración de pintura mural. Respecto a la obra a realizar, los murales de la primera de las bóvedas, donde en la actualidad se está interviniendo, comienzan a presentar los beneficios de una restauración rigurosa, que ha conseguido detener el progresivo proceso de deterioro.

Hemos superado la compleja fase de montaje de la Escuela Taller, en la que ha sido preciso adaptarnos a las posibilidades espaciales del templo, y se han ido adquiriendo progresivamente los medios materiales que permiten desarrollar los procesos formativos y la restauración.

En las páginas de esta revista se puede comprobar lo mucho que se ha hecho gracias al esfuerzo de profesores, administrativa, alumnas, trabajadores del Gobierno de Aragón y del INEM. La propia revista es un ejemplo del trabajo coordinado entre todos, en donde alumnas, profesores y administrativa han colaborado con sus artículos, reflexiones y maqueta.

Un año queda por delante, sin duda más apasionante que el precedente, en el que por nuestra parte seguiremos trabajando, con la misma ilusión y dedicación que hasta ahora, para que los objetivos previstos en el programa de Escuelas Taller en general, y en el de este proyecto en concreto, se cumplan.

José Manuel López Gómez

Director de la Escuela Taller La Mantería

PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LAS PINTURAS MURALES DE LA IGLESIA DE SANTO TOMÁS DE VILLANUEVA, "LA MANTERÍA"

El inicio de la restauración del conjunto mural, conservado en la Iglesia de "La Mantería", ha supuesto una oportunidad, en condiciones muy favorables, para afrontar un proyecto ambicioso que, además de por la magnitud de la obra (1.200 m² visibles), requiere de una intervención minuciosa que le devuelva toda la unidad potencial, esplendor y monumentalidad, ocultos por los avatares sufridos a lo largo de los años.

La obra artística, desde su creación, se ha encontrado rodeada de condiciones desfavorables para su conservación; fallos en la propia estructura arquitectónica, por asentamiento del edificio y por el deterioro de la cubierta, deficiencias generalizadas en la capa de preparación, realizada con mortero

de cal aplicado sobre un guarnecido de yeso, y las intervenciones nada acertadas de restauraciones anteriores, han propiciado una situación prolongada en el tiempo que ha repercutido desfavorablemente sobre la obra de arte, hallándose ésta en un estado de conservación realmente lamentable.

Las pinturas murales se encuentran localizadas en el espacio de las seis bóvedas, entre ocho y quince metros de altura, quedando ocultas más abajo, en los paramentos, por diversas capas de pintura dadas en diversas épocas. Al realizar el informe previo del estado de conservación (en el que se hizo patente el precario estado del conjunto mural), se vió la necesidad de acometer una intervención inmediata para evitar pérdidas



Fotografiado de los murales con fluorescencia ultravioleta

irremediables e inminentes, en un alto porcentaje de la obra. Una vez colocado el andamiaje en la capilla de la epístola el contacto directo con la obra, permitió obtener un conocimiento minucioso y detallado de la problemática que la afectaba: la gravedad de su estado de conservación y la agresión que éstas soportaron en los procesos de restauración anteriores. La complejidad que presenta la intervención a realizar supera con creces las previsiones iniciales, obligando a adoptar medidas de urgencia y a definir una metodología adecuada a las necesidades reales que permita desarrollar los trabajos de forma óptima.

Antes de cualquier intervención, y ante la complejidad y extensión de la obra, era requisito imprescindible disponer de un sistema gráfico de referencia que permitiera documentar con exactitud cada uno de los apartados que aparecen en el proceso de restauración (consolidación de las capas de preparación y fijación de la capa pictórica), además de la instalación de un sistema de control medioambiental. La dificultad que representa documentar con fidelidad superficies curvas y correlacionar los diferentes espacios pictóricos y/o arquitectónicos para poder conseguir finalmente una visión global, obligó a optar por el sistema de la fotogrametría, método que aunque resulte más complejo y costoso, se hace imprescindible a la hora de ejecutar una correcta documentación. Además, como complemento para el trabajo de campo, se han realizado unos calcos sobre el original, en soporte transparente e indeformable.

La documentación gráfica queda complementada con un reportaje fotográfico,

general y de detalle, que nos aporta un testimonio del estado de conservación de la obra y de los procesos de intervención a los que se somete el conjunto pictórico con un barrido por toda la superficie mediante fotografía de la fluorescencia ultravioleta obtenemos información plena de los repintes, de las fijaciones y de algunos tipos de pigmentos utilizados en la intervención de 1955. Inicialmente se realizaron unas pruebas mediante la reflectografía de infrarrojos para visualizar y documentar la información subyacente, oculta tanto por la propia obra como por las intervenciones posteriores, pero por las características técnicas, grosor y extensión del repinte, ésta metodología resultó escasamente productiva.

Una segunda fase documental se ha centrado en el conocimiento de la obra de arte por medio de la realización de los análisis químicos (mediante DRX, IRTF Y cromatografía de gases) que nos permitirá obtener información y definir la técnica pictórica empleada tanto en el original como en las restauraciones posteriores, además conocer los pigmentos empleados, la estructura del soporte pictórico, así como identificar las alteraciones y definir sus causas.

Los estudios se han completado con diversos ensayos de porosidad de los morteros.

El proyecto de restauración se encuentra en estos momentos pendiente de la obtención de los resultados de la analítica aplicada, resultados que ayudarán a definir la metodología apropiada en el proceso de intervención a desarrollar sobre la obra.

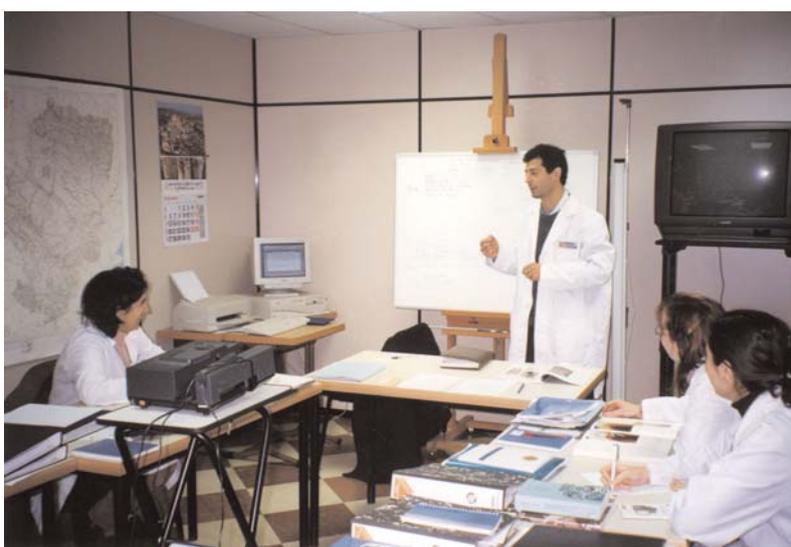
**Rosa Senserrich Españes y
Alfonso Monforte Espallargas**
Profesores-Monitores de Restauración
de la Escuela Taller "La Mantería"

ESCUELA TALLER "LA MANTERIA". PRIMERA FASE FORMATIVA

1.- FORMACIÓN TEÓRICA

La primera fase formativa de la Escuela Taller "La Mantería" se desarrolló durante seis meses, entre el 1 de diciembre de 1998 y el 31 de mayo de 1999. Su objeto era el que las alumnas adquirieran conocimientos específicos sobre pintura mural, sus técnicas, causas de deterioro y métodos de restauración. Paralelamente se inició una labor de investigación sobre las pinturas de la Iglesia de "La Mantería" de tal manera que nos permitiera conocer la realidad histórica de las pinturas, confirmando algunos estudios previos y corrigiendo otros no totalmente correctos.

El grupo de trabajo, formado por once licenciadas en Bellas Artes especializadas en restauración y una química, encargada de la analítica de los materiales, ha sido dirigido por los profesores Rosa Senserrich y Alfonso Monforte. Además de los conocimientos teórico-prácticos impartidos por los profesores, se ha contado con la colaboración de expertos en los diversos campos de la restauración: Eudald Guillamet (restauración de pintura rupestre y egipcia), Antonio Mostalac (pintura mural pompeyana), Marcel Stefanaggi (control climático y analítica aplicada a la restauración) y Giuseppina Brambilla (restauradora de La Última Cena de Leonardo Da Vinci).

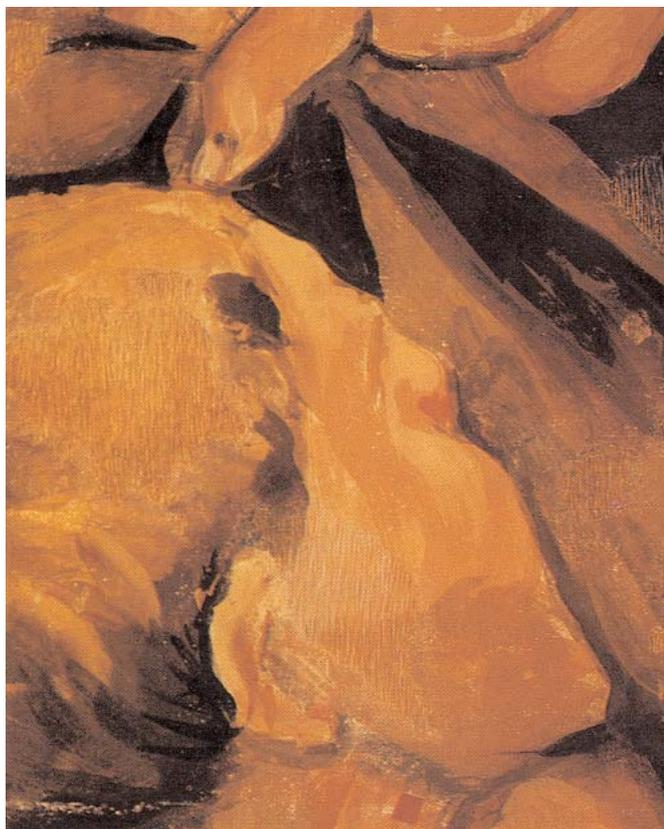


Parte de la jornada se dedica a la formación teórica en el aula

Durante este periodo de formación las alumnas se han dedicado a reproducir diferentes tipos de soportes, desde las técnicas más antiguas como son adobes, yeso, morteros de cal, hasta las más actuales como los cementos. Sobre ellos se han experimentado diferentes técnicas pictóricas (colas, temple, óleo y resinas acrílicas) y su evolución ante las agresiones externas que podemos encontrar normalmente en pintura mural: humedades, sales, acción del hombre. Todo este proceso a sido debidamente documentado tanto gráfica como fotográficamente utilizando diferentes técnicas según las necesidades: realización de fotos y diapositivas mediante luces rasantes, y técnicas del ultravioleta e infrarrojo para determinar los repintes y capas subyacentes.

La idea es que esta Escuela Taller abarque todas las facetas de trabajo que se dan en la restauración, por ello se ha instalado un laboratorio en la propia Escuela Taller del que se está encargando una de las alumnas, Licenciada en Químicas. En el laboratorio se han preparado y analizado las muestras de los murales de prácticas, durante el periodo de formación, y de las pinturas de la iglesia, para el desarrollo de la propuesta de intervención en las mismas. Otro de los proyectos desarrollados ha sido el estudio medioambiental de la iglesia, con el fin de establecer las condiciones climatológicas existentes (humedad, temperatura y lux) y como éstas pueden afectar a la pintura.

La formación de las alumnas no acaba aquí sino que se realizará de un modo continuo durante los dos años en los que las alumnas permanecerán en la Escuela Taller.



Reintegración pictórica mediante técnica de tratteggio sobre mural de prácticas

2.- FORMACIÓN PRÁCTICA

Las prácticas realizadas durante la primera fase formativa se desarrollaron sobre unas réplicas de pinturas murales elaboradas por las propias alumnas.

Realizaron seis soportes móviles, con rasilas machihembradas introducidas en un armazón metálico, simulando muros. Se enlucieron con distintos tipos de mortero, utilizando desde las técnicas más tradicionales como la cal, el yeso, etc., hasta diferentes tipos de cemento. Primero se humedecieron

los ladrillos para facilitar el agarre del enfoscado, de no ser así, el ladrillo hubiese absorbido rápidamente el agua del mortero quedando este totalmente desadherido. A continuación se aplicó el enlucido. Mortero y enlucido se diferencian en la proporción del árido, en el aglutinante, y en el grosor de los mismos. En la mayoría de los casos se espatuló la superficie del enlucido para cerrar el poro y regular así su capacidad de absorción.

Ejemplo de morteros aplicados:

A) Tradicional:

- Mortero de sujeción: una parte de cal y cinco partes de arena sin cribar
- Enfoscado nº 1: una parte de cal y cinco partes de arena sin cribar
- Enfoscado nº 2: una parte de cal y tres partes de arena cribada
- Enlucido: una parte de cal y otra de arena cribada

B) Actual:

- Mortero de sujeción: una parte de cemento y seis partes de arena sin cribar
- Enfoscado: una parte de cemento y seis de arena sin cribar
- Enlucido: una parte de cemento y tres de arena cribada.

El siguiente paso fue el traslado del dibujo inicial sobre la capa de enlucido. Existen diferentes técnicas, en el caso de la incisión se realiza el dibujo sobre un soporte flexible que nos permita incidir sobre él, mediante un objeto punzante, siempre y cuando el enlucido esté todavía húmedo. En el caso del estarcido o dibujo directo se debe esperar a que el muro esté totalmente seco. Antes de proceder a la aplicación de la película pictórica se debe imprimir la superficie con una dilución del mismo aglutinante con el que se vaya a pintar, esto regulará la absorción del muro y facilitará la aplicación. Al igual que con los morteros, se han utilizado diferentes



Eliminación mecánica de morteros no originales de yeso, aplicados en intervenciones anteriores

técnicas pictóricas, utilizadas desde la antigüedad como son los temple de caseína, cola, huevo, etc., y materiales contemporáneos, resinas acrílicas y vinílicas.

Ejemplo de técnicas pictóricas:

A) Técnica antigua:

- Imprimación: 1 volumen de caseinato amónico más 4 volúmenes de agua destilada.
- Técnica: 1 volumen de caseinato amónico más 3 volúmenes agua destilada.

B) Técnica moderna:

- Imprimación: 1 volumen de látex más 5 volúmenes de agua destilada.
- Técnica: 1 volumen de látex concentrado más pigmento

Posteriormente se provocaron artificialmente las alteraciones y deterioros más frecuentes, a semejanza de las que observamos en las pinturas existentes en la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva, y de las que aparecen en cualquier pintura mural, como pueden ser la aparición de sales de diversos tipos, humedades, descohesiones, daños mecánicos y suciedades.

Las sales introducidas en el muro fueron: cloruro potásico, cloruro cálcico, sal común, sulfatos de magnesio y sodio, nitratos de calcio, sodio y potasio, todas ellas mediante unas sondas colocadas en diferentes puntos del mural. Cada sal afloró de distinta manera, provocando alteraciones diversas tanto en la película pictórica como en los morteros. Su eliminación se efectuó mecánicamente y mediante empacos de agua destilada, o combinada con alcohol etílico. Al mismo

tiempo se provocaron daños mecánicos en una zona concreta del mural, mediante mazas de goma dando como resultado descohesiones de mortero y lagunas. Las descohesiones se consolidaron mediante adhesivos o con la adición de cargas según el grado de descohesión, mientras que las lagunas se rellenaron con morteros más débiles que el original para no provocar daños posteriores.

La reintegración cromática tanto de las lagunas como las zonas afectadas por las sales, se efectuó con una técnica totalmente reversible, como es la acuarela, y a su vez discernible a corta distancia gracias a las técnicas de reintegración como son: rigatino, tratteggio y puntillismo. Se protegieron las lagunas con resinas sintéticas a muy baja concentración, debido a la fragilidad de esta técnica pictórica.

También se experimentaron las técnicas de arranque, aunque actualmente está muy restringido su uso debido a la agresión que provoca sobre las pinturas, pero que en casos extremos es necesaria. Según la técnica utilizada en cada panel, se optó por utilizar el método tradicional a base de cola fuerte o con adhesivos sintéticos, como el Paraloid-B 72. Tras el arranque las pinturas se trasladaron a nuevos soportes experimentando diferentes tipos de materiales y modos de aplicación. Actualmente se intenta que estos sean ligeros para facilitar su transporte y no produzcan movimientos en la pintura y posteriores degradaciones.

**M^a Pilar Martínez Merenciano y
M^a Teresa Valero Moscardó**
Restauradoras de la Escuela Taller
"La Mantería"

LA IGLESIA DE SANTO TOMÁS DE VILLANUEVA

La Iglesia de Santo Tomás de Villanueva de Zaragoza, popularmente llamada "la Mantería", es una construcción barroca que destaca por la pintura mural que decora su interior, obra de Claudio Coello, junto a otros colaboradores.

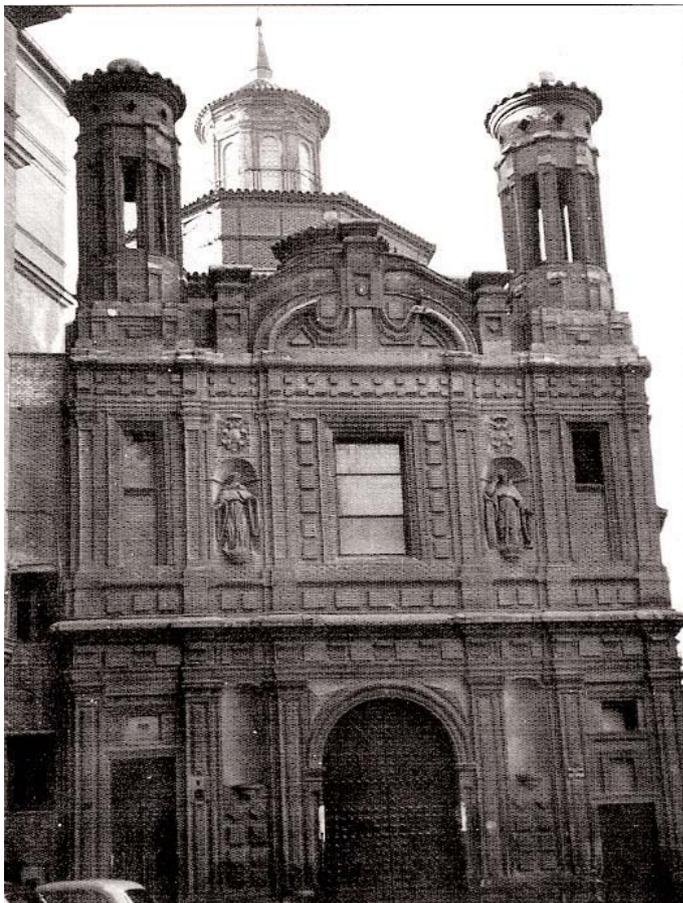
La fachada, que se puede apreciar gracias a la perspectiva que ofrece la plaza de San Roque desde la calle Coso, está ejecu-

tada totalmente a ladrillo a cara vista. Está dispuesta en dos cuerpos superpuestos en formas geométricas simples. En el primer cuerpo se abre una amplia puerta con un arco de medio punto flanqueada por dos hornacinas. El entablamento es simple y coronado por una cornisa de perfil de gola invertida y pilastras toscanas. El segundo cuerpo dispone de un cuerpo rectangular en

el centro y dos hornacinas a ambos lados con las esculturas de San Agustín y Santo Tomás de Villanueva. El edificio se remata con dos torrecillas octogonales que sostienen dos templetos y entre ellas un frontón.

El interior de la iglesia presenta una planta de cruz latina constituida por tres tramos cupulados que forman una única nave, el crucero y el ábside. Cada una de estas cúpulas dispone de una linterna que se apoyan sobre tambores ovoides, excepto la esférica que descansa sobre un tambor octogonal. Esto confiere a las cubiertas un carácter innovador para la época.

Las pinturas ocupan la totalidad de las cúpulas y muros superiores, si bien originariamente llegaban hasta el suelo.



Vista de la fachada de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva (Archivo Mas-1956)

En la bóveda del crucero se representa la gloria de Santo Tomás, rodeado de una serie de santos agustinos y alegorías de virtudes atribuidas al titular de la Iglesia. En el resto de los muros predominan las decoraciones que imitan estructuras arquitectónicas, que dan la sensación de ampliar el espacio más allá de lo que la realidad lo permite, intercalada con figuras de ángeles y emblemas. La riqueza

de las casas de "La Mantería", en la antigua morería, sede del gremio de artesanos manteros a los que debe su nombre.

El arzobispo de Zaragoza D. Francisco Gamboa favoreció la construcción de un colegio y un templo bajo la advocación del agustino, recientemente canonizado, Santo Tomás de Villanueva. No se ha encontrado documentación del contrato de construc-



Vista general de las bóvedas de Santo Tomás de Villanueva

cromática está hoy apagada por la acumulación de polvo y humos, así como por los repintes de restauraciones posteriores.

Descripción histórica

La construcción del templo comenzó hacia 1660. La orden de San Agustín había llegado a Zaragoza en 1631 trasladándose a

ción del edificio ni de su arquitecto, pero sabemos que debió de intervenir el maestro de obras Pedro Cuieo. En 1674 muere el arzobispo Gamboa, aún inconcluso el templo, por lo que no pudo ser enterrado allí como era su intención, según relata el padre Jordán. Su sucesor Castrillo fue quien contrató a Claudio Coello, pintor de renombre en la

Corte, para la realización de las pinturas en 1683 por un año y medio, aunque tampoco se ha podido localizar el contrato.

Desde Julio de 1683 hasta Julio de 1684 estuvo Claudio Coello en Zaragoza ejecutando esta obra. De 1684 a 1685 realizó diversos encargos eclesiásticos en Madrid. Esto, junto a su nombramiento como pintor de cámara en 1683, hace pensar que pudo interrumpir su trabajo o delegarlo en ayudantes durante algún tiempo, antes de la finalización e inauguración de las pinturas, aunque el diseño principal y las figuras más destacadas de la bóveda mayor y tambor de la misma se le atribuyen a él.

Según Palomino: "*que estuvo más de un año con dicho trabajo*", también aclara, "*que al regresar de Roma Sebastián Muñoz, después de hacer estudios en la Escuela de Carlos Maratta, avisó a su primer maestro, Claudio Coello a la razón a Zaragoza ocupado en dicha labor. Éste escribió a Madrid para que viniera en su ayuda. En efecto, así lo hizo. Terminada la obra regresaron ambos a la corte.*". La obra se terminó en 1685, como muestra una inscripción en la pintura del presbiterio y se inaugura en 1686 por Diego de Castrillo.

Los bienes muebles de la iglesia han sido sustituidos a lo largo de su historia por su deterioro, cambios de culto o simplemente por traslados a otras iglesias, desde que en 1815 la iglesia queda en ruinas tras la Guerra de la Independencia.

En 1820 hay un primer intento de desamortización, otro en 1823, hasta que finalmente, en julio de 1835 la desamortización de

Mendizabal aleja de la Mantería a sus fundadores. Uno de los usos a los que se destinó la iglesia posteriormente fue como almacén de madera, lo que motivó la aceleración del deterioro de las pinturas.

En 1837 desaparece la documentación del colegio y de la Iglesia.

En 1843 el Ayuntamiento de Zaragoza solicita el convento para uso de cuartel del cuerpo de guardia de la milicia nacional. Al no llevarse a cabo en seis meses, el gobernador civil reclamó el edificio para prisión de mujeres. El 16 de diciembre de 1846 la Junta Superior de la Venta de Bienes Nacionales cede la Iglesia para ser correccional con el nombre de Real Casa de San Ignacio, tras lo cual se convierte en penal de mujeres donde funcionan talleres de hilados y tejidos, dentro de la Iglesia.

Según el Madoz de 1850 la iglesia fue parroquia castrense pero no se ha podido demostrar y solo hay documentación de la solicitud del edificio para este uso. También consta en un artículo de J.L. Lana que después de ser penal llegó a albergar exposiciones de figuras de cera.

En 1870 fue sacado a subasta, según se cree, por la imposibilidad de ampliación del penal. Hubo hasta cuatro subastas por falta de licitación ya que su ruinoso estado devaluaba el precio y la tasación se realizó únicamente por la extensión del solar.

Desde 1872 la comisión de Bellas Artes venía remitiendo informes al Presidente de la Diputación Provincial de Zaragoza para que ese organismo adquiriera el edificio, de tal manera que se impidiera su venta a un parti-

cular. En ese mismo año una inspección de la comisión de monumentos dice: "*La Mantería se halla convertida en almacén de sal, paja, habichuelas, madera y otros efectos*". Otro caso es el informe de un arquitecto tras la 3ª subasta que describe: "*frescos de la cúpula cubiertos de hollín y muy deteriorados, al igual que el resto del convento*", esto demuestra el mal estado en el que se encontraba la Iglesia.

Finalmente, al no pagar la Diputación Provincial el precio tasado, se realiza en 1874 la venta del convento de la Mantería a un particular, siendo testigos el notario Raimundo Ortiz y Casado (Madrid), el Secretario General del Ministerio de Gobernación D. Eduardo de León y Larena y el Director General de Beneficencia, Sanidad y Establecimientos Penales D. Pedro Manuel de Acuña y Espinosa de los Monteros. El particular es D. Manuel Puy Casaús, dueño del lavadero de lanas situado al lado del penal de San José, que en agosto de 1874 ofrece una permuta de dicha finca por el convento de Sto. Tomás de la Mantería. El 28 de agosto de 1875 D. Manuel Puy vende a D. José Sánchez y Torres y a Doña Ángela Peralta, su mujer, una mitad indeterminada del edificio. Terminan adquiriendo su totalidad el 17 de febrero de 1883, acordando venderlo posteriormente.

Las compradoras de la Mantería fueron las primeras escolapias que vienen a Zaragoza el 4 de enero de 1883, con el fin de instalar aquí su monasterio y un colegio para niñas, devolviendo así a la iglesia el uso para el que se construyó. La escritura de compra para esta orden está fechada el 28 de marzo

de 1883 y D. José Sánchez y su esposa venden el edificio a seis escolapias en partes iguales e indivisas.

La reapertura del templo para dedicarlo al culto, bajo el patrocinio de San José de Calasanz, se realiza el 17 de Mayo de 1884.

Se ejecutan también obras de mejora para acondicionar el edificio a su recuperado uso religioso. En 1902 se restaura la fachada. En el interior se sustituye el antiguo pavimento por tarima de madera, en el coro se sanean humedades por medio de un zócalo de madera. Los muros inferiores tienen varias capas de pintura, ya que éste era el método más rápido de acondicionar el interior. La primera capa se realizó en 1914. En 1935 se revoca la fachada, esto es criticado por la Comisión de Bellas Artes ya que priva al edificio de su carácter original en favor de la moda arquitectónica de esa época.

El 4 de enero de 1946, la iglesia del Colegio de Calasanz fue declarada Monumento Nacional.

En el verano de 1950 comenzó la restauración de las pinturas de la iglesia a cargo del Estado por dos restauradores del Museo del Prado: D. César Prieto y D. Joaquín Ballester, finalizando el 18 de diciembre de 1955. Esta restauración es de calidad bastante dudosa bajo los criterios actuales, ya que abusaron del repinte y probablemente muchos de los deterioros actuales han sido causados por una mala aplicación e incompatibilidad de los materiales. Simultáneamente, se realizaron tres proyectos arquitectónicos de intervención en las cubiertas, dado su mal estado de conservación y causa fundamental de su deterioro:

- 1949 - 1950: Proyecto de restaurar la cúpula central en un año por los mismos restauradores pintores que restauran en Madrid la Iglesia S. Antonio de los Alemanes. Se restauran las cubiertas, primera medida necesaria antes de restaurar el interior.
- 1950 - 1953: Ya se encuentran realizadas la cúpula central y la del lado de la Epístola. Esto dura hasta el 1952 según en la inscripción del intradós de la Epístola:

"Junta de Conservación de Obras de Arte.

Se restauró en el año 1952 por C. Prieto

Y J. Ballester. Ayudó: Carrasco."

- 1953 - 1955: Se realiza primero la cúpula del lado del Evangelio y posteriormente la anexa al crucero de la nave central. También se realiza el picado y enfoscado de los paramentos menores hasta llegar al ladrillo. Posteriormente se restaura la primera cúpula de la nave, la del coro y la entrada y con esto termina la restauración.

La restauración debió hacerse durante los veranos, para aprovechar al máximo la luz natural. Un artículo de periódico la describe de la siguiente manera: "*Fue preciso desprender los revoques, sujetar las pinturas con inyectables de pegamentos apropiados y una vez levantada la pintura en forma de película, previo engasamiento, según las grandes calvas el dibujo de los estarcidos...*" y "*hasta se ha restablecido la firma: -Caudius Coello C.L.II Reg: año 1689-*".

Tras 30 años de su restauración Sullivan escribe: "Los colores de muchas de las zonas restauradas son desagradablemente pesados y aunque solo han pasado 30 años desde la restauración las pinturas han empezado a deshacerse de nuevo".

Durante la remodelación urbanística de 1953 la fachada adquiere una nueva distribución dentro de la plaza de San Roque, ya que estaba acoplada al trazado urbanístico del siglo XVII.

El 8 de mayo de 1955 se inaugura de nuevo la Iglesia, donde se sitúa un púlpito barroco realizado por Arte Sacro Navarro.

En 1967 se inician las solicitudes de restauración de la decoración pictórica a organismos oficiales para remediar su nuevo y evidente deterioro.

En 1973 ya se habían consolidado las torres y en 1987 comienza una restauración, principalmente arquitectónica, que afecta al cambio de pavimento y sistema de drenaje para evitar humedades, que dura hasta 1991.

No hay nuevas intervenciones hasta que en diciembre de 1998 se comienza una nueva restauración de cubiertas, comenzando por la cúpula mayor, sustituyendo vigas deterioradas haciendo un nuevo retejado y sellando los marcos de las vidrieras por donde penetraba el agua de la lluvia.

Cristina Monedero Granados
Restauradora de la Escuela Taller
"La Mantería"

CURSILLOS REALIZADOS

CURSILLO DE REFLECTOGRAFÍA

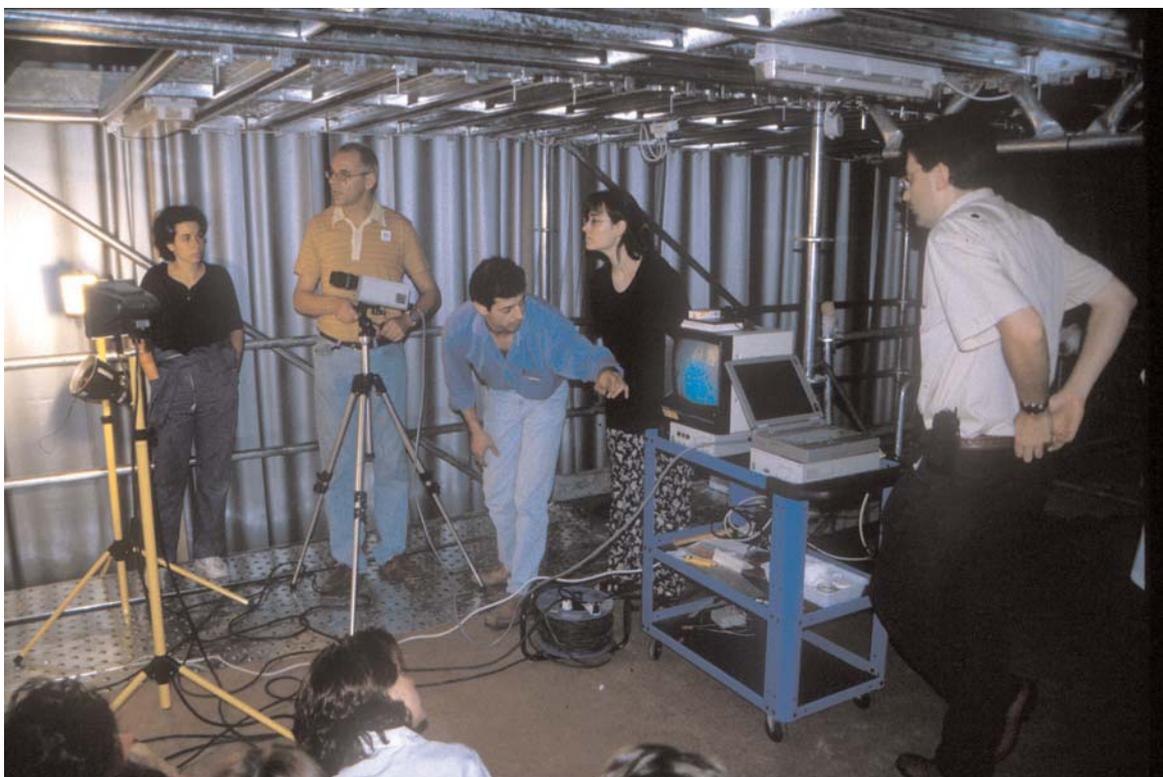
La Reflectografía de Infrarrojo está incluida dentro del grupo de métodos científicos de análisis no destructivos de obras de arte, al no precisar toma de muestras de la obra a examinar.

Esta técnica de análisis consiste en la captación de imágenes producidas por la reflexión de radiación infrarroja, permitiendo ver la imagen subyacente existente debajo de la capa pictórica. Así podemos obtener infor-

mación vital para la restauración, documentación y estudio de la obra de arte.

El curso se desarrolló los días 22 y 23 de junio en las instalaciones de la Escuela Taller "La Mantería", impartido por David Castrillo (Ingeniero de Telecomunicaciones, Director de HAMAMATSU PHOTONICS, España) e Ignasi Millet (Director Técnico de STEM, Servicios Técnicos y Equipamientos de Museos S.L.), que aportaron el equipo necesario.

La formación teórica fue apoyada mediante documentación impresa e imáge-



Práctica realizada durante el curso de reflectografía

nes proyectadas. La demostración práctica se basó en la aplicación directa de la reflectografía a los murales preparados previamente por las alumnas para la ocasión, que reproducían diversas técnicas pictóricas como frescos, temples y óleos, sobre los que se aplicaron distintos materiales de dibujo como tiza, carbón, sanguina, grafito,



Vista reflectográfica de un fragmento de pintura mural, donde se aprecia el spólvero o dibujo preparatorio subyacente

negro de humo, pigmentos y aglutinantes como huevo, látex, cola de conejo, caseína, óleo, esmalte, con la intención de comprobar las diferentes respuestas que pueden dar los diversos materiales ante la reflectografía.

Posteriormente se aplicó la reflectografía sobre las pinturas murales de Claudio Coello ubicadas en la bóveda de la Epístola, en la búsqueda de la información deseada (el trazado del dibujo subyacente, modificacio-

nes, superposiciones o arrepentimientos efectuados por el autor); también fue aplicada a los muros inferiores de la Iglesia para averiguar si existían restos de pintura, ya que así lo confirman datos históricos.

CURSILLO DE AUTOCAD

Autocad es un programa de diseño asistido por ordenador, que se ha manifestado como una herramienta extraordinariamente útil para la realización de los estudios de documentación previos al proceso de restauración de la obra de arte. Como complemento necesario a los estudios de fotogrametría realizados por la empresa *Cartografía de Edificios*, sobre la bóveda de la Epístola, objeto de nuestra actuación, y con el fin de poder aprovechar al máximo los datos e imágenes informatizadas que aparecían en el citado estudio fotogramétrico, se hacía imprescindible que el alumnado de la Escuela Taller

conociera el manejo básico del programa Autocad 14.

El curso se desarrolló entre el 6 y el 10 de septiembre en las instalaciones de *Random Formación S.L.* de Zaragoza, con una duración total de 25 horas, siendo impartido por la profesora M^a. José Bordanaba Aso.

La formación contó de una parte teórica y otra práctica, combinadas de tal modo que tras una introducción y presentación del tema a tratar la profesora planteó varios

supuestos prácticos. Mediante estos ejercicios los alumnos desarrollaron las habilidades necesarias para cumplir los objetivos del curso.

Los contenidos teóricos se complementaron con documentación impresa para el posterior recordatorio de los alumnos.

El temario desarrollado consistió en la introducción de órdenes y datos, elementos básicos del dibujo (líneas, puntos, círculos, arcos, polilíneas, etc.), aplicación de textos a las imágenes creadas, manejo de las órdenes de edición y consulta, trabajo por capas y tipos de línea y complementos del dibujo (rayado, sombreado, etc.). Una vez dominados los recursos elementales de dibujo, se procedió a aplicarlos sobre las imágenes

informatizadas de la fotogrametría de las pinturas de la Iglesia de "La Mantería", realizando modificaciones de los trazados, determinación de superficies, desplazamiento de polilíneas, establecimiento de nuevas capas de trabajo, localización espacial de puntos etc.

Todo el temario estuvo enfocado al dominio del programa, para poder continuar almacenando de forma objetiva y pormenorizada las diferentes necesidades que el proceso de conservación y restauración, de las pinturas murales de "La Mantería", requiere.

**Olga Alonso López y
Ana Cristina Navarro Benito**
Restauradoras de la Escuela Taller
"La Mantería"



El curso de Autocad ha permitido que las alumnas trabajen sobre la fotogrametría de las pinturas murales

JORNADAS SOBRE REFLECTOGRAFÍA DE INFRARROJO APLICADA A LAS OBRAS DE ARTE

Durante el pasado mes de junio del presente año, tuvo lugar en la Escuela Taller "La Mantería", unas jornadas teórico-prácticas sobre la aplicación de la reflectografía de infrarrojos en obras de arte. El curso impartido por el Sr. David Castrillo, Ingeniero de Telecomunicaciones, especialista en imagen, director de Hamamatsu Photonics en España, y por el Sr. Ignacio Millet, Especialista en Conservación y Restauración del Patrimonio, profesor agregado de Conservación Preventiva de la Universidad de Barcelona, Director técnico de S.T.E.M. s.l. de Barcelona.

Objetivos

El objetivo principal del curso es el de enseñar los principios fundamentales de la técnica reflectográfica de infrarrojo a los alumnos, mediante unas clases de introducción que se refieren puramente a principios de física, e ir avanzando hasta profundizar en el análisis y aplicaciones sobre distintos tipos de obras de arte. También otro de los objetivos del curso fue comprobar de qué forma se comporta la reflectografía de infrarrojos sobre distintos tipos de materiales, y en especial en su aplicación en pintura mural, ya que realmente se conoce muy poco los

resultados de esta técnica aplicada sobre soportes de pintura mural. Finalizadas las clases teóricas se procedió a efectuar una clase práctica total de inspección de las pinturas murales de Coello, para ver el resultado del análisis.

Análisis radiográfico y análisis reflectográfico de infrarrojo.

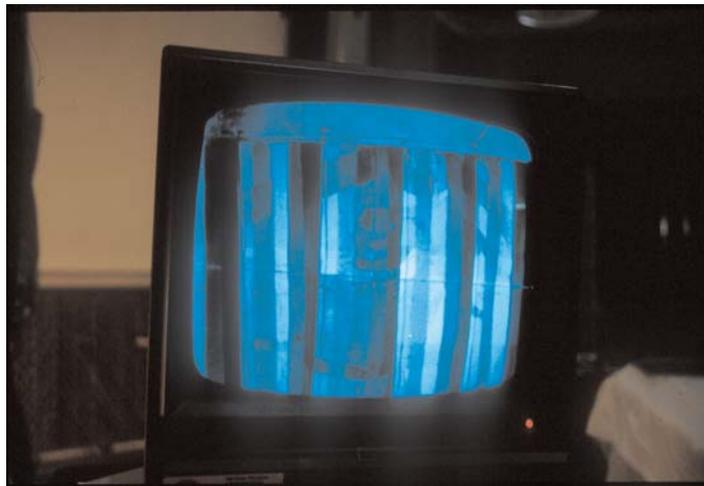
Todos los profesionales de la conservación y restauración de obras de arte, conocen desde hace tiempo la existencia de la técnica de análisis radiográfico, aplicada a obras de arte. Esta nos aporta gran información sobre la técnica empleada por el artista para la realización de la obra, o bien los materiales utilizados, las distintas capas preparatorias, trazos, etc. Esta técnica aporta valiosa información a todos los historiadores, conservadores, restauradores.

Pero hoy no hablaremos de la técnica radiográfica, sino de una menos conocida y tanto o más importante que la técnica de "RX", la reflectografía de infrarrojo. Como punto de partida podríamos decir que la técnica de reflectografía de infrarrojo entraría en acción en el examen de pinturas, tablas, tallas, etc. que han mostrado la ausencia de resultados al ser examinadas por los "RX". Pongamos un ejemplo: en una pintura que

y otra máxima. Nuestros ojos también detectan diversas frecuencia y las vemos como colores. Así pues, un color no es más que unos fotones que viajan a una cierta frecuencia proporcional a una energía. No hemos de confundir esta energía con lo intensa que veamos la luz, porque la intensidad de la luz solo depende de la cantidad de fotones que nos lleguen.

esta zona se divide en IR cercano, medio y lejano.

Como deberíamos medir de alguna forma en que zona del espectro estamos, debemos definir "longitud de onda" que no deja de ser la inversa de la frecuencia de propagación que hemos introducido antes. La longitud de onda se mide en (nm) que es $10E-9$ metros. A modo de ejemplo diremos que el color azul



Vista reflectográfica en el monitor donde se pueden apreciar las capas pictóricas subyacentes

Como hemos dicho antes nuestros ojos detectan un rango de colores, que empieza en el azul y acaba en el rojo. Más allá del azul está el ultravioleta (UV), este es bien conocido porque aunque los fotones no los veamos vienen con una energía muy elevada y si además vienen muchos pueden producirnos quemaduras. Más allá del rojo está el infrarrojo (IR), el cual en sí no es peligroso porque los fotones vienen con menos energía que en el visible. De todas formas si hubiese una gran cantidad de fotones emitidos en el IR o en el UV podrían dañarnos, igual pasaría en el visible sólo que entonces los veríamos y tomaríamos medidas apartándonos de ellos.

El infrarrojo empieza justo después del rojo y acaba en la zona de las microondas,

está entorno a unos 430 nm. El verde entorno a unos 530 nm. y el rojo en 630 nm. El IR empieza en los aproxim. 700 nm. y termina en los 100.000 nm.

La respuesta de un material para una luz depende de la longitud de onda. Hay materiales que los vemos transparentes pero que son opacos al IR. Y al revés también, hay materiales opacos en el visible que son transparentes en una parte de IR. El caso del arte es solo un ejemplo de este último caso, tal y como hemos citado en la primera parte.

En el caso del examen de pinturas u otros objetos de arte, el IR puede servir para ver cosas que se esconden detrás de otros materiales. Estos materiales que nos impiden ver lo que nos interesa pueden ser transparentes al IR.

Pero no es todo el infrarrojo útil para la inspección de arte, se ha encontrado después de múltiples estudios que, el IR es útil hasta los 2200 nm. de longitud de onda. Cuanto mayor sea la longitud de onda más poder de penetración tiene el IR en el material, pero por encima de los 2200 nm nadie parece que haya encontrado nada.

Para la técnica de la reflectografía de infrarrojo, basta con iluminar con una lámpara de infrarrojo la pintura, talla, retablo, cerámica o papel, captando de este modo la imagen infrarroja reflejada. Esta imagen, puesto que se toma en el infrarrojo, puede mostrarnos detalles de dibujo preparatorio, arrepenimientos o modificaciones realizadas por el autor que no son perceptibles a la luz visible.

¿Qué necesitamos para aplicar esta técnica?

- 1- Una lámpara que emita en el infrarrojo. Normalmente los focos de luz usuales (que llevan lámparas de tungsteno-halógeno) ya emiten en el IR aparte del visible. Lo ideal sería usar unos focos que solo emitieran en el infrarrojo a fin de reducir la cantidad de luz innecesaria en las pinturas, esta solución tiene un precio más elevado.
- 2- Una cámara que detecte en el IR. Y puesto a que estas cámaras también detectan en el visible necesitamos un:
- 3- Filtro para la cámara que solo deja pasar el infrarrojo.
- 4- Aparte también necesitamos un objetivo u óptica que ponemos en la cámara para enfocar, un trípode y un monitor donde ver la imagen captada. Aparte podemos incluir un equipo de digitalización, ordenador, videoimpresora o caballete electrónico motorizado tipo "eje cartesiano" ...

Lo más importante de todo el conjunto es la cámara, porque es lo que detecta lo que queremos ver. Los parámetros son importantes a la hora de escoger una cámara son:

Penetración: Nos informa de la zona del espectro que capta, cuanto más lejos llegue más penetrará. Sin embargo no hemos de olvidar que la zona que nos interesa va de 700 a 2200 nm. Si escogemos una cámara que llegue a los 1500 nm., el poder de penetración será menor que con una de 2200 nm. (puede haber dibujos subyacentes que sólo se vean con una cámara que llegue a los 2200 nm. y que sean invisibles a los 1500 nm.)

Podemos pensar que sería útil tomar imágenes con filtros determinados a diferentes longitudes de onda. De esta forma tendríamos una información de que hay en diversas penetraciones del cuadro.

Resolución: Cuando se habla de resolución de una cámara, se habla de resolución horizontal. Esto es así porque la resolución vertical queda ya fijada por la propia señal de vídeo. Expliquemos brevemente como es la señal de vídeo. Una imagen de vídeo de TV está construida a base de una serie de líneas. Cuando una cámara capta una imagen, la descompone en una serie de líneas. Cuando un monitor reconstruye una imagen, coge estas líneas y con un cañón de electrones vuelve a reconstruir la imagen sobre una pantalla. Esta pantalla, al chocar los electrones, crea unos destellos de luz que es lo que forman la forma visible. En resumen una imagen de TV está formada por una serie de líneas, casi horizontales, por una cuestión técnica. En el sistema europeo, tenemos 625 líneas mientras que en el americano tienen 525 líneas. Por el contrario, la resolución horizontal sólo depende de la resolución del sensor puesto que la electrónica de la cámara no

hace ninguna manipulación. La forma de medir la resolución es poniendo un panel que tenga líneas verticales blancas y negras: entonces el número de líneas que vea la cámara es la resolución.

Definición: Es también un concepto que expresa resolución. Usualmente, Alta Definición debería corresponder a una resolución de 1000 líneas o más. La TV de Alta Definición será una TV que en lugar de 625 líneas verticales tendrá 1000 líneas o más, y por supuesto, en el sentido horizontal, la resolución también será de este orden.

Las cámaras actuales para vídeo, tienen una resolución de la menos 500 líneas, lo cual no es poco si lo comparamos con el televisor de casa que puede tener sólo unas 300. Pero cuando llamamos Alta Definición o Alta Resolución a las 500 líneas se puede crear confusión.

La digitalización de la imagen:

Las aplicaciones de la digitalización son muy variadas, en principio la idea más importante era archivar las imágenes, pero pronto se vio la necesidad de poder comparar dos imágenes, una en color y otra de reflectografía IR, o UV o de RX. También, y con la finalidad de poder discriminar detalles que podrían pasar inadvertidos, se pueden aplicar técnicas de procesado de la imagen, darle falso color o sumar y restar imágenes.

Todas estas funciones son importantes, para facilitar el trabajo de historiadores de arte, conservadores, restauradores, anticuarios y galerías de arte; la digitalización es importante para tener una buena calidad de imagen.

Análisis comparativo de la reflectografía de infrarrojo en la pintura mural: Una experiencia piloto.

Conscientes de lo poco agradecidos que suelen ser los resultados de la utilización de la reflectografía de infrarrojo en las superficies de pintura mural, debido al grosor de sus capas, y además de ser uno de los principales objetivos del curso poder determinar con esta técnica el reseguído o capa sobrepuestas a la original de Coello, en definitiva localizar los repintes, a la vez que realizábamos el análisis de las pinturas de la Iglesia, decidimos realizar un ensayo experimental para determinar el uso de la técnica de reflectografía y su comportamiento y análisis de penetración sobre distintos materiales. Para ello, juntamente con los profesores de la Escuela realizamos 3 tipos distintos de plafones con pintura mural y técnicas distintas, para poder someterlos al examen reflectográfico y poder comparar resultados.

Los plafones, fueron preparados por los profesores y alumnos de la escuela siguiendo tres técnicas distintas, posteriormente cada uno de los se dividió en varias zonas de dibujo, como grafito, carbón, tiza, etc, y finalmente cada uno de ellos se cubrió con varias franjas de distintos tipos de pinturas y pigmentos, como óleo, tempera, esmalte sintético, pintura plástica. A continuación describimos los materiales empleados en cada uno de ellos:

A. Mural tipo etrusco.

Capa de preparación: lechada de cal sobre adobe.

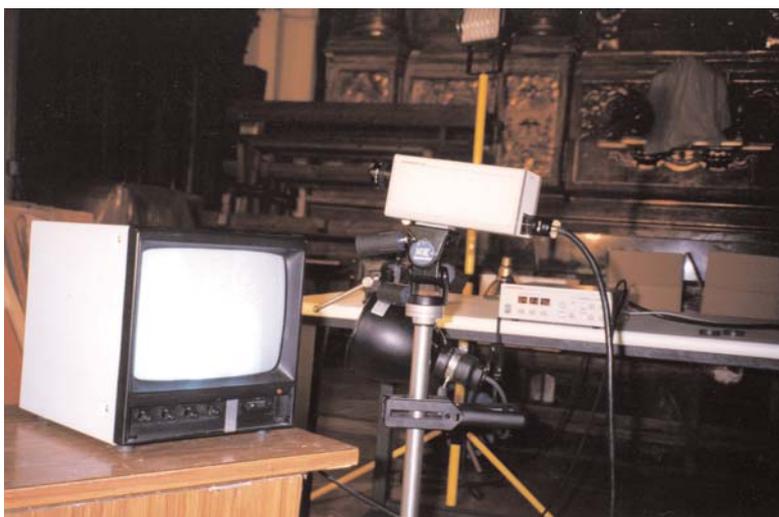
Técnica empleada: pintura mural a la cal.

Trazos de superposición: dibujo directo a la cal en la mitad superior, dibujo directo a la caseína en la mitad inferior.

Pintura final de superposición en cinco grupos de colores longitudinales:

- *Grupo 1:* Temple a la cola con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple a la cola con amarillo óxido de hierro. Temple

- *Grupo 4:* Pintura de agua de cal con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Pintura de agua de cal con amarillo óxido de hierro. Pintura de agua de cal con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Pintura de agua de cal con verde óxido de cromo. Pintura de agua de cal con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.



Equipo de reflectografía de infrarrojos

a la cola con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple a la cola con verde óxido de cromo. Temple a la cola con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.

- *Grupo 2:* Temple de huevo con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de huevo con amarillo óxido de hierro. Temple de huevo con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de huevo con verde óxido de cromo. Temple de huevo con azul ultramar aluminosilicato de cobalto.
- *Grupo 3:* Temple de caseína con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de caseína con amarillo óxido de hierro. Temple de caseína con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de caseína con verde óxido de cromo. Temple de caseína con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.

- *Grupo 5:* Temple de silicato con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de silicato con amarillo óxido de hierro. Temple de silicato con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de silicato con verde óxido de cromo. Temple de silicato con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.

B. Mural tipo romano:

Capa de preparación: Ladrillo triturado + cal, polvo de mármol + cal.

Técnica empleada: pintura mural al fresco.

Trazos de superposición: dibujo de temple de huevo en la mitad superior, dibujo de espolvoreo en la mitad inferior.

Pintura final de superposición en cinco grupos de colores longitudinales:

- Grupo 1: Temple a la cola con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple a la cola con amarillo óxido de hierro. Temple a la cola con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple a la cola con verde óxido de cromo. Temple a la cola con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 2: Temple de huevo con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de huevo con amarillo óxido de hierro. Temple de huevo con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de huevo con verde óxido de cromo. Temple de huevo con azul ultramar aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 3: Temple de caseína con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de caseína con amarillo óxido de hierro. Temple de caseína con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de caseína con verde óxido de cromo. Temple de caseína con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 4: Pintura de agua de cal con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Pintura de agua de cal con amarillo óxido de hierro. Pintura de agua de cal con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Pintura de agua de cal con verde óxido de cromo. Pintura de agua de cal con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 5: Temple de silicato con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de silicato con amarillo óxido de hierro. Temple de silicato con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de silicato con verde óxido de cromo. Temple de silicato con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.

C. Mural tipo modernista.

Capa de preparación: Yeso fino.

Técnica empleada: pintura mural al óleo.

Trazos de superposición: se realizaron 8 trazos en sentido horizontal con los siguientes materiales:

- 1- Dibujo directo al óleo.
- 2- Dibujo reseguído a la cola de conejo.
- 3- Dibujo reseguído con verde de cromo.
- 4- Dibujo de grafito.
- 5- Dibujo de técnica de espolvoreo.
- 6- Dibujo con sanguinas.
- 7- Dibujo al carbón.
- 8- Dibujo a la tiza.

Pintura final de superposición en seis grupos de colores longitudinales:

- Grupo 1: Temple a la cola con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple a la cola con amarillo óxido de hierro. Temple a la cola con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple a la cola con verde óxido de cromo. Temple a la cola con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 2: Temple de huevo con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de huevo con amarillo óxido de hierro. Temple de huevo con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de huevo con verde óxido de cromo. Temple de huevo con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 3: Temple de caseína con amarillo oscuro, sulfuro de cadmio. Temple de caseína con amarillo óxido de hierro. Temple de caseína con rojo, sulfuro de selenio de cadmio. Temple de caseína con verde óxido de cromo. Temple de caseína con azul ultramar, aluminosilicato de cobalto.
- Grupo 4: Pintura al óleo con amarillo "rembrant", sulfuro de cadmio. Pintura al óleo con "rembrant", amarillo óxido de hierro. Pintura al óleo con "rembrant" rojo sulfuro de selenio de cadmio. Pintura al óleo "rem-

brant", con verde óxido de cromo. Pintura al óleo "rembrant", azul turquesa.

- Grupo 5: Pintura plástica blanca mate, lavable "titanic". Pintura plástica blanca mate, lavable "titanic" + azul ultramar. Base de látex con blanco de plomo carbonato precipitado. Base de látex con azul ultramar (aluminosilicato de cobalto).
- Grupo 6: Esmalte sintético "Titanlux" azul cobalto.

Conclusiones y resultados:

Tras la inspección de los murales, con un equipo de máxima penetración de 2200 nm., tipo C-2400-06ESP., de Hamamatsu, utilizando iluminación halógena e incandescente de 300 wts. Observamos los siguientes resultados:

En general la visualización global de la pintura subyacente, es decir los murales etrusco, romano y modernista, se distingue bastante bien, la penetración es buena sobre los pigmentos más transparentes como los amarillos, ocre y verde de cromo y algunos azules, pero varían en función del aglutinante empleado. Así como por ejemplo en el mural etrusco se distingue bien globalmente, no se percibe al detalle las letras de los dibujos hechos con agua de cal, en cambio se distingue parcialmente el dibujo del tema del mural romano, pero no se leen las letras, y además en el último grupo de este mural formado por pintura con base de silicato, no se percibe apenas el tema del dibujo. En el mural modernista los resultados son mucho mejores que en los otros dos en lo que refiere a las letras subyacentes destacando por

encima de todos el grafito, la sanguina el carbón y la tiza pero en cambio el dibujo global del mural es más irregular, dado a que la penetración sobre las técnicas empleadas varía mucho, en los tres primeros grupos se mantiene, en el cuarto que corresponde a pintura al óleo la penetración es excelente y se corta casi por completo en la pintura plástica, reapareciendo nuevamente con menor intensidad sobre las pinturas a base de látex y con mejor calidad sobre el esmalte sintético. Otro aspecto fundamental que debe tenerse en cuenta es el ajuste simultáneo de los controladores de ganancia y offset del equipo, que conjuntamente con el ángulo adecuado de iluminación permiten una mejor observación, variando con dichos ajustes la visualización sobre pigmentos oscuros y claros, cuando se realizan estos ajustes solo es posible observar uno de ellos.

Por tanto debemos concluir que el empleo de la técnica reflectográfica sobre pinturas murales es bastante positiva, desmitificando un poco otras experiencias anteriores, y aunque en el caso de las pinturas de Coello de "La Mantería", ha dado escaso resultado para la identificación de dibujos subyacentes, sí que ha permitido confirmar la presencia de repintes, viéndose como manchas opacas y oscuras. En este caso, la técnica reflectográfica ha servido como complemento a otra técnica para identificar repintes; la fluorescencia de UV.

Ignasi Millet Buenaventura
Especialista en Conservación
y Restauración del Patrimonio,
Director Técnico de S.T.E.M. s.l.

VISITAS FORMATIVAS

La formación teórico-práctica que han recibido las alumnas de la Escuela Taller "La Mantería" se ha completado con actividades culturales que incluyen visitas a museos, exposiciones y sobre todo a obra "in situ", lo cual ha permitido ampliar la experiencia del trabajo desarrollado en la Iglesia de Santo Tomas de Villanueva. Así se da la oportunidad de observar y valorar diferentes técnicas pictóricas, estados de conservación y restauraciones realizadas. En todas las actividades se ha contado con la colaboración de personas expertas en distintos campos como la conservación, la arqueología y la historia.

Zaragoza.

Las visitas a las iglesias y edificios históricos de Zaragoza han servido para dibujar el entorno urbanístico, el contexto histórico y cultural de la Iglesia de Santo Tomas de Villanueva y sus pinturas.

Una de las actividades más destacadas fue la visita a las pinturas de Goya en la Cartuja de Aula Dei. Allí, además de contemplar la obra del genial pintor, se pudo observar las restauraciones efectuadas por los hermanos Buffet y la más reciente de Teresa Grasa.

Las visitas a los museos y, en particular al museo provincial de Zaragoza, donde se hizo un recorrido por las colecciones y los talleres de restauración, contribuyeron a aproximar-

nos a los procedimientos y medios con los que cuenta la conservación dentro del entorno museístico.

Un ejemplo de recuperación del Patrimonio se apreció en el Patio de la Infanta, en la sede central de Ibercaja, donde se ha trasladado íntegro un patio renacentista. También el recorrido guiado por el palacio de la Aljafería, cuya restauración se concluyó hace dos años, dio lugar al planteamiento y discusión de distintos criterios de intervención de edificios históricos.

Otras visitas realizadas han sido: Foro, Teatro Romano y Termas romanas, acompañados por José Antonio Minguell (restaurador de la unidad de arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza), Museo Camón Aznar, Museo Pablo Serrano, Museo Pablo Gargallo, Iglesia de San Miguel, Iglesia de San Pablo, Iglesia de la Magdalena, Iglesia de San Nicolás y Palacio de Sástago.

Huesca.

La zona del Prepirineo oscense es particularmente rica en pintura mural de época medieval. Las visitas a las distintas iglesias o ermitas han permitido observar las alteraciones debidas tanto a las causas naturales como a las intervenciones del hombre. A partir de la mitad de este siglo muchas de las pinturas que se conservaban "in situ" fueron arrancadas de sus lugares originales y trasla-

dadas, como medida de conservación. En los museos diocesanos de Huesca y Jaca se pudieron estudiar este tipo de intervenciones y sus consecuencias en nuestro patrimonio.

En la Iglesia de San Fructuoso en Bierge se vio un caso en una línea más actual, donde una pintura gótica arrancada había sido repuesta a su espacio original, recuperando así su relación con la arquitectura y el territorio para el que fue concebida.



Visita al Museo Diocesano de Jaca

Además de los murales góticos y románicos se visitaron obras de todas las épocas y técnicas diversas, entre las que destacaron las visitas a la Colegiata de Alquézar y al Monasterio del Pueyo, donde Bayeu utilizó la técnica conocida como "marouflage", consistente en pintar lienzos sobre el muro.

Otras visitas realizadas han sido: San Miguel de Foces (Ibieca), Iglesia de Santa María (Liesa), Iglesia de Albaniés, Monasterio de San Juan de la Peña, Iglesia de San Miguel (Barluenga), Museo Diocesano y Catedral de Jaca. Gabriel Riaño, restaurador de la dióce-

sis de Huesca guió estas visitas, así como a la Catedral, Museo Diocesano y Talleres del museo en Huesca.

Barcelona.

La salida que se realizó a Barcelona fue muy interesante en varios aspectos. En primer lugar por la cantidad y calidad de pinturas murales románicas y góticas contempladas, entre las que destacó el Monasterio

de Pedralbes, donde Monserrat Pugès, arqueóloga del Ayuntamiento de Barcelona, explicó detalladamente los murales del pintor medieval Ferrer Bassa en una de las celdas.

La misma persona acompañó la visita al Museo Histórico de la Ciudad, dividido en dos edificios; en el primero, llamado Palacio Real Mayor se explicó la última intervención llevada a cabo en Barcelona en una obra mural: el traslado de una pintura gótica civil, debido a la rehabilitación de una torre medieval en la calle Basea para la construcción de apar-

tamentos; en el segundo las alumnas observaron una pintura romana cuya presentación expositiva dio lugar a una interesante discusión sobre criterios de presentación final.

En el Museo Nacional de Arte de Cataluña se hizo un recorrido exhaustivo por las salas de exposición permanente, acompañados por la restauradora Teresa Novell, donde destacan los conjuntos completos de pinturas pertenecientes a iglesias catalanas y oscenses. Posteriormente se accedió a sus talleres de restauración, al laboratorio donde el grupo fue atendido por Benoît de Tapol y al almacén. Este museo resultó particularmente interesante en el sentido de que se mostró a las alumnas el sistema de almacenaje y como éste influye en la conservación de los objetos.

Por último, tanto las visitas como las charlas con los acompañantes hicieron adquirir una perspectiva de la gestión del patrimonio en una comunidad autónoma distinta a la nuestra.

Castellón.

El barranco de la Valltorta es un emplazamiento único por su conjunto de pinturas rupestres levantinas. Dos de sus abrigos, la *Cova dels Cavalls* y la de *Els Civils* son monumentos histórico-artísticos, y el museo situado en la misma zona se encarga de la conservación, protección, documentación, investigación y divulgación de los abrigos.

El restaurador Eudald Guillamet, experto en intervenciones en pinturas rupestres, acompañó al grupo al abrigo de *Els Civils* cuya restauración está en proceso, y al *Dels Cavalls*, ya terminado. Se planteó y explicó la problemática relacionada con las técnicas y criterios de restauración de arte rupestre, que son extremadamente puristas y donde las intervenciones tienden a ser únicamente conservadoras.

La jornada se completó con la visita del Conjunto Histórico de Morella.

**Alicia Payueta Martínez y
Natalia Nieto Nahm**
Restauradoras de la Escuela Taller
"La Mantería"



Visita a la restauración de las pinturas rupestres de Valltorta (Castellón).

CONFERENCIAS PRONUNCIADAS EN LA ESCUELA TALLER “LA MANTERÍA”

A lo largo de este primer año en la Escuela Taller, se han venido realizando una serie de conferencias, encaminadas a la ampliación de conocimientos de los alumnos referentes a la conservación y restauración de pintura mural. Se ha contado con especialistas en diversas áreas permitiendo conocer las últimas investigaciones y actuaciones realizadas en historia del arte y restauración.

Eudald Guillamet, restaurador, desarrolló los aspectos concernientes a la conservación y restauración de pintura rupestre, y los principales agentes de deterioro y procesos de restauración, todo ello apoyado con ejemplos específicos de determinados enclaves, como la gruta de Arcy, Sierra de Jaén y Canalls (Castellón), al frente de los cuales se ha encontrado a lo largo de su restauración.

Arturo Ansón, historiador del arte y especialista en arte barroco, trató los diferentes aspectos, así como las características más específicas de este periodo, acompañado con la presentación de las imágenes más relevantes en cuanto a los temas tratados, como son las representaciones arquitectónicas y estéticas. Encuadrando las pinturas

de “La Mantería” en el contexto artístico nacional e internacional.

Marcel Stefanaggi, químico del Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques de París, especialista en los métodos científicos aplicados a la restauración, ofreció dos conferencias que giraron entorno al estado de conservación de las pinturas murales, análisis de morteros mediante técnicas que permiten diferenciar morteros nuevos de originales, microbiología y contaminación ambiental. Todo ello acompañado de muestras visuales (transparencias y diapositivas), que facilitan la comprensión de los mismos.

Antonio Mostalac, entonces Jefe del Servicio de Arqueología del Ayuntamiento de Zaragoza, actualmente Director General de Patrimonio Cultural, presentó Pompeya, la ciudad romana que fue sepultada bajo las finas cenizas del Vesubio y descubierta siglos después casi intacta. Las excavaciones llevadas a cabo han dado lugar a la recuperación de numerosas pinturas murales, que decoraban las diferentes estancias de las viviendas. De gran interés fueron los aspectos relacionados con las degradaciones que les afectan, agentes de deterioro a los que se han visto expuestos,

mayoritariamente tras su excavación, y los trabajos realizados para su conservación.

Pablo Latorre, arquitecto, nos habló de la fotogrametría aplicada al estudio de la pintura mural. La fotogrametría consiste en la medición a partir de fotogramas realizados por aparatos de alta precisión. Los datos obtenidos se informatizan, permitiendo su almacenamiento y posterior tratamiento en un ordenador. En esta conferencia se desarrolló la técnica empleada y se mostraron los aparatos utilizados para llevar a cabo la fotogrametría.

Pinin Brambilla, restauradora de "La Última Cena" de Leonardo, con motivo de la finalización de su trabajo en esta obra, nos expuso los momentos más destacados del proce-

so de restauración, llevado a cabo a lo largo de 20 años, centrándose en los aspectos más relevantes de este gran mural, así como de los descubrimientos de pintura original ocultos por los repintes.

Antonio Vila, químico del Servicio de Patrimonio del Principado de Andorra, trató sobre las técnicas de laboratorio empleadas para el estudio del estado de conservación y las técnicas de restauración más idóneas, en pintura mural románica. Posteriormente se realizó una práctica de toma de muestras y su preparación para el análisis en laboratorio.

M^a Dolores Martí Garcés
Restauradora de la Escuela Taller
"La Mantería"



Conferencia pronunciada por Marcel Stefanaggi

LA PINTURA BARROCA DECORATIVA

Las pinturas de la Iglesia de "La Mantería" hay que encuadrarlas dentro del denominado *Barroco decorativo* o de *ficción*, que surge en Italia en 1636, con el techo realizado en el salón del Palacio Barberini por Pietro de la Cartona, prolongándose hasta el siglo XVIII. Su planteamiento teórico sería desarrollado en Roma y Nápoles por Gaulli, el Padre Pozzo y Lucca Giordano. Otro exponente relevante de esta pintura decorativa son las pinturas realizadas en el Palacio Farnese de Roma por Anibale Carraci.

Otros antecedentes representativos del Barroco Decorativo se remontan a finales del siglo XV, cuando se realiza la Cámara de los Esposos, en el Palacio ducal de Mantua, obra de Andrea Mantegna, y las monumentales pinturas murales de la Capilla Sixtina, de Miguel Ángel. Durante el Manierismo los máximos representantes de la pintura decorativa fueron Giulio Romano y Vasari.

En España diversos factores favorecen la entrada de este estilo desde Italia. Después de la finalización de la decoración pictórica del Palacio y Monasterio de El Escorial se produce un vacío profesional en el campo decorativo. Dadas las nuevas necesidades creadas por la estética vigente debe recurrirse a artistas italianos. Fue Velázquez el que, encargado personalmente por el rey de enriquecer su pinacoteca en Italia, trae nuevos pintores decoradores a la Corte, Colonna y Mitelli.

Los artistas del Barroco español se dejan influir por la pintura italiana en diversos aspectos: aclarando la gama de colores y realizando composiciones más sensuales, tal como se veía en la pintura veneciana. De la romana toman composiciones más triunfales y dinámicas que se adecuan mejor a los nuevos temas (como los rompimientos de gloria). Además tuvo gran importancia la difusión que alcanzó la pintura de Rubens y los grabados de Rembrandt.

Todo esto da lugar, a mediados del Barroco, a un cambio de gusto hacia nuevas formas más escenográficas, dinámicas y sensuales que se repetirán en las colecciones palaciegas como las del Alcázar y el Palacio de Buen Retiro. Los artistas más vinculados a la corte introducen esta estética también en la decoración de bóvedas y cúpulas de iglesias.

La Escuela Madrileña, de la que Claudio Coello es maestro destacado, recibe la influencia de Bolonia a mediados del siglo XVII, con la llegada Angelo Michele Colonna y Agostino Mitelli, en 1658, al Palacio del Buen Retiro. Introducen la pintura de *quadratura* (arquitecturas fingidas). Este nombre procede de "cuadri ri portati", que significa cuadros fingidos, adaptándose a la arquitectura con complicados dibujos que siguen esquemas y visiones "di sotto in sù", de abajo a arriba, ilusionistas que aportan un carácter escenográfico a la pintura. Esta influencia es debida a

la intervención de los pintores en el llamado *Barroco efímero*, destinado a decorar fondos para actos civiles, como obras de teatro o coronaciones reales, y en escenografías religiosas, como los monumentos de Semana Santa. Al tratarse de arte realizado para actos concretos y en materiales débiles no suelen quedar restos conservados. La información se ha podido recuperar parcialmente por grabados de época.

Los maestros que más influyen en Coello son Francisco Rizi y Juan Carreño de Miranda. Estos pintores trabajaron juntos en algunas obras, ya que este tipo de colaboración era normal en aquella época. La ejecución de las obras se solía dividir entre dos pintores: la

veneciana interpretada por los flamencos. Lucas Jordán posteriormente retocará estas pinturas y hará algunos cambios, como la transformación de las columnas clásicas en salomónicas.

Una obra representativa de Rizi como pintor muralista es la Capilla del Milagro del Convento de Las Descalzas Reales, también en Madrid, (1678). Aquí adquieren cierto aspecto teatral las figuras que aparecen sobre las balaustradas, ya que buscan un aspecto real y un cambio de colorido y técnica, como más tarde haría Goya en San Antonio de la Florida. En Toledo realizó el Camarín de Nuestra Señora del Sagrario, en la Catedral (1668). Estos pintores influyeron cla-



Vista del tambor de la bóveda central de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva

parte figurativa la asumía uno de los pintores, y la ornamental el colaborador.

La mayoría de las pinturas murales de estos pintores se encuentran en ciudades vinculadas a la Corte. Carreño pintó en la Iglesia San Antonio de los Alemanes en Madrid, según se cree con ayuda de Rizi, (1667-69). El color utilizado en esta pintura es de tradición

ramente en Coello, ya que Rizi fue su maestro, y con Carreño mantuvo una buena relación. Ambos le llevaron como colaborador en diversos trabajos y le pasaban los encargos que no podían desempeñar. Estas buenas relaciones, junto a su calidad artística, explican su sucesión en el puesto de Pintor de Cámara del rey tras la muerte de Carreño.

Un antecedente a la obra de "La

Mantería" son los frescos de la bóveda de la Capilla de San José de Toledo, pintados por Coello junto a Donoso, en donde la pintura ornamental tiene gran parecido con la de esta iglesia. También realizó la de la Iglesia de San Isidro de Madrid.

Otros antecedentes, ya en Aragón, son: La decoración de la Iglesia del Convento de las Concepcionistas, en Epila, hecha por Juan Pérez Galván, (1628); la de la Capilla Lastanosa en la Catedral de Huesca; la de la Capilla de las Santas Justa y Rufina en la Catedral de la Seo de Zaragoza, la casa palacio de Morata de Jalón en Zaragoza (1675), y la obra de Vicente Berdusán en la Catedral de Huesca, en concreto en la capilla de San Joaquín.

En estas obras es característica la representación del tema principal acompañado de elementos arquitectónicos que se alargan y abren mostrando el cielo entre motivos ornamentales como guirnaldas, jarrones, medallones, junto a personajes alegóricos y fantásticos como águilas, atlantes, etc. Todo esto aparecerá posteriormente en la pintura de "La Mantería".

Claudio Coello y La Mantería

Claudio Coello nace en Madrid en 1642. Realiza las pinturas de "La Mantería" entre 1683 y 1685, aplicando lo que ha aprendido de sus maestros aunque cuando realiza las pinturas de "La Mantería" ya llevaba trabajando como pintor decorativo más de quince años.

De 1670 a 1673 tiene numerosos encargos: el ochavo de la Sacristía pequeña de la Catedral de Toledo, la iglesia de San Andrés de Madrid, la iglesia jesuita de San Isidro de Madrid, decoración actualmente desaparecida, y en el Colegio Imperial. En 1679 realiza la pintura de los techos del Palacio del Buen

Retiro para María Luisa de Orleans, (actualmente no conservados). Además atendía, como cualquier pintor decorativo, numerosos encargos, como arcos triunfales y arquitectura efímera para diversas celebraciones, como la coronación de la reina, de las que no se conservan más que testimonios escritos.

Fue un artista fecundo, y realizó grandes lienzos de altar y otros encargos para iglesias y conventos de Madrid y su comarca. Su obra culminante de pintura sobre tela es "La Adoración de la Sagrada Forma", de la Sacristía de la Iglesia del Monasterio de El Escorial.

En 1683 Carlos II le nombra Pintor de Cámara del Rey, teniendo como tal un sueldo fijo. Avalado por su fama, el arzobispo Castrillo lo manda llamar a Aragón para la decoración del interior de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva, popularmente conocida por "La Mantería". Se supone que Coello ya había tenido contacto con pintores zaragozanos, ya que estos viajaban asiduamente a la Corte, y busca su participación junto a antiguos colaboradores. Entre ellos pudieron estar Francisco del Plano, joven oficial en 1690, que realizará las pinturas de la cúpula de la capilla de San Lorenzo, en el Pilar, y de la cúpula de la iglesia de Cetina, que tiene gran influencia del estilo de Coello; el madrileño Sebastián Muñoz, que vuelve de Italia en 1684, por lo que intervendría en la última fase de "La Mantería"; Pedro Aibar y el joven Juan Zabalo, artistas aragoneses, pudieron intervenir en realizar los motivos ornamentales.

En la parte de los pies de la iglesia es donde se cree que pudiera haber más colaboraciones, mientras Coello se entretendría más en la cúpula y el tambor.

D. Arturo Ansón Navarro
 Doctor en Historia del Arte

LA RESTAURACIÓN DE "LA ULTIMA CENA", DE LEONARDO DA VINCI, POR PININ BRAMBILLA

Tras 20 años de trabajo, Pinin Brambilla ha concluido, en Milán, una de las restauraciones más laboriosas de la historia, la recuperación de la "Última Cena" de Leonardo Da Vinci.

El pasado mes de julio visitó la Escuela-Taller "La Mantería" y pronunció sobre el tema una interesante conferencia que procedemos a transcribir de forma resumida.

blemas de humedad existían desde 1600. El muro donde está la pintura es un muro frío, puesto que está orientado al norte. Con la llegada del sirocco, viento caliente, aparecía la condensación de agua que craquelaba e hinchaba la pintura. El problema intentó solucionarse en los inicios del s. XIX mediante procedimientos que calentaran la pared, que no concluyeron satisfactoriamente ya que el



Un momento de la conferencia de Pinin Brambilla

<<Ya en 1560, Giorgio Vasari comentó que la pintura del "Cenàcolo", terminada en 1498 por encargo del príncipe Ludovico Sforza, se iba deteriorando porque la técnica de Leonardo no era fresco, sino óleo. Los pro-

grosor del muro no era uniforme.

El principal problema, como ya se ha dicho, radica en la técnica utilizada por Leonardo. Consideró la obra como si fuese a pintar sobre tabla. Cubrió una base de ladri-

llos con un intónaco granuloso para que la preparación quedase bien adherida. Hizo una imprimación con Ca CO₃ y blanco de plomo, para anular la porosidad y para dar viveza a la pintura. Es decir, el modo clásico de imprimir tablas. A partir de ahí, son varios, y de todo tipo, los desastres que sufrió. Desde 1700 en adelante se prueba a fijar con todo tipo de consolidantes, incluso con espátulas de hierro, que con la presión rompieron las

en un establo. En 1850 un "restaurador" intentó strapparla toda y ponerla en otro soporte. Al no conseguirlo, finalmente la fijó con cola blanca, que se volvió negra a los 25 años por los excesos de cola (con la consiguiente afloración de hongos). En la II Guerra Mundial (1943) se bombardea la iglesia quedando la pintura a la intemperie, de tal manera que la superficie pictórica acaba sucia, con numerosas pérdidas de color y preparación. El



La Última Cena de Leonardo Da Vinci

conchas de la pintura. Se estucaron faltantes con distintos colores por los bordes de las lagunas, con un estuco mucho más fuerte que el color mismo. Llegados a este punto, toda la obra era un repinte, nada de la pintura original estaba en superficie. Se podía distinguir la técnica de cada uno de los pintores que había intervenido para repintar la obra y verse un poco más, dado que la humedad creaba un velo blanquecino, incluso se llegó a lavar con sosa cáustica y a barnizarse con óleo.

Durante la ocupación francesa de Milán las tropas napoleónicas convierten el recinto

polvo entra por las grietas en profundidad, la suciedad anterior se consolida bajo la suciedad de nuevas capas de polvo. Tras la guerra se realizaron fijaciones hechas con goma-laca en alcohol, que penetra en la pintura alterando el color y siendo muy difícil su eliminación.

Con respecto a los repintes de la obra se plantearon diversas cuestiones; ¿son oscuros porque era el gusto de la época? ¿o porque se han ennegrecido posteriormente?. ¿Se repintaron en oscuro porque la pintura de alrededor estaba ya negra?. En 1948 comenzaron a hacerse los estudios para ver dónde

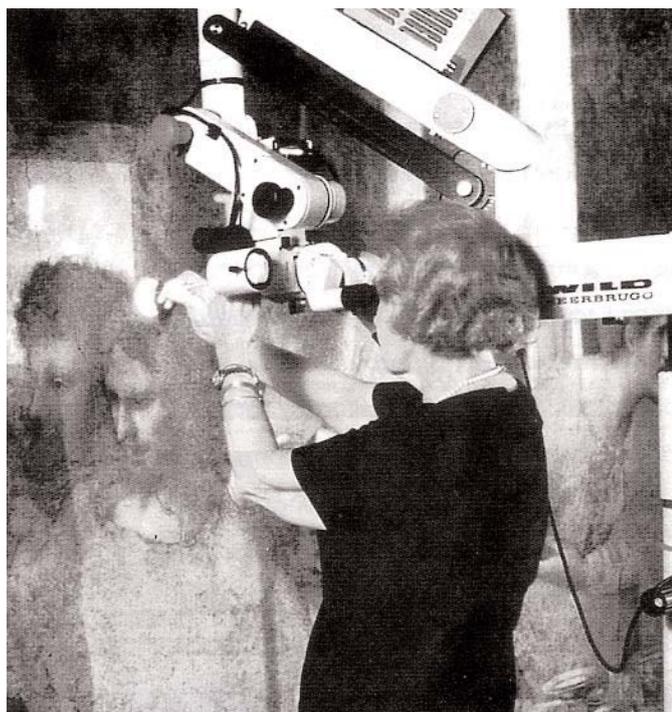
podía recuperarse la pintura original de Leonardo y dónde no. Por eso el modo de actuar sería muy diferente de optar por dejar lo que se encontrase en superficie tras las numerosas intervenciones que había tenido, o si se decidía quitar todo lo que no fuera original aún corriendo el riesgo de que lo que quedase fuese mínimo.

En esta situación nos encontramos cuando en 1978 nos hicimos cargo de la restauración planteando la siguiente metodología. Una vez decidido que se iba a recuperar el original posible se opta por el modo de trabajar la limpieza; si el papel japon que se elegía era muy fino, se pegaba, si era grueso, no traspasaba el disolvente. Al final se opta por papel de kleenex impregnado en disolvente durante poco tiempo, pues si se dejaba mucho, la imprimación se hinchaba. No se podía trabajar en la misma zona durante mucho tiempo seguido; para insistir había que dejar descansar la zona un día. Tras 4 ó 5 intervenciones ya estaba limpia. El primer repinte era de caseinato, por lo que era muy duro de limpiar.

La reintegración se empieza desde la parte superior. Los lunetos que se encuentran en lo alto del muro, habían sido cubiertos por cal durante la peste, permaneciendo ocultos de 1600 a 1850, por eso se conservaron bien, encontrándose al retirar la cal, hasta el oro de las letras y los escudos.

Se pudo comprobar que Leonardo usaba lacas verdes y rojas para recomponer los detalles.

La reintegración inicial se intenta mediante un color neutro, en veladuras, pero no se consigue la unión visual de toda la obra puesto que las lagunas eran de gran extensión. Al final se opta por un rigatino tonal de acuarela, primero más claro y poco a poco más oscuro hasta conseguir el tono deseado.



Pinin Brambilla trabajando en la restauración de la última Cena

Son numerosos los cambios que se observan una vez concluida la restauración. Al eliminar los repintes se ve como cada persona que había actuado en la pintura la había modificado a su modo, alargando, dibujando nuevos contornos, mientras que al final nos encontramos con un original muy luminoso, de perfiles diversos, bellas expresiones, gran viveza en los vestidos de los apóstoles y reflejos de luz que nunca se habían visto en los platos de metal dispuestos en la mesa.>>

Transcripción de **Mónica Martínez Rapún**
Restauradora de la Escuela Taller
"La Mantería"

EL LABORATORIO DE ANALÍTICA DE LA ESCUELA TALLER “LA MANTERIA”

La Escuela Taller “La Mantería”, a lo largo de estos meses de formación y trabajo, ha ido equipándose con un pequeño laboratorio para realizar análisis elementales de los pigmentos y morteros que constituyen las pinturas y los soportes de éstas.

El laboratorio se ha instalado en la misma Iglesia de Santo Tomás de Villanueva, facilitando de esta manera la inmediata resolución de los análisis y el diálogo directo entre las alumnas restauradoras y la alumna química. Además nos permite compaginar la formación de un modo más palpable tanto a las restauradoras en el terreno de la química, como a la química en el terreno de la restauración.

Un elemento clave en el análisis de pigmentos y morteros es la observación microscópica. Para ello contamos con una lupa estereoscópica con luz reflejada, luz transmitida y luz fría, que permite la observación de muestras con un máximo de cincuenta aumentos. Tiene incorporada una cámara fotográfica que permite su documentación. Esta información la podemos ampliar con imágenes de hasta doscientos aumentos en un monitor de televisión a partir de un vídeo microscopio, de tal manera que podemos recoger las imágenes en una cinta grabada.

La mayor parte de los análisis se realizan sobre cortes estatigráficos y láminas delgadas. Es necesario incluir el fragmento de estudio en una resina y hacer cortes paralelos en ambas caras, hasta que la sección de la muestra salga a la superficie, por ello disponemos de una cortadora de baja velocidad con disco de diamante. Posteriormente la muestra queda perfectamente desbastada en una pulidora, eliminando las marcas de la cortadora, lo que permite su perfecta visualización en los aparatos microscópicos.

Además de la determinación cualitativa de mortero mediante pruebas rápidas, también disponemos del equipamiento necesario para la realización de análisis granulométrico y del contenido aproximado de carbonatos. El análisis granulométrico lo realizamos en una tamizadora que dispone de diversos tamices homologados desde una luz de malla de 2 mm hasta 0.025 mm. Para determinar la cantidad de carbonatos presentes en los morteros disponemos de un calcímetro de Bernard y los instrumentos necesarios para la preparación de muestras como son: un mortero de ágata para reducir el tamaño de grano del mortero a polvo, una estufa con programador de temperatura que nos permite desecar totalmente la muestra y una

balanza analítica que nos da un peso exacto hasta la décima de miligramo del mortero y carbonato.

Un problema muy común de las pinturas murales es la presencia de sales. Poseemos un kit de determinación cualitativa rápida que nos permite concluir la presencia de distintos cationes y aniones, también nos ayuda a identificar el tipo de sales su característica forma de cristalización que la podemos observar mediante la lupa estereoscópica o con el vídeo microscopio, según la cantidad de aumentos que se requieran.

El agua destilada que usamos tanto para el laboratorio como en el proceso de restauración, la obtenemos por un equipo de purificación de agua que elimina los posibles sedimentos, cloro, materia orgánica, en un lecho de carbón activo, así como gran parte de la

turbidez y finos de carbón en un filtro de cinco micras. A continuación el agua filtrada se desaliniza en un intercambiador iónico.

Además poseemos el material de uso habitual en un laboratorio, tanto de vidrio para la preparación de disoluciones, transvase de volúmenes de aproximados o con exactitud de líquidos, valoraciones, material de filtración, desecadores con y sin vacío, pesa sustancias, como granatarios, agitador magnético con calefactor, sonda de temperatura, cabina extractora de gases, así como los reactivos necesarios para realizar los análisis a la gota de los pigmentos y las tinciones de las capas pictóricas para determinar el tipo de aglutinante y técnica empleada.

M^a Paz Marzo Berna
Química de la Escuela Taller
"La Mantería"



Alumna química haciendo uso del microscopio estereoscópico

CONTROL CLIMÁTICO EN LA IGLESIA DE SANTO TOMÁS DE VILLANUEVA

En la mayoría de los proyectos de restauración se requiere un seguimiento continuado de las condiciones medioambientales en las que se encuentra la obra. En este caso para el estudio de las pinturas murales de la iglesia de Santo Tomás de Villanueva se ha utilizado un programa informático llamado Meaco Museum Monitor Radio Telemetry System, sistema capaz de transmitir y almacenar datos de *humedad relativa, temperatura ambiental y superficial, lux y radiaciones ultravioleta*.

Para la conservación, es importante el conocimiento de los valores absolutos de humedad y temperatura, con el objeto de amortiguar y anular, a ser posible, las fluctuaciones extremas. Puesto que lo que se pretende es determinar el intervalo de estabilidad de dichas condiciones, se deben tener en cuenta los valores en los que la pintura se ha mantenido hasta el momento. Para ello se han instalado doce sensores en puntos representativos de la iglesia, que mandan la información vía radio a la estación climática. Un ordenador recoge la información y la representa gráficamente en pantalla, para su posterior interpretación por parte del equipo de restauradores. Es conveniente someter a los sensores a controles periódicos para comprobar el perfecto funcionamiento y proceder a la corrección de posibles modificaciones en el calibrado.

De los doce sensores uno capta las radiaciones ultravioletas y los lux. Dos de ellos miden la temperatura superficial del muro y los restantes toman datos de la temperatura y humedad relativa ambientales.

En el cuadro siguiente se observa la colocación de los sensores:

LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN	ALTURA
CRUCERO BRAZO DE LA EPÍSTOLA	LINTERNA	LUX y U.V.	1,6 m
		LINTERNA-ALTA-NORTE	
	CÚPULA	LINTERNA-BAJA-ESTE	12 m
		EPÍSTOLA-ESTE-CÚPULA	8 m
		EPÍSTOLA-OESTE-CÚPULA	
TEMPERATURA SUPERFICIAL ESTE			
CRISTO MEDIO	3 m		
RESTO DE LA IGLESIA	ALTAR MAYOR	ALTAR MAYOR	2,5 m
	CORO	CORO ALTO SUR	8 m
	CÚPULA	CÚPULA CENTRAL S/ESTE	2,25 m
	CENTRAL	EXTERIOR CÚPULA CENTRAL	20 m

El programa informático recoge datos cada siete minutos, memorizando la fecha y hora de emisión de los mismos. Se puede visualizar la evolución en intervalos de entre 6 horas y un año, quedando reflejadas las influencias de los períodos estacionales. De cada sensor se pueden obtener datos diarios e incluso, la media, la máxima y la mínima del periodo elegido.

Por ejemplo; se puede hacer una comparación entre las mediciones de la Linterna-Alta-Norte de la capilla de la Epístola, donde

los cambios son más apreciables, y los datos del crucero, de mayor estabilidad. En el periodo del 3 de junio hasta el 7 de octubre hemos obtenido en la Linterna una máxima el 2 de julio y la mínima el 22 de junio, mientras que en el crucero la máxima se alcanzó el 2 de septiembre y la mínima el 6 de octubre (ver tabla). La media de temperatura ambiente de este periodo ha sido de 26.2 °C en la Linterna, en comparación con los 24.3 °C del crucero.

SENSOR	MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA	VARIACIÓN
Linterna Alta-Norte	34,7°C	18,3°C	26,2°C	16,4°C
Cúpula Central S/Este	27,2°C	20,9°C	24,3°C	6,3°C

INTERPRETACIÓN DE LAS GRÁFICAS.

Temperatura

A primera vista se observa en todas las gráficas a excepción de la linterna alta-norte que la temperatura es mucho más estable que la humedad.

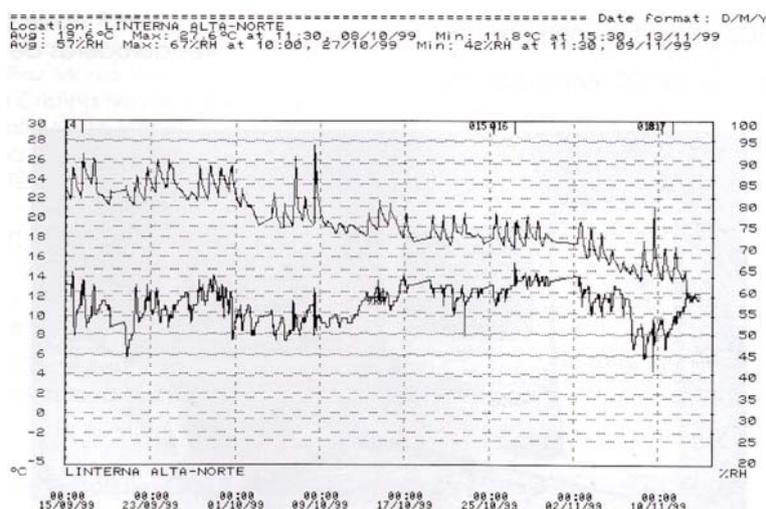
Se detecta sobre todo, en los sensores del interior de la iglesia, un aumento progresivo

de 5°C a 6°C a partir del 27 de junio en adelante, y un descenso con la entrada del otoño.

Sin embargo en la linterna alta, que está mucho más expuesta a los agentes climáticos exteriores (sol, lluvia, viento), que inciden directamente sobre los muros laterales y el cupulín, se observan las variaciones más acusadas de cada día. El hecho de que existan vidrieras y que el espacio interior sea reducido y una de las zonas más altas del edificio, contribuyen a que se produzcan estos cambios tan bruscos.

En los sensores de la linterna, los máximos de temperatura, y por tanto, mínimos de humedad, se alcanzan entre semana, datos que nos constatan las posibles variaciones debidas a la presencia de los restauradores (equipo de trabajo, focos, etc.).

En los sensores del interior (nave central y epístola) se destaca más estabilidad los fines de semana debido a la inexistencia de los factores no climáticos (factor humano, focos, usos de aparatos vaporizadores, empleo de cortinas de "foscurite" que impi-



Gráfica de temperatura y humedad del sensor instalado en la linterna de la cúpula objeto de restauración

den la entrada directa de la luz solar e incluso calor, etc.)

Humedad

En cuanto a la humedad cabe decir que en la linterna alta se aprecia una oscilación de un 20 % entre las 8 h. y las 20 h. disminuyendo durante el día y aumentando durante la noche. Esta oscilación en la linterna baja se reduce a un 5% - 10%. Los sensores ubicados por debajo del nivel descrito presentan cambios menos significativos, destacando sobre todo la disminución de la humedad durante el fin de semana, periodo en el que la iglesia permanece cerrada y vacía. Por ello, podemos afirmar que al igual que sucedía con la temperatura, la humedad también varía en función de los factores no climáticos anteriormente descritos.

Lux y radiaciones ultravioletas

La luz es una emisión de ondas electromagnéticas y partículas (fotones). Consta de dos espectros; el visible (400-700 nM), aquella que el ser humano es capaz de ver, y el invisible. De estas últimas forman parte las radiaciones ultravioletas (300-400 nM) y las infrarrojas (por encima de 700 nM), pudiendo provo-

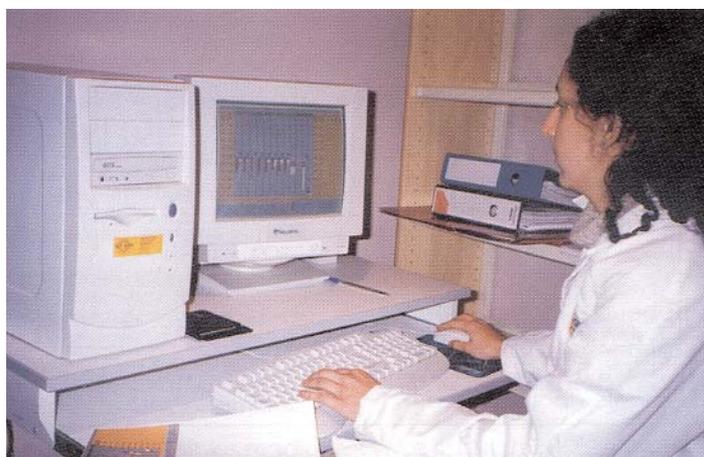
car importantes efectos de degradación sobre los objetos artísticos. Por ejemplo, un exceso de ésta última provocaría un aumento de temperatura causando cambios físicos en el material. Sin embargo un exceso de radiación ultravioleta decoloraría los pigmentos y atacaría las sustancias orgánicas.

Para evitar estos efectos se controla el nivel de radiación, es decir la intensidad de la luz. En éste caso se ha colocado un sensor en el cupulín (lugar de la capilla que está expuesto a mayores radiaciones).

En la representación gráfica de los datos obtenidos a través del sensor se observa el nivel de lux y de radiaciones ultravioletas que hay en la linterna de la cúpula de la Epístola.

Lo que se pretende con este programa climático es determinar las condiciones ambientales en las que se encuentra la pintura y establecer un equilibrio entre la obra y su entorno. Se trata de conservar dichas condiciones de manera estable y así evitar nuevos deterioros.

**Blanca Luna Pórcel y
M^a José García Del Río**
Restauradoras de la Escuela Taller
"La Mantería"



Alumna-restauradora realizando el seguimiento del control climático.



Edita: ESCUELA TALLER "LA MANTERÍA"
Plaza de San Roque (Iglesia de Santo Tomás)
50004 ZARAGOZA
Teléfono: 976.15.87.06 Fax: 976.21.47.69
E-mail: etlamanteria@aragob.es

Consejo de Redacción:

José Manuel López Gómez
Rosa Senserrich Espuñes
Alfonso Luis Monforte Espallargas
Mónica Martínez Rapún
Cristina Monedero Granados

Equipo de alumnas redactoras:

Olga Alonso López
M^a José García del Río
Blanca Luna Pórcel
M^a Dolores Martí Garcés
M^a Pilar Martínez Merenciano
M^a Paz Marzo Berna
Ana Cristina Navarro Benito
Natalia Nieto Nahm
Alicia Payueta Martínez
M^a Teresa Valero Moscardó

Maquetación y corrección de textos:

Ana Victoria Martín Gracia

Fotografía de la portada:

Detalle de pintura mural del Tambor de la Cúpula Mayor de la Iglesia de Santo Tomás de Villanueva (La Mantería)

Imprime:

Cometa, S.A. " Ctra, Castellón, Km. 3,4-21 " ZARAGOZA

Depósito Legal:

Z. 9-2000

ESCUELA TALLER “LA MANTERÍA”

Director:

José Manuel López Gómez

Profesores de restauración:

Alfonso Luis Monforte Espallargas

Rosa Senserrich Espuñes

Alumnas restauradoras:

Olga Alonso López

Mª José García Del Río

Blanca Luna Pórcel

Mª Dolores Martí Garcés

Mónica Martínez Rapún

Mª Pilar Martínez Merenciano

Mª Paz Marzo Berna

Cristina Monedero Granados

Ana Cristina Navarro Benito

Natalia Nieto Nahm

Alicia Payueta Martínez

Mª Teresa Valero Moscardó

Administrativa:

Ana Victoria Martín Gracia



**ESCUELA TALLER
LA MANTERIA**



**ESCUELAS TALLER
Y CASAS DE OFICIOS**

**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Cultura
y Turismo



INSTITUTO NACIONAL DE EMPLEO