

CUADERNOS TÉCNICOS
DE PATRIMONIO 3



ugr

Universidad
de Granada

RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (I)

RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO

DE LA
UNIVERSIDAD
DE GRANADA (I)

CRÉDITOS

Pilar Aranda Ramírez
Rectora Magnífica de la Universidad de Granada

Víctor Jesús Medina Flórez
Vicerrector de Extensión Universitaria

M^a Luisa Bellido Gant
Directora del Secretariado de Bienes Culturales

Jorge A. Durán Suárez
Director del Secretariado de Conservación y Restauración

Antonio Collados Alcaide
Coordinador del Área de Recursos Gráficos y Editoriales

CUADERNO TÉCNICO 3 “RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (I)”

Edita
Editorial Universidad de Granada

Coordinación general de los Cuadernos Técnicos de Patrimonio
María Luisa Bellido Gant

Coordinación científica general del Cuaderno Técnico 3
Jorge A. Durán Suárez

Coordinación editorial del Cuaderno Técnico 3
Jorge A. Durán Suárez
Antonio Collados Alcaide

Textos

Víctor Medina Flórez, María Luisa Bellido Gant, Jorge Alberto Durán Suárez, Elena Henriette Sánchez López, Margarita Orfila Pons, Francisco José Collado Montero, Ana García Bueno, Honorato Justicia Muñoz, Antonio García Casco, Jesús Montoya Herrera, M^a Paz Sáez Pérez, Rafael Peralbo Cano, Amparo García Iglesias, Concha Mancebo Funes, Carmen Bermúdez Sánchez, Amanda Vicente Murcia y Jose Mellado Utrilla

Diseño y maquetación
Juan Hurtado Díaz-Cano

Impresión
Imprenta Comercial Motril

ISBN: 978-84-338-6000-2
Depósito Legal: GR./1483-2016
© De la presente edición, Universidad de Granada.
© De los textos, los autores
© De las imágenes, los autores

La serie editorial de Cuadernos Técnicos del Patrimonio surge debido a la necesidad de dotar al Vicerrectorado de Extensión Universitaria de publicaciones que aborden aspectos patrimoniales en relación con cuestiones de carácter transversal y que sirvan de vehículo de difusión y diálogo de las distintas colecciones que conforman el rico acervo universitario. El objetivo es convertir estos Cuadernos en un espacio de reflexión y debate sobre temas relacionados con la conservación, la restauración, la gestión, la difusión y la puesta en valor de los bienes muebles e inmuebles de la Universidad de Granada en toda su amplitud.

No se plantean con un enfoque exclusivamente local pues su intención es abrirse a distintas problemáticas patrimoniales y convertirse en un instrumento que integre estudios de carácter nacional e internacional. Asimismo, entendemos que al Patrimonio hay que afrontarlo desde una perspectiva histórica pero también actual y en diálogo con la compleja realidad social.

- | | | |
|-----------|--|----|
| 1. | Prólogo. Sobre la conservación y restauración del patrimonio universitario. Víctor Medina Flórez; María Luisa Bellido Gant y Jorge Alberto Durán Suárez (Vicerrectorado de Extensión Universitaria. Universidad de Granada) | 9 |
| 2. | Conservación del Patrimonio Arqueológico de Cartuja. Elena Henriette Sánchez López y Margarita Orfila Pons (Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Granada) | 11 |
| 3. | Restauración del Mural de la Capilla del Hospital Real. Francisco José Collado Montero; Ana García Bueno y Víctor Medina Flórez (Departamento de Pintura. Universidad de Granada) | 23 |
| 4. | Restauración de la Columnata del Patio de la Capilla del Hospital Real. Honorato Justicia Muñoz; Antonio García Casco; Jesús Montoya Herrera; M ^ª Paz Sáez Pérez; Rafael Peralbo Cano y Jorge Alberto Durán Suárez (HUM 629; Departamento de Mineralogía y Petrología; Departamento de Construcciones Arquitectónicas y Departamento de Escultura. Universidad de Granada) | 31 |
| 5. | Restauración del Retablo de los Santos Juanes del Patio de la Capilla del Hospital Real. Amparo García Iglesias y Concha Mancebo Funes (Artemisia Gestión de Patrimonio. Conservación, Restauración, Difusión e Investigación S.L.) | 43 |
| 6. | Restauración de la fachada del Colegio de San Pablo (Facultad de Derecho) y Verja del Jardín Botánico de la Universidad de Granada. Jesús Montoya Herrera; Honorato Justicia Muñoz; M ^ª Paz Sáez Pérez; Rafael Peralbo Cano y Jorge Alberto Durán Suárez. (HUM 629; Departamento de Construcciones Arquitectónicas y Departamento de Escultura. Universidad de Granada) | 53 |
| 7. | Modelos clínicos de cera de la Universidad de Granada. Proceso de restauración. Carmen Bermúdez Sánchez. (Departamento de Escultura. Universidad de Granada) | 63 |
| 8. | Restauración del cuadro de Cristo Crucificado, pintado por Fray Juan Sánchez Cotán, ubicado en la Biblioteca General de la Universidad de Granada. Concha Mancebo Funes y Amparo García Iglesias (Artemisia Gestión de Patrimonio. Conservación, Restauración, Difusión e Investigación S.L.) | 75 |
| 9. | Rehabilitación y adaptación del Observatorio Astronómico de Cartuja de la Universidad de Granada. Amanda Vicente Murcia y Jose Mellado Utrilla (Mellado-Vicente Arquitectos. Granada) | 83 |

PRÓLOGO. SOBRE LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO

Víctor Medina Flórez; María Luisa Bellido Gant;
Jorge Alberto Durán Suárez

El cuaderno técnico que se presenta recoge diversas actuaciones conservadoras y restauradoras concernientes al Patrimonio de la Universidad de Granada, cuya titularidad pertenece a ésta, o se encuentra depositado y custodiado en nuestra Universidad. El formato corresponde a las memorias técnicas de conservación-restauración realizadas por personal vinculado a la Universidad de Granada, generalmente como profesores de las diversas especialidades de restauración académica, o profesionales externos que colaboraron activamente, respecto a trabajos de restauración del Patrimonio Cultural, Artístico y Científico. Los temas expuestos son diversos, desde conservación de Patrimonio Arqueológico hasta las intervenciones restauradoras en ceroplastias históricas usadas para la docencia académica de Medicina. Todos los trabajos presentan un recorrido científico-técnico destinado a la caracterización de los materiales soporte y sus patologías, así como las propuestas conservadoras y restauradoras que hayan corregido las citadas alteraciones, o pretendan mejorar las condiciones de exposición y conservación futuras.

Agradecemos a todos los autores su aportación actualizada.

CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO DE CARTUJA

Elena Henriette Sánchez López y
Margarita Orfila Pons

EL PROYECTO GENERAL DE INVESTIGACIÓN DEL CAMPUS DE CARTUJA

Desde el curso 2006-2007 la Universidad de Granada cuenta, dentro de su oferta académica con un Máster de Arqueología, y desde el curso 2013-2014 también con un Grado de Arqueología. Ambas titulaciones incluyen actualmente en sus Planes de Estudio la realización de prácticas arqueológicas de campo, que constituyen uno de los grandes atractivos que contribuyen a la alta demanda que presentan cada año. Desde un principio se planteó que, teniendo en cuenta el potencial arqueológico del propio Campus Universitario de Cartuja, en el que se imparten ambas titulaciones, sería interesante que, en la medida de lo posible, estas prácticas se desarrollasen en yacimientos arqueológicos integrados en el mismo, especialmente en el Alfar Romano y el Albercón Nazarí. El uso del patrimonio arqueológico del Campus de Cartuja con fines didácticos, tenía sin embargo un importante precedente en el desarrollo de una Asignatura de Libre configuración específica denominada “Prácticas de excavación en el Alfar romano de Cartuja”, impartida entre los cursos 2001/2002 y 2013/2014.

Para llevar a cabo estas prácticas es necesario contar con el correspondiente permiso de intervención arqueológica. En el caso de la asignatura de Libre Configuración, y dadas las características de la misma, se basó en la firma de un convenio entre la Consejería de Cultura y la Universidad de Granada para canalizar el permiso de actuación de unas limpiezas y pequeñas actuaciones de campo asociadas a la misma. Al extenderse las prácticas al Máster y al Grado se ha visto la necesidad de enmarcar las actividades asociadas a estas enseñanzas bajo una modalidad más amplia.



Figura 1. Alumnos del Máster de Arqueología realizando prácticas en el Alfar Romano.

En el territorio andaluz las intervenciones arqueológicas están reguladas por el Reglamento de Actividades Arqueológicas de 2003 (Decreto 168/2003). Según éste documento, y atendiendo a su autorización, las actividades arqueológicas se dividen en dos grandes grupos, aquellas previstas en un Proyecto General de Investigación (PGI) —de una duración máxima de 6 años—, y aquellas no incluidas en un PGI, y separadas en actividades arqueológicas puntuales, preventivas o urgentes (Artículo 5 del Decreto 168/2003). En base a la periodicidad anual de las intervenciones arqueológicas vinculadas a las prácticas del Máster y del Grado de Arqueología, la modalidad administrativa que mejor se adapta a las necesidades de estas titulaciones es el PGI, por lo que desde finales del año 2015 se comenzó a trabajar en la redacción del documento que regulase dicho proyecto, para su aprobación por parte de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

Sin embargo, el PGI del Campus de Cartuja en la práctica va más allá de constituir simplemente el marco legal que permita desarrollar las excavaciones arqueológicas previstas en los planes de estudio de Arqueología. Es un proyecto mucho más ambicioso que busca analizar la evolución del paisaje de la colina de Cartuja como conjunto y de forma diacrónica, abarcando desde la Prehistoria reciente hasta época contemporánea. Para ello, contempla el estudio de los restos de patrimonio arqueológico-histórico existentes con el fin de conservarlos, protegerlos y ponerlos en valor; a la vez que plantea un estudio articulado e integral de las fuentes documentales y de los vestigios arqueológicos exhumados en las excavaciones realizadas en el campus, así como de los edificios históricos (Sánchez 2016).

En este análisis diacrónico de la Colina de Cartuja hay que tener muy presente que desde el nacimiento del primer asentamiento

urbano en la colina del Albaicín durante la Edad del Hierro, el oppidum ibérico de Ildurir/Iliberri, esta zona ha desempeñado diferentes funciones íntimamente ligadas al devenir histórico de la ciudad. Así, en época ibérica parece que ésta constituyó una de las zonas de necrópolis; mientras que durante el periodo romano se instaló un alfar para la producción tanto de materiales de construcción como de vajilla cerámica, que debió abastecer fundamentalmente a Florentia Iliberritana y sus alrededores.

Ya en época medieval, la zona fue objeto de una explotación agrícola intensiva con la creación de numerosos huertos y cármenes en un sector que entonces recibía el nombre de Aynadamar. Para ello, a partir de época zirí, se creó un complejo sistema de acequias y albercas que seguiría en uso tras la conquista cristiana de la ciudad, aunque entonces en manos de un componente esencial de la nueva sociedad granadina, las de las órdenes religiosas. En concreto, las huertas de Aynadamar fueron cedidas por el Gran Capitán a los Cartujos, propietarios del a partir de ahora conocido como Cercado Alto de Cartuja hasta las desamortizaciones del s. XIX.

A finales del s. XIX parte del sector fue adquirido por una nueva orden, la Compañía de Jesús, que construiría el Colegio Máximo y el Observatorio Astronómico, edificios que fueron destinados en un caso a impartir estudios de Humanidades, Filosofía, Teología, y Ciencias Naturales, y en el otro a desarrollar investigaciones sobre Sismografía, Meteorología y Astronomía. Por lo tanto es a partir de principios del s. XX que Cartuja se destina a un uso educativo e investigador, faceta que sería continuada tras la conversión, en los años setenta del s. XX, de la finca «Huerta y Cercado Alto de Cartuja» en el actual «Campus Universitario de Cartuja», dentro de la nueva dinámica de crear “ciudades universitarias” de funcionamiento autónomo fuera de los centros urbanos históricos.

ELEMENTOS PATRIMONIALES DEL CAMPUS DE CARTUJA

Muchos son los testimonios materiales de este devenir histórico en la colina de Cartuja, evidenciando diferentes usos a lo largo de los últimos milenios. La ocupación de este sector ha girado en torno a cuatro ejes fundamentales: alfarería, agricultura, órdenes religiosas y Universidad.

ALFARERÍA

La actividad alfarera, iniciada en época romana y vinculada a las arcillas del río Beiro, constituye una actividad tradicional en este sector de la Ciudad de Granada, como demuestra la instalación en un sector más alto de esta Colina de Cartuja desde la época moderna de talleres alfareros, algunos de los cuales han llegado hasta nuestros días, caso de la conocida cerámica de Fajalauza. Es por ello por lo que debe ser considerada como «la colina alfarera».

Alfar Romano

A finales del s. I d.C., íntimamente ligado al municipium romano del Albaicín, se establece un complejo alfarero. Dicho establecimiento artesanal fue identificado, y por primera vez excavado, a mediados de la década de los 60 del siglo XX, en lo que entonces era la huerta de la Facultad de Teología; trabajos que fueron dirigidos por D. Manuel Sotomayor Muro (Sotomayor 1966 y 1970). Dada la importancia de los restos documentados, el conjunto fue declarado Monumento Nacional (y transformado posteriormente en Bien de Interés Cultural (BIC), fórmula de protección más alta contemplada por la legislación vigente) en el año 1969 (D. 2534/1969 de 16 de octubre, publicado en el BOE a 28 de noviembre). Sin embargo, las diferentes fases de urbanización sufridas por el Campus de Cartuja en los últimos 40 años han supuesto la localización de restos romanos vinculados a este alfar en otros sectores de la colina. Se trata de otros cuatro hornos en las proximidades de la Facultad de Teología y del Monasterio —dos hallados en los años setenta, y otros dos en las recientes actuaciones llevadas a cabo entre 2013 y 2015—, piletas de decantación —una en la calle Prof. Clavero y otra bajo las instalaciones del nuevo Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento—, así como varios vertederos cerámicos dispersos por la colina (Moreno 2016). Todos estos hallazgos permiten afirmar que la extensión real del alfar de época romana excede en mucho a la que aparece en su declaración como BIC, por lo que se impone una redefinición y una nueva delimitación de este bien patrimonial.



Figura 2. Excavaciones en el Alfar Romano realizadas en los años 60 del siglo XX, dirigidas por D. Manuel Sotomayor Muro.

Horno de Ciencias de la Educación

Ya durante la Edad Moderna continúa la actividad alfarera dentro de los terrenos pertenecientes al Campus Universitario. Concretamente en 2002 se excavó, durante las obras de remoción de tierras realizadas para la construcción de la biblioteca de acceso libre de

la Facultad de Ciencias de la Educación, parte de un alfar de los s. XVI y XVII (Turatti 2002). Estas instalaciones estuvieron dedicadas a la producción de material de construcción, esencialmente ladrillos, asociado a las dependencias del vecino monasterio de la Cartuja.



Figura 3. Horno alfarero de la Facultad de Ciencias de la Educación.

AGRICULTURA

En el s. XI, los ziríes desarrollan un sistema de abastecimiento de agua para el Albaicín, basado en el encauzamiento de aguas de la Sierra de la Alfabuara en la acequia de Aynadamar, que afectó en buena medida a los terrenos del actual Campus de Cartuja, que a partir de entonces recibió el nombre de “Pago de Aynadamar” a causa del paso de la acequia. La incorporación de la zona al sistema de acequias transformaría profundamente su paisaje y actividades, pasando ahora a formar parte de los terrenos periurbanos destinados a espacios agrarios característicos de la sociedad andalusí, donde las tierras de regadío, por su mayor rendimiento, cobran un papel destacado (Trillo 2003). En este proceso de valor-

zación de las tierras irrigadas, serían especialmente codiciadas las propiedades que además se encontraban cercanas a la medina; vinculadas a la nobleza residente en la ciudad que las emplearía como lugares de residencia temporal, convirtiéndose así en centros de recreo y explotación agrícola (López de Coca 1987).

Elementos vinculados a este contexto han sido identificados físicamente en las intervenciones más recientes llevadas a cabo en el Campus Universitario. Se trata en concreto de los restos de una posible estructura habitacional, en torno a un patio, ligada a un sector destinado al ganado, y un pozo, fechados en época nazarí y documentados en el área de la Facultad de Filosofía y Letras (Moreno 2016); una parcela agrícola destinada al cultivo de viñedos en el Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento (Moreno 2011); así como elementos relacionados con el sistema de irrigación creado, entre ellos multitud de secciones de acequia (Moreno 2016) y el gran Albercón Nazarí.

Sistema de acequias y cisternas

Uno de los elementos más destacados del nuevo sistema de abastecimiento hidráulico creado a partir del s. XI sería el conocido como Albercón Nazarí o Albercón del Moro, descrito por Bermúdez de Pedraza en el s. XVII. Según su relato, el Albercón tendría cien pasos de lado y de 6 a 8 varas de profundidad, con fuertes muros de tapias de argamasa de ocho pies de ancho y torres en las esquinas; y fue utilizado para almacenar agua de riego, además de para hacer «fiestas navales, en barcos y esquifes» (1639: 210). Esta estructura hidráulica, seguramente en uso durante buena parte de la Edad Moderna para el riego de los terrenos de los Cartujos, sería recuperada por los jesuitas a principios del siglo XX, momento en el que construyen en este mismo sector un templete-mirador. Sin embargo en los años 80 el Albercón fue colmatado por la empresa EMASAGRA y en su interior fue construido un depósito de menores dimensiones.

Pero, además de esta ingente estructura, dispersos por los terrenos del Campus de Cartuja perviven otros elementos vinculados a esta antigua red hidráulica de la colina, caso por ejemplo del resto de acequia de la Facultad de Ciencias de la Educación o de la cisterna de la Facultad de Farmacia. Esta última constituye una maravillosa muestra de los trabajos de adecuación de la colina llevados a cabo por los cartujos, que incluían la construcción o mantenimiento de nuevas albercas para completar el sistema de distribución de aguas de riego, así como una nueva red de caminos para articular este territorio. Sin embargo, a pesar del compromiso de excavación y puesta en valor en el contexto de la última reurbanización del campus por la que fue parcialmente afectada, la cisterna de Farmacia se encuentra actualmente abandonada y colmatada.



Figura 4. Estado de la cisterna junto a la Facultad de Farmacia.

ÓRDENES RELIGIOSAS

A partir del s. XVI el Pago de Aynadamar sería testigo de un nuevo tipo de uso del suelo periurbano, aquel destinado a facilitar la implantación del cristianismo en las tierras recientemente conquistadas mediante la instalación de centros religiosos, en este caso la orden de los cartujos. Las obras para la construcción del monasterio se iniciaron en 1513 en la parte alta del pago, en terrenos donados por el Gran Capitán, aunque tres años después se trasladó la obra de la llamada Nueva Cartuja al pie de la loma, en su ubicación actual, denominándose desde 1545 Nuestra Señora de la Asunción. Las obras se desarrollaron durante casi toda la época moderna, hasta que a finales del s. XVIII quedó constituido como el conjunto conventual más extenso de la ciudad (Orozco 1972).

Claustro Grande

El Monasterio de la Cartuja no se encuentra ubicado en terrenos propiedad de la Universidad de Granada, pero sí que lo está el espacio que en su momento ocupó el Claustro Grande, demolido en diferentes fases entre 1842 y 1943.

Cercado Alto de Cartuja

La adquisición por parte de los Cartujos de estos terrenos al norte de la ciudad de Granada, y su posterior delimitación mediante una alta tapia, se encuentra en la base de la denominación de este sector como “Cercado Alto de Cartuja”.

Tras los procesos de desamortización del s. XIX, a finales de dicha centuria parte del Cercado Alto de Cartuja fue ocupado por la Compañía de Jesús, construyéndose el edificio de noviciado o

Colegio Máximo y un cementerio, junto a las ruinas de la Cartuja Vieja, además del Observatorio Astronómico (García Gómez 2005; Espinar 2003).

Colegio Máximo

Fundado en 1894, con la proclamación de la Segunda República y la posterior disolución de la Compañía de Jesús, fue incautado y cedido a la Universidad de Granada, hasta su devolución a los Jesuitas en 1939. Ese mismo año el edificio sería convertido en Facultad de Teología, impartándose estudios de Humanidades, Filosofía y Teología. En enero de 1971, junto con la mayor parte de las posesiones de los jesuitas en Cartuja, fue vendido y transferido a la Universidad. En 1983 fue declarado BIC (RD.526/1983 de 19 de enero, publicado en el BOE a 15 de marzo).

Observatorio

El interés por promocionar los estudios de Sismografía (a raíz de las huellas dejadas en la provincia por el terremoto de 1884), Meteorología y Astronomía, llevaría a los jesuitas a crear en 1902 el Observatorio de Cartuja, que con la proclamación de la Segunda República sería cedido al Instituto Geográfico, hasta su devolución a los Jesuitas en 1938. En 1971 el Observatorio fue transferido a la Universidad, junto con otros bienes jesuitas, convirtiéndose a partir de 1989 en sede del Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos (hasta 2009).

Templete

A finales del s. XIX o inicios del s. XX, los jesuitas construyeron en la parte alta del Cercado de Cartuja y junto al recuperado Albercón Nazarí, un mirador en forma de templete circular, desde el que se vislumbra una espectacular vista de Granada y su Vega.

UNIVERSIDAD

A finales de los años 60 la nueva dinámica de crear “ciudades universitarias” de funcionamiento autónomo fuera de los centros urbanos históricos, con un intento enmascarado de también llevar a los extrarradios las posibles manifestaciones de protestas estudiantiles, llevó, a inicios de 1969, a unas negociaciones entre el Estado y la Compañía de Jesús para la creación del actual “Campus Universitario de Cartuja” de la Universidad de Granada en lo que era la “Huerta y Cercado Alto de Cartuja”. Aunque hay que destacar que la instalación en esta finca del nuevo campus universitario no hacía sino continuar la tradición docente e investigadora, iniciada décadas antes por los jesuitas en el Colegio Máximo y el Observatorio. Tras la firma de la venta en 1971, siendo rector de esta universidad Don Federico Mayor Zaragoza, comenzaría el traslado de facultades al nuevo Campus de Cartuja, instaladas en un primer momento en el antiguo Colegio Máximo, y posteriormente

en edificios construidos expresamente para ese fin. El primero de ellos, la Facultad de Filosofía y Letras, inaugurada en 1976.

CONCLUSIONES

El Campus Universitario de Cartuja cuenta en la actualidad con dos Bienes de Interés Cultural, el Alfar Romano de Cartuja y el Colegio Máximo (además de estar estrechamente vinculado histórica y geográficamente a un tercero, el Monasterio de Cartuja); a lo que se añade, como se ha podido ver, una multitud de elementos pertenecientes a diferentes etapas históricas —que abarcan el extenso abanico cronológico que se extiende desde la Prehistoria a la Edad Contemporánea—. Por desgracia, la mayor parte de este patrimonio histórico-arqueológico precisa de una serie de actuaciones destinadas a garantizar su conservación y puesta en valor.

En el Alfar Romano de Cartuja, tras las primeras campañas de excavación, y su posterior reconocimiento patrimonial, se llevó a cabo un plan de protección que consistió en el vallado de la zona excavada y sus alrededores, así como el techado de las dependencias halladas mediante una estructura de hierro y Uralita. La pérdida de estos elementos de cubrición a lo largo de las décadas siguientes ha supuesto el progresivo deterioro de las estructuras, realizadas en gran parte en tierra. En consecuencia, urge la realización de una nueva estructura de cubrición, que debe tener en cuenta que el yacimiento constituye uno de los lugares de prácticas del Máster de Arqueología, por lo que en los próximos años se seguirán llevando a cabo los trabajos en este yacimiento, sacando a la luz nuevas estructuras que serán de nuevo susceptibles de protección. Pero, al mismo tiempo, es necesario llevar a cabo nuevas tareas de consolidación de sus estructuras, principalmente aquellas realizadas con adobes, y restaurar los hornos, pues algunos de sus elementos más sensibles (como las parrillas) han sufrido especialmente como consecuencia de su exposición a los elementos, y de algunas actuaciones vandálicas. Pero además, debería estudiarse el modo de hacer accesible el Alfar Romano para su visita, lo que implicaría, en una segunda fase, actuaciones destinadas a ponerlo en valor y garantizar su accesibilidad.

Mejor es la situación en la que se encuentra la otra instalación alfarera documentada en la colina, el horno vinculado a la construcción de la Cartuja excavado en la Facultad de Ciencias de la Educación. Éste fue protegido mediante una ingente estructura que permite un doble acceso a los restos arqueológicos: desde la biblioteca y desde el exterior del edificio; sin embargo, pese a la construcción de esta estructura y a su excelente conservación, el horno no se encuentra hoy en día accesible y por lo tanto resulta prácticamente desconocido.

En relación al patrimonio hidráulico, los restos del Albercón son objeto en la actualidad de excavaciones arqueológicas en el marco de las prácticas del Máster de Arqueología con el objetivo

de identificar elementos pertenecientes a la estructura original, así como valorar su grado de conservación. Sería recomendable que, para facilitar estos trabajos y con el objetivo final de recuperar esta estructura y ponerla en valor, el depósito de EMASAGRA fuese eliminado. También serían recomendables tareas de excavación, conservación y puesta en valor en otras estructuras, como la cisterna de la Facultad de Farmacia.

Vinculadas a la instalación de los Cartujos en este sector de la ciudad, existen diferentes elementos situados en terrenos propiedad de la Universidad. Entre estos cabe destacar la existencia, en la parcela situada al este del Monasterio y al norte del Pabellón deportivo del Campus de Cartuja, de los restos del derruido Claustro Grande, que podrían ser fácilmente excavados y recuperados a nivel de cimentación, con el objetivo de su puesta en valor. A lo que habría que añadir el denominado Cercado de Cartuja, cuyos restos hoy en día siguen constituyendo en el sector norte y este los límites de los terrenos propiedad de la Universidad de Granada en Cartuja. Este muro necesita actualmente urgentes actuaciones de conservación y puesta en valor que eviten su progresivo deterioro.

Por último hay que destacar las actuaciones que precisan los elementos vinculados a la presencia de los Jesuitas en Cartuja. La primera de sus edificaciones fue el Colegio Máximo, que, como sede de diferentes facultades desde su adquisición por parte del Estado, ha sido objeto de diferentes actuaciones de mantenimiento. Sin embargo, en la actualidad se hace necesario plantear una serie de intervenciones, unas más urgentes que otras, para garantizar la perdurabilidad de sus características esenciales. Precisan actuación las cubiertas, los patios, las vidrieras y el interior de la Sala Mudéjar.

La segunda gran construcción de la Compañía de Jesús en Cartuja fue el Observatorio, que recientemente se ha beneficiado de una actuación interior en el edificio, a pesar de lo cual se hace necesario intervenir, en un futuro próximo, sobre la envolvente del mismo, para evitar su deterioro. Del mismo modo se recomienda una actuación en la fachada con objeto de recuperar la inscripción y emblema originales.

Para finalizar no podemos olvidar el Templete, una construcción que ha sido persistentemente olvidada en las últimas décadas, y que se encuentra en un avanzado estado de deterioro consecuencia, por una parte, de las pintadas que plagan sus muros interiores y su cúpula y, por otra, de la pérdida o desplazamiento de algunos elementos estructurales, que están provocando la aparición de grietas. Se impone en consecuencia la realización de trabajos de conservación y restauración, que garanticen la pervivencia de la obra.

El estudio, la conservación y una correcta puesta en valor de este amplio conjunto patrimonial contribuirían de forma decisiva a la

comprensión de la evolución histórica de la ciudad de Granada, a través, en este caso, de uno de sus entornos periurbanos. Objetivos fundamentales del Proyecto General de Investigación del Campus de Cartuja (Sánchez 2016) presentado desde la Universidad de Granada a la Junta de Andalucía.

BIBLIOGRAFÍA

- Bermúdez De Pedraza, F. (1639). *Historia eclesiástica de Granada*. Edición facsímil, prólogo de Ignacio Henares Cuellar. Granada: Universidad de Granada, 1989.
- Espinar, M. (2003). Fundación del Observatorio de Cartuja. Primeros años de funcionamiento (1902-1906). En M. Espinar, J.A. Esquivel y J.A. Peña (eds.). *Historia del Observatorio de Cartuja, 1902-2002: nuevas investigaciones*. Granada: Ayuntamiento de Granada.
- García Gómez, M. (2005). *La Facultad de Teología de Granada y la Universidad*. Granada: Universidad de Granada.
- López de Coca, J. E. (1987). El periodo nazarí. En *Historia de Granada II. La época medieval, s. VIII-XV* (pp. 243-378). Granada.
- Moreno, S. (2011). La secuencia cultural en el solar del centro MCC, en el Campus de Cartuja (Granada). *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 21, 323-347.
- Moreno, S. (2016). *Informe Preliminar de la I.A.P. mediante Excavación y Control Arqueológico de Movimientos de Tierras en las Obras de Reurbanización del Campus Universitario de Cartuja*. Nº exp. 6014, Consejería de Cultura. Inédito.
- Orozco, E. (1972). *La Cartuja de Granada: iglesia y monasterio*. Granada.
- Turatti, R. (2002). *Informe previo fin de la actividad arqueológica de urgencia en la ampliación de la Facultad de Ciencias de la Educación, Campus Universitario de cartuja (Granada)*, Informe inédito, Delegación provincial de Cultura.
- Sánchez, E. (2016). *Proyecto General de Investigación Campus de Cartuja*, Inédito, Granada: Delegación Provincial de Cultura.
- Sotomayor, M. (1966). Alfar romano en Granada. En *IX Congreso Nacional de Arqueología*. (Valladolid, 1965) (pp. 367-372).
- Sotomayor, M. (1970). Siete hornos de cerámica romana en Granada con producción de sigillata. En *XI Congreso Nacional de Arqueología* (Mérida, 1968) (pp. 713-728).
- Trillo, C. (2003). *Una sociedad rural en el Mediterráneo medieval. El mundo agrícola nazarí*. Granada.

EXAMEN Y ANÁLISIS PREVIOS DE REVESTIMIENTOS MURALES EN LA CAPILLA DEL HOSPITAL REAL

Francisco José Collado Montero; Ana
García Bueno y Víctor Medina Flórez

INTRODUCCIÓN

En este trabajo presentamos el proceso de inspección y exámenes preliminares, material y cromático, realizados en los revestimientos interiores murales de la Capilla del Hospital Real de Granada, sede del Rectorado de la Universidad de esta ciudad, con el objetivo de identificar acabados de interés, proceder a su caracterización material, especificarlos cromáticamente y definir una propuesta de estudio y recuperación de los mismos.

Esta actuación fue encargada a nuestro equipo, dirigido por el Dr. Víctor Jesús Medina, por el arquitecto Dr. Fco. Javier Gallego Roca, iniciándose en julio de 2007, como parte de los estudios previos para la adecuación de dicha capilla a paraninfo de la Universidad de Granada.

El estudio realizado cobra, a nuestro entender, particular interés, al orientarse a la recuperación de unos acabados históricos en un edificio emblemático de Granada, por sus valores históricos y artísticos. El Hospital Real fue fundado por los Reyes Católicos en

el año 1504 para atender a la demanda sanitaria de la ciudad, no comenzando las obras hasta 1511, interrumpiéndose con la muerte de Fernando el Católico y reanudándose el año 1522 bajo el auspicio de Carlos I. El hospital, aunque inacabado, fue inaugurado en 1526, interviniendo en su construcción Enrique Egas, a quien se atribuye el trazado, Pedro Machuca y Diego de Siloé, entre otros. En el edificio podemos encontrar elementos góticos, renacentistas y mudéjares de valor. Entre ellos, los restos de pintura mural conservados en la Capilla del edificio.

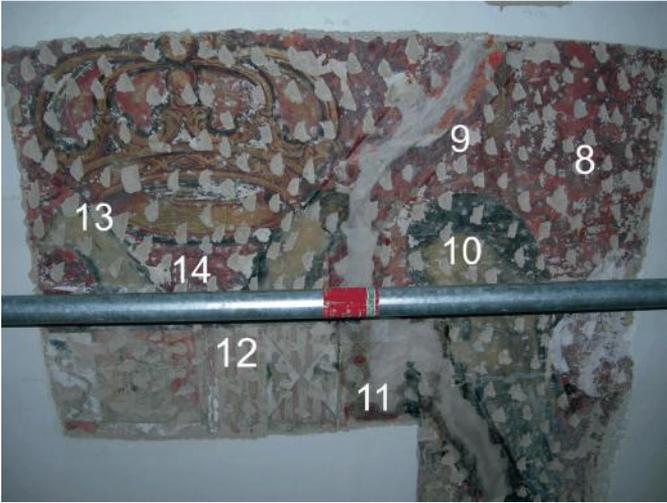
MATERIALES Y MÉTODO

El método seguido se ha basado en las siguientes actuaciones principales:

- a) Consulta documental relativa a revestimientos murales históricos en la sala objeto de estudio u otras zonas del Hospital Real [1] y [2].
- b) Examen visual de los revestimientos, mediante 16 catas por decapado, realizadas manualmente a fin de controlar el sondeo y evitar daños en los acabados subyacentes. Se han hecho en todos los paramentos de la sala, en aquellas zonas en las que, a priori, se presuponía podía haber mayor probabilidad de localizar revestimientos de interés (zonal altas del muro), para dejar al descubierto la secuencia estratigráfica existente. Particularmente, se han abierto catas de mayor tamaño en la cabecera de la sala, donde habían aparecido restos de pintura mural con motivos heráldicos, a fin de determinar la extensión, valor y estado de conservación de dicha policromía. Esta labor fue encargada a la empresa TARMA.
- c) Medición colorimétrica in situ de los revestimientos descubiertos. El análisis colorimétrico se ha realizado mediante espectrofotómetro Minolta CM 2600 (geometría de medición: d/8, rango de longitudes de onda: 360 nm-740 nm, paso de longitud de onda: 10 nm), gestionándose los datos mediante el software "Spectramagic", v. 3.61, 1996-2002: CM-S9w de acuerdo con las siguientes condiciones de medición: observador patrón 10° (CIE 1964), iluminante patrón D65 (CIE 1967), área de medida/iluminación: MAV: 8 mm, modo de medida: 3 medidas automáticas (cálculo del promedio), reflexión especular incluida y excluida (SCI/SCE), espacio de color/datos colorimétricos: CIE 1976 L*a*b* y L*C*h. [3]
- d) Extracción de pequeñas muestras de algunos revestimientos considerados de mayor valor, para su posterior análisis material.
- e) Análisis material se realizado sobre la película pictórica (pigmentos y aglutinantes) como los morteros (conglomerantes y áridos) en un total de 15 muestras procedentes de las pinturas murales del testero donde estuvo el Altar Mayor de la capilla. Las muestras se han analizado mediante microscopía óptica (OM), microscopía electrónica de barrido/microanálisis (SEM/EDX) y difracción de rayos X (XRD) –para materiales inorgánicos– y cromatografía de gases/cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) –para materiales orgánicos–. [4]
- f) Interpretación de resultados y propuestas de actuación.

Figura 1. Izda.: cata CHR-P4-C02, situada en la parte superior izquierda de la cabecera de la Capilla, en la que se aprecia el motivo heráldico del águila bicéfala, característica del escudo de Carlos I. Localización de puntos de muestreo. Dcha: cata CHR-P4-C03, situada en la parte superior izquierda de la cabecera de la Capilla, sobre la cata CHR-P4-C02. Localización de punto de muestreo.

Figura 2. Izda: cata CHR-P4-C04. Situada en la parte derecha de la cabecera de la Capilla. Se aprecian motivos heráldicos, posiblemente correspondientes al escudo de Carlos III. Localización de puntos de muestreo. Dcha: cata CHR-P3-C04. Superposición de revestimientos; colores grises, ocre y blanco (desde el estrato inferior al superior).



Análisis material. El análisis de la cata CHR-P4-C02 (Fig. 1 izda.) ofrece un tipo de mortero de yeso (más calcita, en algunos casos) con adiciones de cuarzo y silicatos, como árido, así como celestina (sulfato de estroncio), algo muy habitual en los yeso granadinos. Sobre el enlucido de yeso aparece, en algunas muestras, un enjalbegado de yeso (muestra 14) y en otras un estrato de blanco de plomo (muestras 8, 10, 12, 13 y 14), que constituye la base de distintos colores: negro, pardo y rojo. En cuanto a los pigmentos, se ha identificado negro de carbón (muestra 8), rojo de minio (muestra 9) y bermellón, sulfuro de mercurio (muestra 11). En la muestra 10, el color pardo se debe a una mezcla de tierras ricas en óxidos de hierro y blanco de plomo más una capa de aglutinante envejecido. En la muestra 12 el color pardo se debe al cambio cromático que sufre el resinato de cobre por el proceso de envejecimiento de este pigmento en medios óleo-resinosos, que se observa más como un tono pardo que como un verde intenso (como creemos se vería en origen). Sobre esta capa se detectan restos de oro, probablemente se trate de un brillo en la masa de color pardo/verde. En la muestra 13 el tono pardo se debe más a la alteración del aglutinante superficial, situado sobre un blanco de plomo de base, que a la presencia de un pigmento que presente esta tonalidad. Finalmente la muestra 14, aunque en principio se identifica como un tono tierra, este se debe más a la alteración del aglutinante orgánico de la última capa que al color real del pigmento, que es un rojo intenso sobre blanco de plomo preparado a partir de dos capas superpuestas: una primera de minio, más anaranjada y clara, y una segunda mezcla de minio y tierra roja, de un tono menos anaranjado y más intenso.

Las características de estas muestras son muy similares, a nivel de resultados, a las de la cata CHR-P4-C04. La distancia entre ambas catas no nos permite asegurar si se trata de una misma decoración. Sin embargo, la factura de la pintura, el tipo de pincelada, textura, brillo, etc. hace pensar en una superposición de decoraciones, correspondientes a distintos momentos históricos de la Capilla. El análisis de la muestra CHR-P4-C03 (Fig. 1 dcha.) podría corresponder a otro nivel decorativo, según se desprende de los resultados. Se identifica una primera capa de cola animal con yeso y tierras sobre la que aparece otra de blanco de plomo y este mismo aglutinante. Sobre ésta se aplica el color pardo, que hemos encontrado en otras catas, constituido por una mezcla de resinato de cobre y blanco de plomo con aglutinante proteico. Estas capas formarían parte de la primera decoración. Sobre ellas se detecta la presencia de otras dos capas: la inferior, rica en óxidos de hierro, con aglutinante óleo-resinoso y la superior un dorado al mixtión (formado por una lamina metálica compuesta por cobre y zinc, no por oro fino).

En todas las muestras analizadas en la cata CHR-P4-C04 (Fig. 2 izda.) se observa que las capas pictóricas se aplicaron sobre un mortero de yeso con una cierta cantidad de cuarzo, tierras y cola animal (esta cola podría tener dos finalidades: retardar el fragua-

En la muestra nº 6, de color azul claro (esfera de la corona), ha identificado azurita mezclada con blanco de plomo. Bajo esta capa se detecta una capa discontinua de color negro que podría corresponder a restos de dibujo preparatorio, y debajo una capa aislante orgánica, compuesta por cola animal, que en este caso podría ser la causante de la presencia de este material en la superficie del mortero. Además, en la muestra nº 3 se han identificado restos de dorado (oro fino aplicado al mixtión, mediante una técnica oleo-resinosa para asegurar la buena adhesión del pan de oro a la base grasa).

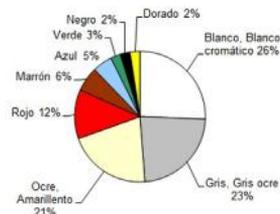


Figura 4. Porcentajes de colores hallados en los revestimientos inspeccionados.

Estudio cromático. Los revestimientos descubiertos en las catas (Figs.1 y 2) muestran las siguientes gamas de colores, en distintos porcentajes, tal como se indica en el gráfico correspondiente (Fig. 4): blancos, grises, ocres y amarillos, rojos, pardos, azules, verdes, negros y dorados. Los acabados que presentan especial interés, por su valor estético e histórico, son los hallados en el paramento P4 (catas CHR-P4-C01, CHR-P4-C02, CHR-P4-C03, CHR-P4-C04) situado en la cabecera de la Capilla, donde estaba el Altar Mayor (Figs. 1 y 2 izda.).

A modo de ejemplo incluimos los datos colorimétricos de los estratos correspondientes a la cata CHR-P4-C02 (B) (Tabla I):

Localización	Nombre	L*	a*	b*	C*	hab
1-Pintura base	Blanco	83,25	0,99	9,36	9,41	83,95
2-Pintura negra (águila de sable)	Negro	40,93	-0,49	1,61	1,68	106,82
3-Pintura verdosa (sobre águila)	Verdoso	61,69	2,13	16,96	17,09	82,83
4-Dorado (castillo)	Dorado	68,62	4,84	24,59	25,06	78,86
5-Pintura bermellón (campo gules)	Rojo bermellón	52,07	32,70	19,87	38,26	31,29

CONCLUSIONES

Los fragmentos de pintura mural hallados están realizados por técnicas al seco, sobre una base de yeso. Se han detectado aglutinantes orgánicos en todos los casos analizados: en las primeras capas, cola animal, y en las estratificaciones superpuestas, una mezcla de aceite y resina de conífera. Esta estratificación podría indicar la presencia de dos decoraciones diferentes: la primera (escudo imperial de Carlos V hecha a base de cola animal, con repintes podría corresponder al Renacimiento (s. XVI). La segunda (escudo real, quizá de Carlos III), a base de técnicas óleo-resinosas, al Barroco (s. XVIII).

Entendemos que el interés de los hallazgos exigiría ampliar el sondeo en la cabecera de la Capilla y a la zona de los zócalos, para comprobar la posible existencia de más decoración pictórica, según apuntan también las fuentes documentales.

En principio, consideramos que el valor decorativo y, sobre todo, histórico de las pinturas halladas requeriría una intervención de conservación-restauración, integrada en el resto de actuaciones de recuperación de los revestimientos.

Con estos nuevos hallazgos se confirma la práctica común en la arquitectura granadina renacentista, y posterior, de la aplicación de revestimientos pictóricos, tanto interiores como exteriores. Dicha circunstancia debería atenderse, como en este caso, siempre que se proyectara una intervención arquitectónica que pudiera afectar a acabados históricos en la ciudad de Granada.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Félez, C. (2005). *El Hospital Real*. Granada: Universidad de Granada.

[2] Acale, F. y Morales, M. (2007). *Apéndice documental procedente del estudio histórico-constructivo de la Capilla del Hospital Real de Granada*, (inédito).

[3] CIE PUBLICATION 15 (20049. 2004 (3rd. edition), Colorimetry, Vienna: CIE Central Bureau.

[4] Collado, F. J., Medina, V., García, A. (2008). *Metodología de estudio cromático de acabados arquitectónicos: aplicación en la ciudad histórica de Granada*. Granada: Universidad de Granada.

[5] ADPG (Archivo Diputación Provincial de Granada), Leg. 2752, pp. 10 y 22.

RESTAURACIÓN DE LA COLUMNATA DEL PATIO DE LA CAPILLA DEL HOSPITAL REAL

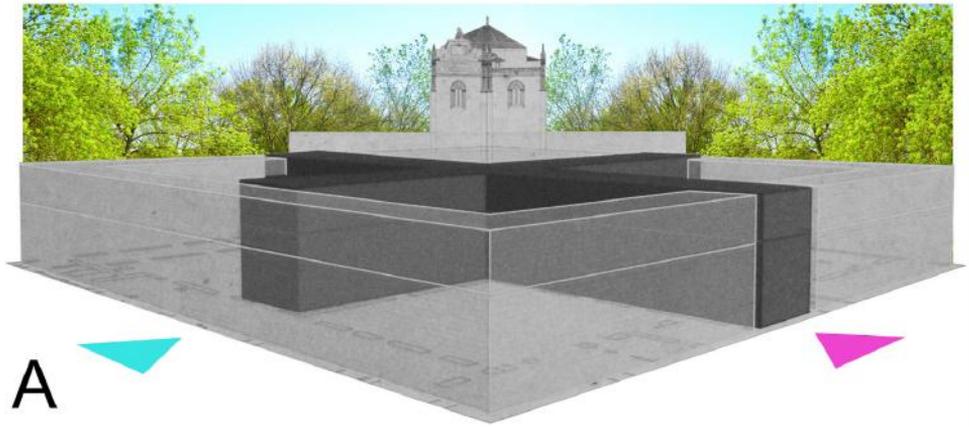
Honorato Justicia Muñoz; Antonio García Casco; Jesús Montoya Herrera; M^a Paz Sáez Pérez; Rafael Peralbo Cano y Jorge Alberto Durán Suárez

INTRODUCCIÓN

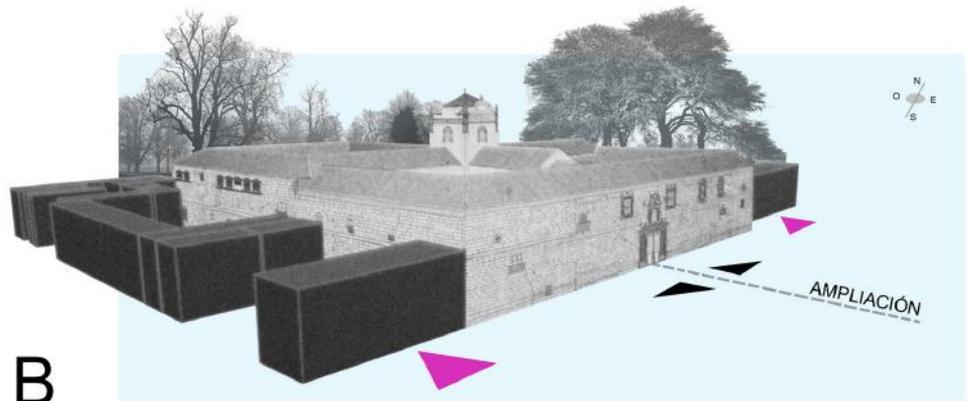
Las carencias sanitarias de la Ciudad de Granada tras su conquista por los Reyes Católicos en 1492, llevó a estos a fundar un Hospital de enfermos y asilo de menesterosos. Para su emplazamiento, se eligió un antiguo cementerio musulmán extramuros, en las cercanías de la Puerta de Elvira, al noroeste de la ciudad. Su construcción se inicia con retraso en 1511, comienza a funcionar en 1525, y se inaugura inacabado en 1526 por Carlos V, faltándole la decoración de los patios (excepto el de la Capilla), las ventanas, la portada y buen número de artesonados. La portada, obra de Alonso de Mena, se terminó en 1640. Las obras y remodelaciones se prolongan durante los siglos XVI-XVIII (Felez, 1979).

De estilo gótico tardío en el proyecto inicial (influencia de Enrique Egas, arquitecto de los Reyes Católicos), la estructura del edificio está formada por dos naves que se cruzan en el centro, rematado por un cimborrio. Esta estructura da lugar a cuatro patios que sirven como elementos de distribución de las estancias alineadas a su alrededor (arquitectura hospitalaria renacentista). De 1511 a 1522 se realizaron los muros exteriores, crujías y cimborrio. El patio de la Capilla, llamado así por haberse emplazado en él la capilla

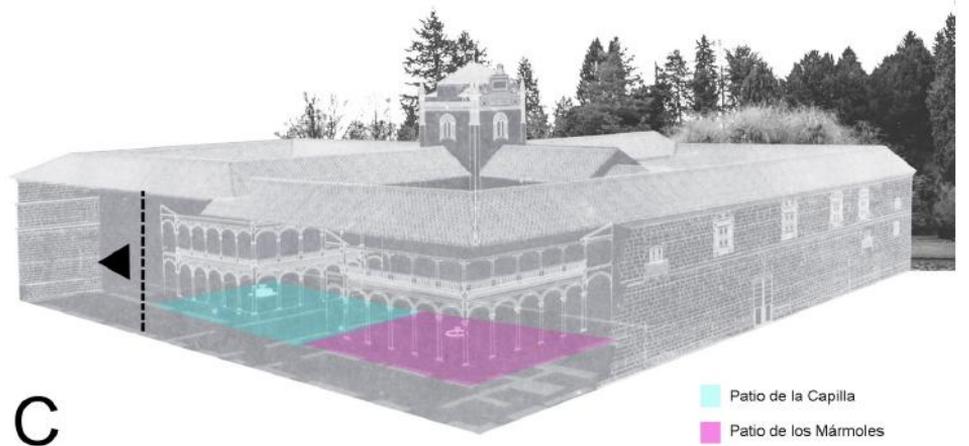
de forma provisional, se localiza en la parte posterior izquierda del edificio (Figura 1). Este patio, objeto del presente informe, fue terminado en 1536, como consta en la inscripción del piso superior del patio.



A



B



C

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA DEL PATIO

El patio de la Capilla consta de dos pisos porticados con arquerías de medio punto y sostenidos por columnas lisas (Figura 2). Los dos cuerpos están sustentados por los mismos elementos, estos dos cuerpos se encuentran comunicados por una escalera situada en su ángulo izquierdo.

El cuerpo porticado inferior consta de 16 columnas (4 por lado) de sección circular y 4 pilares de sección circular doble en los ángulos. Cada lado presenta cinco grandes arcos de medio punto con rosas sencillas dispuestas en tres bandas. El patio tiene cuatro puertas principales, centradas en cada lado de la estructura cuadrada, y en su centro existe una fuente que corresponde a una época muy posterior al proyecto primitivo.

El piso superior tiene amplias arcadas de tipo italiano, balaustrada, cubiertas de madera y tirantes metálicos que refuerzan su solidez. La balaustrada, que recorre todo el espacio, está dividida por amplios basamentos sobre los que se asientan las columnas. El número de balaustres entre cada basamento es de doce. Las columnas lisas están rematadas por capiteles de estilo Gótico de los que arrancan los arcos de medio punto.

Dentro de la evolución constructiva del Patio de la Capilla, podemos hablar tanto de materiales originales (calcarenita bioclástica, morteros de unión y lechadas superficiales) como de materiales de rehabilitación (caliza de Sierra Elvira y morteros de cemento) y restauración (morteros patentados de restauración).

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y FORMAS DE DETERIORO

En conjunto, el estado de conservación de los elementos construidos originalmente con calcarenita bioclástica se puede calificar de intermedio, esto es, no presentan deterioros extremos e irreversibles del material pétreo, pero en no pocos casos la situación es grave.

El principal problema encontrado en el patio de la Capilla desde el punto de vista alteriológico (Figura 3), tanto en el cuerpo inferior como superior, es la infiltración de agua en el sistema poroso de la calcarenita. Esta conclusión es inmediata, y procede de una única observación: en la mayor parte de los casos, el material que se encuentra más deteriorado es el localizado en las partes inferiores de los elementos constructivos. Además, este ha debido ser el principal problema conservativo del patio en épocas anteriores, ya que la mayor parte de las intervenciones de restauración sufridas por el mismo han tenido como fin el saneamiento de las zonas degradadas y su sustitución con otros materiales menos porosos (caliza gris de Sierra Elvira) o, más comúnmente, su reintegración con morteros de "cemento". Todo ello nos lleva a encontrarnos en los diferentes paños del patio con formas de alteración como:

Izquierda:
Figura 1. Desarrollo espacial y constructivo del Hospital Real, de arriba hacia abajo: estimación del crucero, ampliaciones anejas y localización de los Patios de la Capilla y de los Mármoles.



Figura 2. Estructura constructiva de los cuerpos superior e inferior del Patio de la Capilla (paño noroeste).

Figura 3. Mapa de alteraciones del paño noroeste del Patio de la Capilla.



- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Suciedad superficial ■ Morteros de cemento ■ Intervenciones antrópicas ■ Pátinas cromáticas (revocos + enjalbegados) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Escorrentias ■ Arenizaciones ■ Fracturas y fragmentaciones ■ Efflorescencias | <ul style="list-style-type: none"> ■ Costras biogénicas |
|---|---|--|

arenizaciones, eflorescencias y subeflorescencias salinas, suciedad varia, corrosiones, erosiones, fisuraciones y fracturaciones.

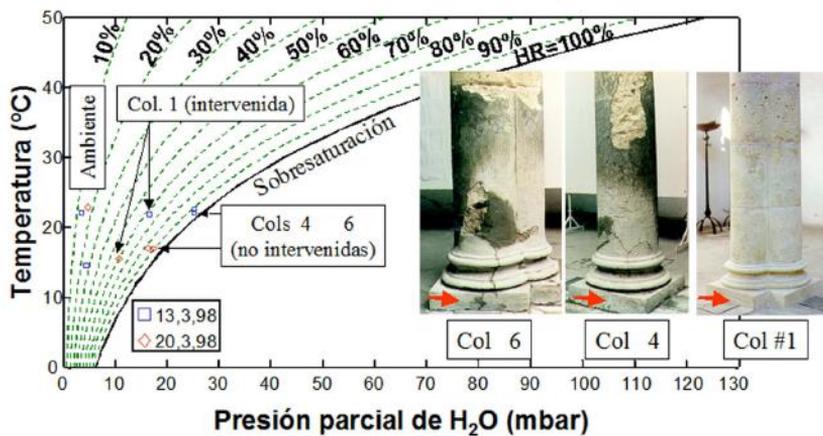
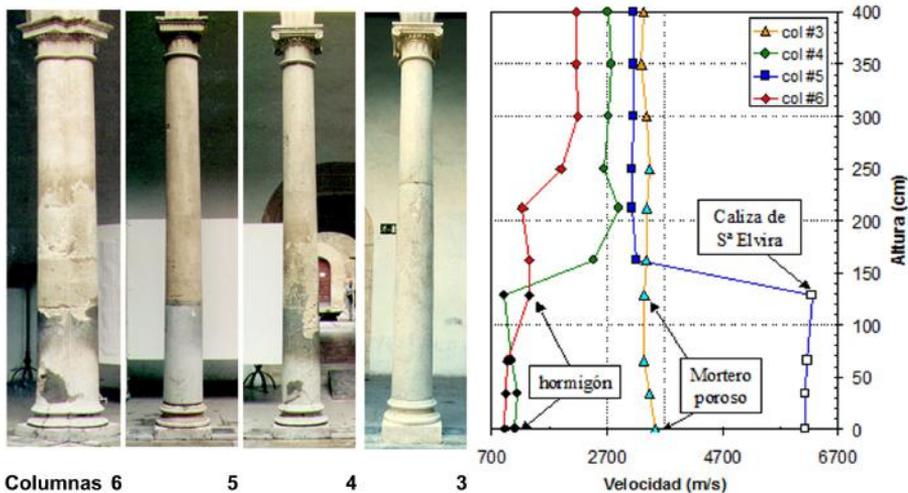
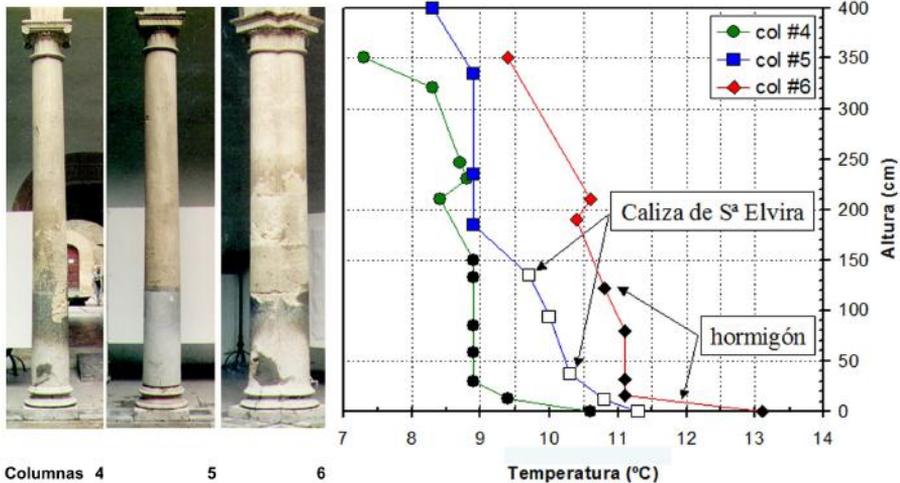
ENSAYOS Y ESTUDIOS PREVIOS

Mediante el estudio de distribución superficial de la temperatura (Figura 4), se pudo comprobar que todas las columnas mostraban gradientes negativos de temperatura en dirección vertical, con importantes descensos en los primeros centímetros (basas y arranque del primer tambor). La forma general de estos gradientes negativos deben asignarse a la inercia térmica de los materiales pétreos, esto es, a su escasa conductividad térmica, lo que conduce a un mayor calentamiento de estas áreas que no es mitigado por conducción térmica durante las horas nocturnas.

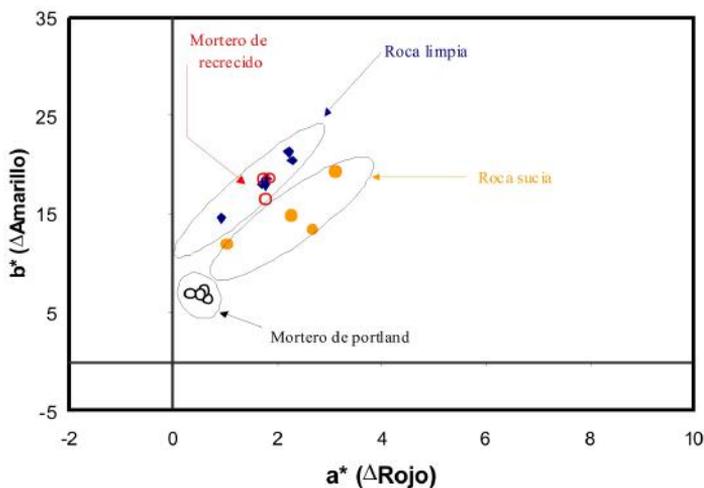
Este tipo de fuertes gradientes térmicos comporta la generación de esfuerzos por expansión térmica diferencial que, si bien no son de entidad suficiente para vencer la resistencia a la tensión de estos materiales (del orden de 0.5-10 Mpa), sí son efectivos en la pérdida de sus propiedades mecánicas por fatiga. De hecho, todas las columnas no tratadas que presentan repellos de hormigón se encuentran fracturadas en sus partes inferiores. Es evidente que esto se debe a la menor capacidad calorífica y/o menor conductividad térmica de hormigones poco porosos fabricados a base de cemento portland. En este proceso de fracturación, los materiales pétreos originales que se encuentran en contacto directo con los morteros de hormigón son igualmente fracturados, por lo que caen junto con los fragmentos desprendidos de los repellos de hormigón.

Mediante la medición de pulsos ultrasónicos (Figura 5) se pudo determinar que las velocidades de transmisión de la columna número tres marcaban homogeneidad en los parámetros mecánicos, no sólo en la roca sino en los morteros porosos de reintegración, lo que supone una excelente adhesividad entre ambos elementos.

Los ensayos de evaluación termohigrométrica evidenciaron las constr (Figura 6), las las contrastadas condiciones de humedad relativa en los medios ambiente exterior e interior de las columnas. Tanto las columnas tratadas como no tratadas presentan condiciones de humedad muy superiores a las del medio exterior. Dado que los interiores de las columnas y el medio ambiente presentan condiciones de temperatura similares, esto debe asignarse a la presencia de una mayor cantidad de vapor de agua en la atmósfera de los interiores de las columnas. Destacó igualmente la menor cantidad de vapor de agua presente en las columnas tratadas respecto de las no tratadas. En las primeras no era posible la condensación de agua, en las segundas se encontraban en el límite de saturación de vapor de agua en el aire. Los datos de humedad de los interiores de las columnas tratadas y no tratadas indicaron la disminución de la cantidad de agua.



Mediante el estudio de color, realizado con un espectrofotómetro, sobre las diferentes superficies se pudo determinar la idoneidad cromática de los morteros de reintegración. Las proyecciones x-y (Figura 7) de los valores de cromaticidad correspondientes a muestras de roca sucia (en amarillo) aparecen dispersas, al igual que los de roca calcarenita no alterada con valores más o menos acentuados de componente rojo-amarillo. Las muestras correspondientes a roca limpia (representadas con color azul) destacan por el incremento generalizado de componente amarilla, frente a la igualdad de componente rojiza. Al igual que las muestras de roca sucia la gradación en cuanto a valores de saturación es similar a las muestras de calcarenita no alterada. Este aumento de componente amarilla se debe fundamentalmente a la limpieza de polvo superficial practicada en las superficies de las columnas antes de su restauración. Por el contrario, la incidencia del consolidante-protector aplicado, Rhodorsil RC 80, es prácticamente nula.



En la página anterior

Izquierda, arriba:
Figura 4. Distribución de temperaturas en la superficie de las columnas (13/3/98, 10 a.m., sin insolación). Estas medidas fueron tomadas en las columnas 4, 5 y 6; en ellas se pueden diferenciar las zonas de caliza de Sierra Elvira y de cemento gris portland.

Izquierda, en segundo término:
Figura 5. Distribución de velocidad de transmisión de pulsos ultrasónicos a lo largo de las columnas intervenidas (3) y no intervenidas (4, 5, y 6).

Izquierda, debajo:
Figura 6. Distribución de temperatura, humedad relativa y presión parcial de H₂O en el interior de las columnas intervenidas y no intervenidas (marzo 1998).

En esta página

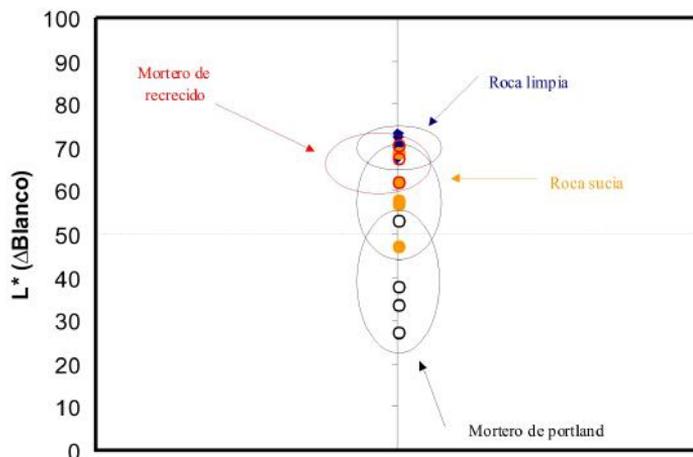


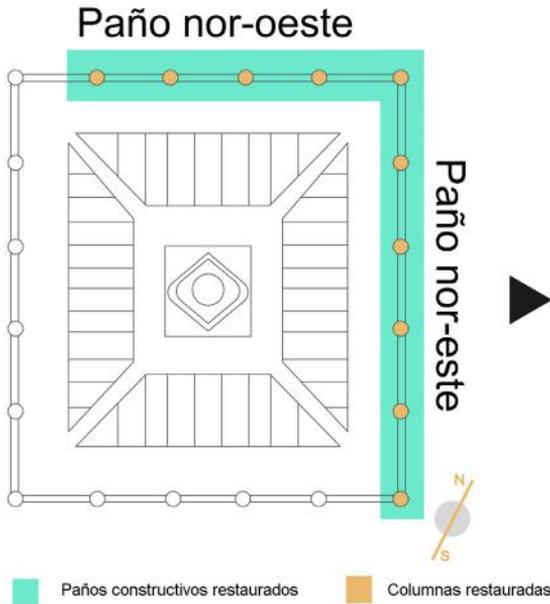
Figura 7. Representación gráfica de diversas zonas y elementos de las columnas del Patio de la Capilla (antes y después de la intervención de conservación de la campaña 1997) en el plano de cromaticidad (a*-b*), y en el eje de luminosidad (L*), según sistema CIELAB 1976.

Los repellos de hormigón de las columnas no restauradas imponen cambios cromáticos importantísimos debido a su fabricación a base de cemento portland gris. Estos repellos muestran una escasa presencia de componente amarilla, poco aporte de componente espectral roja (casi nula), y sobre todo decrecen los valores de luminosidad respecto del croma de la roca: muestran un aspecto gris oscuro. Destacar que la mayoría de las muestras se sitúan por debajo del 50% (gris espectral puro) alcanzando valores próximos al 20%. En esencia los colores relacionados con estos valores son desde el gris-claro hasta el pardo-negruzco. Por el contrario, los valores de las muestras correspondientes a morteros de reintegración se posicionan en el centro de los valores correspondientes a roca limpia (símbolos de color rojo), tanto en el plano de cromaticidad como en el eje de luminosidad.

TRATAMIENTOS DE INTERVENCIÓN DE LA COLUMNATA EN LOS PAÑOS NOROESTE Y NORESTE (Figura 8)

La intervención restauradora consistió en limpieza sobre las lechadas de cal y yeso que recubrían parte de las superficies intervenidas. Dado el mal estado de conservación en el que se encontraba la lechada superficial, su localización irregular sobre las columnas, y concentración en la parte superior, se pudo deducir que estas lechadas correspondían con una intervención posterior o coetánea a los repellos con morteros de cemento portland. En consecuencia se determinó su retirada pues no se alteraban los principios restauradores fundamentales. La suciedad se retiró principalmente con agua, ayudada de procedimientos mecánicos. Eventualmente, en los restos más adheridos localizados en la basa de caliza de Sierra Elvira de la columna dos y en los capiteles, se utilizaron disoluciones de sal sódica del EDTA, añadida en forma de apósito con pulpa de papel y bicarbonato de sodio, en proporciones de 30% vol (bicarbonato de sódico), 70% vol (sal bisódica del EDTA), pasta de papel (hasta espesamiento) y agua destilada.

Para la consolidación de áreas arenizadas y muy fisuradas se emplearon productos organosilícicos con elevada impermeabilidad al agua y gran permeabilidad al vapor de agua. No se utilizaron resinas acrílicas ni vinílicas, dada su respuesta mediocre por comparación con los productos silicónicos (Durán Suárez, 1995; Durán Suárez et al., 1996); por lo que la marca comercial del consolidante corresponde con una resina silicónica, RHODORSIL RC-80 (Rhône-Poulenc), diluida en solvente nitrocelulósico. Fue aplicada mediante impregnación con brochay pulverización a baja presión. Para el aislamiento de las columnas al ascenso capilar del agua se utilizaron productos silicónicos hidrófugos (RC-80) inyectados al nivel de las basas. Para su introducción se aprovecharon los orificios practicados en el material pétreo que sirvieron posteriormente para fijar los pernos de acero sustentadores de los morteros de reintegración.



nor-oeste



nor-este

Los morteros de restauración se fabricaron específicamente para las necesidades de la calcarenita. Teniendo en cuenta los criterios fundamentales para la elaboración de morteros de restauración según Rossi-Doria (1986), con elevada porosidad, tamaño de macroporos similar al de la calcarenita, baja proporción de poros menores de 1 mm. que eviten problemas de infiltración capilar preferencial a través de los morteros. Por último la resistencia mecánica fue inferior a la de la calcarenita, garantizando su degradación preferencial respecto de la misma.

Figura 8. Distribución y localización de las diez columnas restauradas del patio porticado del Patio de la Capilla del Hospital Real.

La mezcla apropiada fue a base de cal hidráulica y árido de calcarenita en la proporción en volumen 3:1 a 1:1, que garantizó un mortero de menor resistencia mecánica que otros formados a base de cemento portland gris o blanco, junto a un aditivo aireante (poliestireno expandido en grano), que eleva la porosidad del mismo y disminuye la resistencia mecánica. La reintegración de las basas de las columnas 1 y 3 se realizó con una mezcla más resistente que la empleada en los fustes, a base de cemento blanco portland y aumentando al mismo tiempo la proporción de árido. Esto se justifica porque estas zonas serían las más expuestas al deterioro, tanto por infiltración capilar como por el tránsito del público.

Para la reproducción de las basas y tambores de los fustes se tuvo en cuenta la no existencia de molde alguno que permitiera reproducir las basas originales, tanto sus dimensiones como molduras, por lo que fueron tomadas como referencia las dimensiones de las columnas reproducidas con caliza de Sierra Elvira, consecuencia de restauraciones históricas.

La reproducción de la textura de la calcarenita bioclástica sobre los morteros de restauración se abordó en dos vertientes: reintegrando con un mortero de características similares (porosidad y color), y con un acabado superficial empleando materiales de cantería y posterior mecanizado.

Tras las intervenciones fundamentales de restauración se procedió a la hidrofugación de todas las superficies. Llevada a cabo mediante la aplicación de soluciones de resina silicónica Rhodorsil RC-80, mediante pulverizado en todas las superficies restauradas.

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se puede deducir que la intervención restauradora llevada a cabo en 1997 y 1998 ha mejorado las condiciones termohigrométricas a que están sometidos los materiales pétreos, sus propiedades mecánicas y su aspecto visual final. Los tratamientos de hidrofugación aplicados han eliminado gran parte de la humedad ascendente del subsuelo, en cuyo caso, debido a la alta porosidad inducida en los morteros de reintegración, ha sido posible su disipación en forma de vapor de agua con el ambiente. Se enfatiza que las restantes columnas del Patio de la Capilla no restauradas desde 1998, por falta de criterio en la gestión del patrimonio, han seguido alterándose y deteriorando su aspecto y resistencias mecánicas

BIBLIOGRAFÍA

- Durán Suárez, J. (1995). *Estudio de consolidantes y protectivos para restauración de material pétreo*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Durán Suárez, J. García Casco, A. y Rodríguez Gordillo, J. (1996). Alteración Pétreo en Estación Experimental Ambiental (ensayos no acelerados). En *VI Congreso Nacional y Conferencia Interancional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*. Granada (pp. 19-34).
- Félez, C. (1979). *El Hospital Real de Granada. Los Comienzos de la Arquitectura Pública*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Gallego y Burín, Antonio (1995). *Granada. Guía Artística e Histórica de la Ciudad*. Granada: Comares.
- García-Casco, A. y Durán-Suárez, J.A. (1994). *Estado de Conservación y Proyecto de Restauración del Patio de la Capilla del Hospital Real*. Informe inédito. Granada: Universidad de Granada.
- Guardia Olmedo, J., Gómez Moreno, J.M., López Guzmán, R. y Prieto Moreno, J. (1986). *Arte y Deterioro en los Monumentos Granadinos. Catedral, Chancillería y Palacio de Carlos V*. Granada: Universidad de Granada.
- Horie, C.V. (1987). *Materials for Conservation. Organic Consolidants, Adhesives and Coatings*. London: Butterworths.
- Lazzarini, L. y Laurenzi-Tabasso, M. (1986). *Il Restauro della Pietra*. Padova: Ed. Dott. Antonio Millani.
- Rossi-Doria, P.R. (1986). Mortars for restoration. En *Matériaux et Constructions*, vol. 19, n 114 (44-448).
- Sebastián, E., Rodríguez Gordillo, J., Soriano, J. y Velilla, N. (1990). Estudio de los materiales, procesos de alteración y propuestas restauradoras en el patio de la Capilla (Hospital Real de Granada, España). En *Ingeniería Civil*, 73, 117-127.

RESTAURACIÓN DEL RETABLO DE LOS SANTOS JUANES DEL PATIO DE LA CAPILLA DEL HOSPITAL REAL

Amparo García Iglesias y
Concha Mancebo Funes

INTRODUCCIÓN

El retablo de los Santos Juanes es una de las piezas icónicas del Hospital Real de Granada al que está ligado históricamente desde su origen, ya que, según Concha Félez, fue encargado, en 1624 al escultor y tracista Gaspar Guerrero para la capilla del Hospital, terminándose de dorar y policromar por Pedro de Villegas en 1648. Su nombre viene dado por las dos pequeñas tallas de San Juan Bautista y San Juan Evangelista, patronos de los Reyes Católicos, presentes con anterioridad en el Hospital Real que son incorporadas al retablo desde su traza.

Está realizado en madera de pino y articulado en dos cuerpos sobre una mesa de mármol gris, en cuyo frente figura el anagrama del Ave María coronado y rodeado de tallos vegetales; a la derecha una “Y” y a la izquierda una “F”, también coronadas, aludiendo a los Reyes Católicos.

El primer cuerpo presenta un vano adintelado que rompe el entablamento en su parte central y se remata con frontón partido enmarcando uno curvo. Dicho vano está flanqueado por columnas

dóricas, acanaladas y con baquetón, sobre pedestales en los que figura la fecha: "Año / 1648". El vano de este primer cuerpo está ocupado por el Sagrario, en cuyas esquinas hay dos pequeñas hornacinas destinadas a las mencionadas esculturas; sobre él un San Juan de Dios incorporado al retablo en el siglo XX.

El segundo cuerpo cubre su vano mediante un lienzo de la Virgen con el Niño perteneciente a la Escuela de Bocanegra (Depósito del Museo de Bellas Artes de Granada), incorporado en el siglo XX en sustitución del elemento original desaparecido. A ambos lados aparecen pilastras rematadas por ménsulas tanto en su parte inferior como en la superior, y por dos escudos sobre columnas con los anagramas de los Reyes Católicos rematados en corona con puntas. Culmina este cuerpo un frontón partido que guarda el escudo real.

La decoración del retablo, de líneas sobrias y clasicistas, está realizada a base de grutescos y motivos florales de vivos colores y ejecutado mediante la técnica del estofado de temple sobre oro.

ESTADO DE CONSERVACIÓN PREVIO A LA INTERVENCIÓN

En 2012 se encontraba en un pésimo estado de conservación (fig. 1) fruto de la degradación natural de los materiales, el ataque de insectos xilófagos y de hongos, pero especialmente de la acción humana ya que había sufrido diversos montajes y desmontajes, la iluminación con velas, la instalación del cableado para iluminación artificial, y reparaciones con sistemas y materiales inadecuados. Con el fin de evaluar en profundidad estos deterioros se procedió a realizar un estudio de sus características y patologías mediante varias técnicas de análisis como un profundo examen visual apoyado en distintas técnicas fotográficas.

Este estudio permitió identificar sus principales deterioros que afectaban, por un lado, al soporte donde el debilitamiento de la madera, causado por el ataque de diferentes plagas, había convertido algunas piezas en meros "caparazones" rellenos de serrín, perdiendo su función como elemento sustentante, también pudieron observarse deformaciones, alabeos y roturas puntuales. Por otro lado la capa de preparación y policromía cuyo deterioro estaba provocado por la fuerte descohesión entre la capa de preparación y el soporte ligneo causando la pérdida de un alto porcentaje de policromía (fig. 2). Estos deterioros aparecían enmascarados por reintegraciones a base de tablillas de madera y conglomerado clavadas, papel encolado con un adhesivo muy agresivo, estucos de cera e industriales y repintes de purpurina.

A esto hay que añadir una notable capa de suciedad, detritus, humo y cera, así como, la presencia de elementos metálicos para la unión de piezas y la sujeción del cableado de la iluminación. También se identificaron quemaduras puntuales.



Izquierda:
Figura 1. Estado de conservación antes de la intervención.

Debajo:
Figura 2. Descohesión y pérdidas en las capas de preparación y policromía.



Dada la técnica de policromado de este bien originalmente carecería de capa de protección pero con el paso del tiempo se le fueron aplicando diferentes capas de lacas y barnices que se han ido oxidando perdiendo sus cualidades originales de transparencia y brillo, aportando un aspecto oscurecido, opaco y pulverulento al retablo.

En líneas generales, cabe destacar un deterioro más acusado en la franja derecha del retablo, esto puede responder a la acción específica de algún agente, posiblemente de carácter lumínico-ambiental, que actuase sobre esta zona durante su estancia en alguna de sus posibles ubicaciones anteriores.

INTERVENCIÓN

Ante esta alarmante situación se decide intervenir con el fin de resituir tanto su funcionalidad estructural como su instancia histórica y estética.

Antes de comenzar la intervención se realizó una toma de muestras. Para ello se seleccionaron los diferentes tonos presentes en la decoración y se extrajeron pequeñas porciones de cada uno de ellos, aprovechando áreas desprendidas o ubicadas en los bordes de las lagunas, de las zonas poco visibles, con el fin de afectar lo menos posible al conjunto. Estas muestras permitirán identificar los pigmentos, los materiales de carga y los aglutinantes presentes en las capas de preparación y policromía, así como su porcentaje, distribución y grado de molturación.

Tras la toma de muestras se realizó un test de solubilidad, análisis imprescindible para poder realizar cualquier intervención pues permite averiguar el tipo de productos más adecuados, tanto por inocuidad como por su reversibilidad y su eficiencia. Gracias al mencionado test se desecharon los productos de base acuosa ya que disuelve el bol rojo empleado para adherir el oro mediante la técnica tradicional del dorado al agua. También se determinaron los productos que respondía mejor al equilibrio entre inocuidad y eficiencia.

La intervención comenzó con una fijación de urgencia (fig. 3), para evitar incrementar las ya dramáticas pérdidas de policromía original, y ante la necesidad de desmontarlo para su traslado a una nueva ubicación a causa de los problemas estructurales por la sobrecarga de las vigas del suelo.

Asegurada la policromía se procedió a eliminar la suciedad no adherida, especialmente la acumulada en las partes superiores, las traseras y los fondos horizontales del retablo. Para este trabajo se emplearon brochas de distintos grosores y durezas, y aspirado a baja potencia.

A continuación se procedió al desmontaje retirando, en primer lugar, el lienzo perteneciente al Museo de Bellas Artes de Granada. Durante este proceso se extrajeron numerosos elementos metálicos, como los elementos originales empleados para la sujeción de las piezas que componen el retablo, además de muchos otros sin utilidad alguna. Se pudo observar que junto a los clavos de forja originales convivían diversos tipos de clavos y tornillos de diferentes épocas.

El siguiente paso de la intervención consistió en la desinsección, aunque no había un ataque de xilófagos activo se determinó realizarla de forma preventiva, inyectando en las galerías un insecticida y por impregnación en los reversos. Tras esta acción y dada la fragilidad de los materiales de naturaleza lígnea, se procedió a su consolidación desde el reverso mediante inyección e impregnación



Figura 3. Fases del proceso de fijación: aplicación de alcohol por inyección para abrir el poro de la madera; inyección de adhesivo para la fijación de las capas de estuco y policromía.

Derecha:
Figura 4. Ensamblaje de piezas mal colocadas, eliminación de elementos metálicos y restitución del volumen original. (1), piezas mal ensambladas antes de la intervención; (2 a 6), desensolado de piezas y eliminación de elementos metálicos; (7 a 9), Encolado de piezas; (10), colocación correcta de las piezas; (11), injertos de madera (12), reintegración de faltas de soporte con pasta de madera y estuco.



de una resina sintética en concentraciones crecientes hasta conseguir una consistencia óptima de las maderas.

Pese al proceso de consolidación del soporte con resina, algunos de los elementos estructurales debieron ser sustituidos para garantizar y asegurar la estabilidad del retablo, esto se realizó con piezas de madera envejecida y de menor dureza para evitar las tensiones en el material original. También se realizaron numerosas intervenciones destinadas a unir correctamente piezas mal encoladas, desencoladas o rotas, y a sustituir los elementos metálicos de unión, a los que se pudo acceder sin causar deterioros, por pernos de madera con el fin de evitar la oxidación de la madera en contacto con el metal (fig. 4).

Asegurada la estructura y su policromía se procedió a la eliminación de las lacas y barnices oxidados, de los repintes, los añadidos y la mezcla de suciedad, cera y detritus, mediante procedimientos químicos y mecánicos. Este proceso reveló el intenso colorido de la magnífica policromía realizada al temple sobre dorado, cuya técnica se conoce con el nombre de **estofado**, término que hace referencia al vocablo italiano *stoffa* (tela o tejido) pues se emplea especialmente para recrear ricas telas brocadas (fig. 5).



Figura 5. Catas de limpieza.

Una vez limpia y estabilizada la policromía y el soporte se protegió con un barniz de resina natural, creando así una película que actuaría de “barrera” entre el original y la reintegración volumétrica. En los casos donde la laguna en el soporte era mayor se colocaron piezas, de una madera de menor dureza que la original, adaptas al hueco existente. En el resto de lagunas del soporte se empleó una pasta hecha a base de serrín y acetato de polivinilo (PVA).

Las lagunas de la capa de preparación se rellenaron con un estuco en pasta en el que se sustituyó la cola orgánica tradicional por PVA, evitando la alteración del dorado que podría ocasionar el estuco tradicional aplicado en una solución acuosa mucho más líquida.



Figura 6. Reintegración cromática al rigatino.

Una vez ajustada la reintegración volumétrica y tras aplicar una nueva capa de protección a baja concentración, se procedió a la reintegración cromática de las lagunas de policromía con la finalidad de restituir la estancia estética a la obra. Para ello se emplearon pigmentos al barniz que se aplicaron mediante la técnica de rigatino, consistente en la aplicación de finas líneas de diversos colores consiguiendo una vibración cromática ajustada al tono del original.

En el caso del dorado se reintegró cromáticamente aplicando una tinta plana de bol rojo de Armenia, sobre éste, una vez barnizado, se procedió a ajustar el tono con pigmentos de mica al barniz mediante la técnica del rigatino (fig. 6).

Terminado el proceso de reintegración se protegió nuevamente el conjunto con el mismo tipo de barniz a base de resinas naturales diluido a baja concentración en White Spirit.

Finalizada la intervención se procedió a su montaje en el Crucero Bajo del Hospital Real (fig. 7), con motivo de la exposición conmemorativa del V centenario de la construcción del edificio y el 30 aniversario de su función como sede del Rectorado de la Universidad de Granada.

Al término de la exposición y tras el desarrollo de unos talleres didácticos sobre la intervención en el Retablo, se procedió a desmontarlo nuevamente para su traslado a uno de los brazos de la Sala de Lectura de la Biblioteca General de la UGR. Para evitar

problemas de sobrecarga en las vigas del edificio se exhibe sin la mesa original de mármol, de gran peso ya que en algunas zonas alcanza los treinta centímetros de grosor. La mesa permanece almacenada en la planta baja del inmueble a la espera del refuerzo de la estructura.



Figura 7. Presentación de la estructura del retablo para su montaje.

BIBLIOGRAFÍA

Bradi, C. (1963). *Teoría del restauro*. Torino: Einaudi.
Ed. española *Teoría de la Restauración*. Madrid:
Alianza, 1988.

Félez Lubelza, C. (1979). *El Hospital Real de Granada*.
Granada: Universidad de Granada.

Guillén Marcos, E. (1994). Los bienes de la Universidad
de Granada. En *Universidad y Ciudad. La Universidad
en la Historia y la Cultura de Granada*. Granada:
Universidad de Granada.

RESTAURACIÓN DE LA FACHADA DEL COLEGIO DE SAN PABLO (FACULTAD DE DERECHO) Y VERJA DEL JARDÍN BOTÁNICO

Jesús Montoya Herrera; Honorato Justicia Muñoz; M^a Paz Sáez Pérez; Rafael Peralbo Cano y Jorge Alberto Durán Suárez.

INTRODUCCIÓN Y LOCALIZACIÓN

La restauración de la Fachada del Colegio de S. Pablo Derecho (Facultad de Derecho de la Universidad de Granada) se llevó a cabo durante el año 2004, financiando los costes la Universidad de Granada, a través del Vicerrectorado de Infraestructura. El proyecto de restauración fue realizado por el Dr. Jorge A. Durán Suárez, así como la dirección de la intervención de restauración. La restauración de la Verja del Jardín Botánico de la Universidad de Granada se realizó en dos fases: 2005-2006 (tramo de calle Escuelas) y 2010-2011 (tramos de calles Duquesa Málaga y Compañía), dirigidas por Dr. Jorge A. Durán Suárez y Dr. Juan de Mata Vico "in memoriam".

El conjunto de la Portada y Fachada de la Facultad de Derecho de Granada se sitúa en el antiguo Colegio de San Pablo, obra edificada en el siglo XVIII, en la Plaza de la Universidad y calles Escuelas y Compañía.

Por su parte, la denominada verja del Jardín Botánico (Figura 1) se ubica en el borde exterior del anejo-jardín, de casi 3000 m². Ocupa tres Calles: Duquesa, Málaga y Escuelas, además de un pequeño tramo-puerta que limita el acceso a la Calle de la Compañía.

Posee una longitud aproximada de 160 metros y está realizada en su gran mayoría por metal férreo. La reja, en sentido estricto, se encuentra sustentada por un basamento de piedra caliza de Sierra Elvira. Obviando el tramo de acceso a la Calle de la Compañía, la verja tiene dos puertas de acceso al recinto del Jardín Botánico: zona centrada del tramo de Calle Málaga y zona centro del tramo de Calle Duquesa. La altura media de los diferentes paños que componen toda la verja es de 3,5 metros.

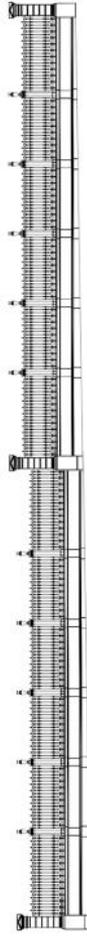
Derecha:
Figura 1. Plano completo de la Verja del Jardín Botánico de la Universidad de Granada intervenida en las fases 2005-06 (calle Escuelas) y 2009-10 (calles Compañía, Málaga y Duquesa).

Figura 2. Mapa de alteraciones de la Fachada de la Facultad de Derecho de la universidad de Granada.

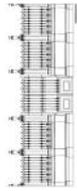
ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El origen de la actual Facultad de Derecho de la Universidad de Granada data de 1597, cuando se le encargó a H. Martín de Baseta un ambicioso proyecto cuya ejecución se prolongó con numerosas pausas y modificaciones durante todo el siglo XVII. Conocemos la trayectoria de este conjunto arquitectónico gracias a los planos que Juan José Fernández Bravo elaboró en 1769 y al proyecto de ampliación que realizó en 1777 Domingo Lois Monteagudo. La monumental portada barroca fue construida en 1740 gracias a una donación de la familia Fonseca. En abril de 1767 la expulsión de los jesuitas de territorio español llevó a la Universidad a solicitar el espacioso edificio del Colegio de San Pablo para fijar su nueva sede. Carlos V decidió por real cédula de 26 de agosto de 1769 re-partir el edificio otorgando a la Universidad el huerto principal y el antiguo colegio de los jesuitas. Tras varios proyectos de ampliación y reformas sin repercusión especialmente reseñable, es en los años 1921-22, bajo la dirección del arquitecto Fernando Wilhelmi y Manzano (Fernández, 1994), cuando se retocaron algunos detalles exteriores de la Universidad: decoración de ventanas de la fachada principal, y las que daban al jardín Botánico que estaban casi destruidas (A.G.A. Caja 5331.12.). Tras varias reformas en los años 30, el edificio sufrió las desagradables consecuencias de la guerra civil española, siendo cerrado a la educación y pasando a ser ocupado por la superioridad militar.

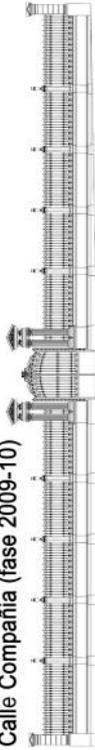
Una vez reanudada la actividad académica, para hacer frente a los numerosos desperfectos provocados por la guerra, el arquitecto Wilhelmi presentó en 1940 (A.G.A. Caja 5422.12) un proyecto de las reformas más urgentes, siendo en esta década de los 40 cuando se realizaron importantes cambios en el conjunto arquitectónico del edificio, en especial el cierre del recinto universitario, quedando delimitado por la Plaza de la Universidad, y las calles Escuelas, Ciprés, Duquesa, Colegios y San Jerónimo. El 13 de marzo de 1944 se aprobó el acta de entrega del espacio ocupado por el Gobierno Civil dentro del edificio a la Universidad y en 1945 las reparaciones fundamentales que se llevaron a cabo fueron en las fachadas, las partes de piedra de sillería pintadas al fresco y los enmarcados de huecos de las fachadas del Jardín Botánico. Con excepción de la iglesia y de los dos patios anexos dedicados a casa rectoral todo el conjunto jesuítico lo ocupa hoy día la Facultad de Derecho de la Universidad de Granada.



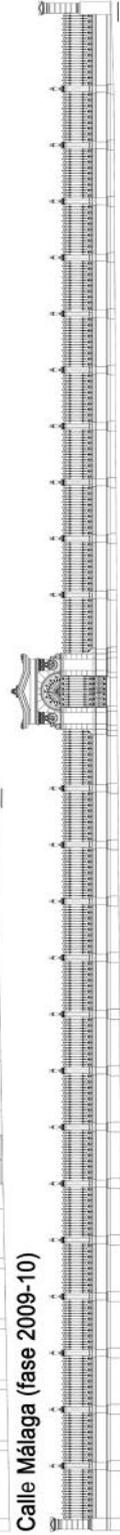
Calle Escuelas (fase 2005-06)



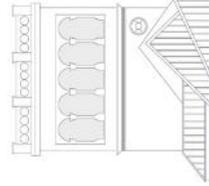
Calle Compañía (fase 2009-10)



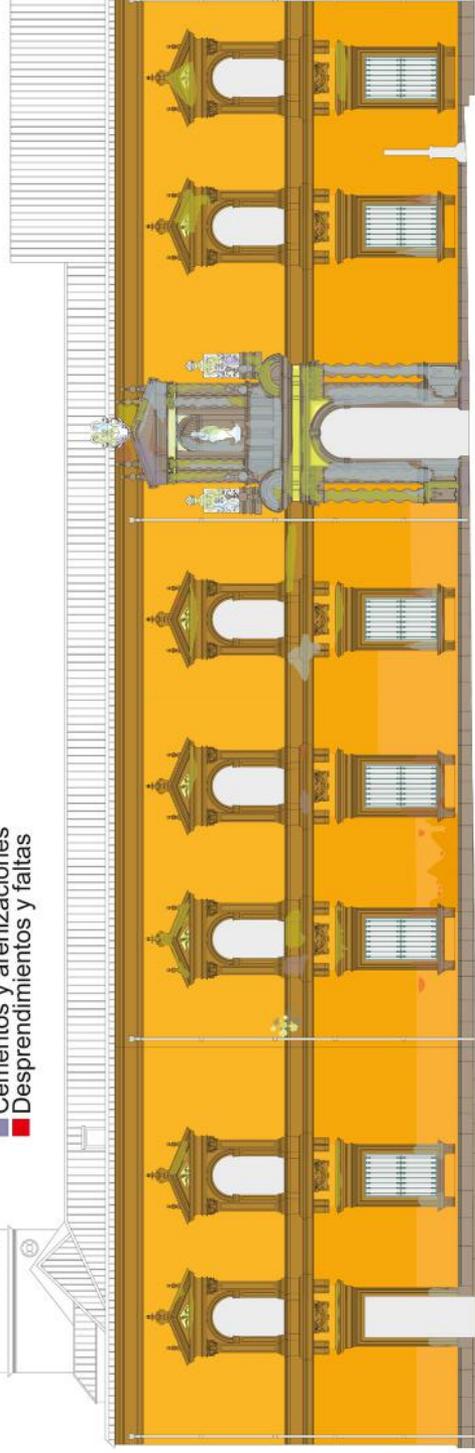
Calle Málaga (fase 2009-10)



Calle Duquesa (fase 2009-10)



- Humedades
- Costra biogénica
- Suciedad
- Cementos y arenizaciones
- Desprendimientos y faltas



Por otro lado, la Verja del Jardín Botánico tiene un origen posterior (originalmente fue una tapia). Los primeros datos relativos al cambio que se propone de la antigua tapia del Jardín Botánico, se sitúan en torno a 1870-76. En este último año se aprueba un proyecto realizado por el arquitecto Juan Pugnaire para la construcción de una verja y puerta para el Jardín Botánico. En 1878 finaliza la ejecución de las obras, del tramo ubicado en la Calle Duquesa. Posteriormente, en 1887, el arquitecto Juan Monserrat Vergés presenta un proyecto adicional para la realización del resto del enverjado que restaba por hacerse (tramos correspondientes a calle Málaga y calle Escuelas), adaptado al que realizara Juan Pugnaire. La verja mantenía la misma estructura respecto a la parte realizada. No obstante, en el proyecto se introdujeron algunas variantes de las cuales sólo se acometió la nueva puerta de acceso por la Calle Málaga. Desde la presentación del proyecto hasta su finalización transcurrieron nueve años, acabándose las obras en 1896.

BREVE DESCRIPCIÓN DE ALTERACIONES

La Fachada de la Facultad de Derecho intervenida (Figura 2) comprende la totalidad de la portada principal (en Plaza de la Universidad), quince ventanas (superior e inferior) dispuestas en la Calle de la Compañía, en Plaza de la Universidad y en la Calle Escuelas, una puerta de acceso lateral (calle Escuelas) y el área total del paramento. Las medidas aproximadas son de 52 metros de longitud por 13 metros de altura (676 m²).

La portada principal, barroca, tiene unas medidas aproximadas de 6 x 13 m, constituyendo aproximadamente el 12% del total del área intervenida. Está dividida en dos cuerpos principales y coronada por un escudo superior. Los escudos (el superior y otros dos del segundo cuerpo) están realizados en mármol blanco y caliza de Sierra Elvira, y como principales alteraciones presentaban una importante costra biogénica, polvo superficial y plantas superiores además de la presencia de excrementos de paloma. A su vez, se constataron faltas de soporte de aproximadamente un 5-10%. El cuerpo central, realizado en su mayor parte en caliza (salvo algunas placas de yeso y los escudos de mármol) constituye aproximadamente el 3% del área total intervenida. Se constató gran suciedad generalizada, zonas de costras de tipo biogénico tapizadas por gran cantidad de polvo superficial fuertemente adherido, además de algas y líquenes en las zonas de cornisas y en los programas decorativos realizados a trépano. Estas zonas presentaban arenización y fracturas, sobre todo los elementos muy expuestos a la intemperie. Los pináculos presentaban problemas de estabilidad, habiendo sido reparados anteriormente con masillas y con grapas, materiales éstos que se encontraban degradados, y las grapas (visibles) oxidadas. Además se encontró presencia de alquitrán, repellos de morteros y hormigones en zonas ocultas de cornisas, y pintura industrial en las partes no visibles de este cuerpo, debido a intervenciones de impermeabilización y mantenimiento. Los elementos decorativos (grutescos y vegetación) realizados en yeso

presentaban poca cohesión, erosión y costra de suciedad variada (polvo y biogénica). El cuerpo inferior representa un 7%, aproximadamente, respecto al total de la superficie intervenida. El soporte de caliza presentaba una suciedad considerable con costras de naturaleza biogénica y, probablemente calcáreas, a consecuencia de la disolución superior de la roca, por lavados excesivos de agua, y posterior precipitación. Igualmente, se detectó la presencia de sales solubles ($\text{SO}_4\text{Ca}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$) a consecuencia de la disolución de los yesos y posterior precipitación en poros y fisuras de la roca. Las columnas aparecen lavadas y desgastadas por el agua, generando importantes contrastes cromáticos, así como presencia en su parte superior de grietas y elementos desplazados (reparados posteriormente con grapas y masillas). La erosión de las mismas era muy elevada y los estilolitos de la roca aparecen muy marcados y erosionados. En el friso superior aparecen los elementos decorativos desgastados, con presencia plantas superiores y organismos vivos (algas y líquenes) en la zona de grutescos y los motivos decorativos vegetales. La parte basal presentaba una pérdida sustancial de soporte en las partes salientes, y un gran desgaste en las zonas de roce, manchas orgánicas, grafitos, incisiones, micciones y restos orgánicos de aves, así como repellos y empastes (hormigones y morteros) de cemento de adición tipo pórtland en la parte más baja. La escultura de la portada presentaba suciedad superficial generalizada y aumento de porosidad, además de importantes fracturas y pérdida de soporte. Algunos elementos, excesivamente desplazados del eje de gravedad, se encontraban fracturados (dedos de la mano) y, posteriormente reparados y las partes metálicas estaban ennegrecidas y deslustradas.

La fachada está compuesta, zócalo, friso medio, cornisa, ventanas y puerta, y paramento, constituyendo el 88% restante del conjunto total a intervenir. El zócalo, realizado en caliza de Sierra Elvira y compuesto aproximadamente de 73 piezas, presentaba un estado de conservación variable, aunque cualitativamente mejor que la caliza de la portada principal. Destacaba la suciedad de su superficie, así como pequeñas pérdidas de soporte y desplazados. El friso medio presentaba un estado de conservación normal, con zonas repletas de polvo y depósitos superficiales, algunas fracturas en determinadas partes salientes y pérdida de soporte, junto con arenizaciones y organismos vivos en las zonas menos insoladas (algas, hongos, líquenes). La cornisa, protegida (en parte) del agua de lluvia, presentaba un estado de conservación aceptable aunque, debido a la mala canalización de aguas pluviales, presentaba algunas arenizaciones y disoluciones de la roca-soporte. Respecto al cuerpo de ventanas el estado de conservación del piso superior no es excesivamente malo, con presencia de costra biogénica, siendo el cuerpo inferior de ventanas el que presenta más problemas, todos derivados del exceso de agua, tanto de lluvia como de agua del subsuelo, presentando arenización considerable del soporte, presencia de eflorescencias y subeflorescencias, desprendimientos de soporte y fisuras, así como manchas de pintura, grafitos, restos de adhesivo, suciedad diversa, etc. El paramento constituye el 42%

de la superficie total. El estado de conservación del paramento es variable, presentando más problemas el ubicado entre el zócalo inferior y el friso medio. El paramento está cubierto por una o varias capas de pintura industrial, la cual, en las partes sometidas a humedad elevada se desprende del soporte de mortero. Se ha comprobado que en la mayor parte de la superficie del paramento inferior (mediante diversas catas), tras eliminar la pintura industrial, se llega a una superficie lisa y acabada de color gris, compuesta probablemente por cemento tipo pórtland.

Respecto a la Verja del Jardín Botánico, hay que señalar que las alteraciones y la problemática de los diferentes tramos eran, en general, muy similares, siendo las principales causas de alteración el desgaste producido por el paso del tiempo y su lógica ubicación a la intemperie. Todos los agentes atmosféricos contribuyeron en mayor o menor medida a su deterioro, siendo su estado de conservación de tipo medio-bajo. Esto se traduce en suciedad y manchas de diversa naturaleza (grasas, polvo adherido y partículas, pinturas, adhesivos, etc.), tanto en la zona metálica de la verja, como en su parte basal o pétreo. El origen de estas manchas es múltiple: contaminación de vehículos, actuaciones vandálicas (pintadas, graffiti y deposiciones de origen animal), hasta las propias intervenciones de mantenimiento y conservación, fenómenos atmosféricos, y factor biológico (dado que el Jardín Botánico contiene un innumerable número de plantas y especies vegetales la presencia de humedad en el ambiente es mayor, pero sobre todo era significativa la presencia de restos orgánicos que, literalmente “abonan” los materiales subyacentes). Algunos tramos de la Verja presentaban algunas faltas de material pétreo y la conservación del enrejado variaba según los paños y el grado de oxidación y corrosión.

INTERVENCIONES RESTAURADORAS REALIZADAS

Tras la realización del estudio previo y el desarrollo del plan de actuación, las intervenciones restauradoras en la Fachada de la Facultad de Derecho fueron acometidas por Alberto Domínguez Blanco Restauración de Monumentos S.A. y Siglos Conservación y Restauración S.C., y comprenden diferentes procesos.

La preconsolidación se efectuó en el escudo central de alabastro, en las partes inferiores de las cornisas de Sierra Elvira, la parte inferior de las ventanas del primer cuerpo y en las cornisas de las ventanas del segundo cuerpo, ya que se encontraban en peligro de desprendimiento, a la vez que arenizadas. En las grietas y desplazados se inyectó una resina vinílica (Mowilith SDM 5), hasta su saturación.

Para la limpieza mecánica y química, consistente en retirada de suciedad superficial, grandes acumulaciones de detritus de paloma, plantas arraigadas y proliferaciones de hongos y líquenes en toda la superficie de la portada principal, de las ventanas y cornisas, se utilizaron espátulas y cepillos de cerda blanda. La costra de sucie-

dad más fina adherida a la piedra de Sierra Elvira fue eliminada mediante disoluciones de alcohol, amoníaco y agua, apoyándonos en la acción mecánica del bisturí y lijas de agua. Para la eliminación de la suciedad más incrustada, hongos, subeflorescencias y sales insolubles, encontradas en los relieves de alabastro y mármol, se emplearon empastes AB57, desarrollada por el I.C.R. de Roma. Para la eliminación de las eflorescencias se emplearon empastes de celulosa con agua destilada, repitiendo dicha operación hasta la total desaparición de las mismas.

El tratamiento biocida fue a base de cloruro de benzalconio (sales cuaternarias de amonio), cepillando posteriormente las superficies tratadas para su total eliminación.

La eliminación de de cementos y añadidos fueron mediante picado con cincel y martillo, siendo repasados las áreas resultantes con microtorno para eliminar las finas capas de cementos adheridas (Figura 3).

Se procedió a un fortalecimiento del llagueado de las piezas de cantería mediante picado con cincel y preparación de diferentes morteros de llagueado para la piedra de Sierra Elvira y para calca-renita bioclástica.

Las grietas fueron consolidadas con resina vinílica Mowilith SDM 5. La resina se aplicó mediante inyección hasta la saturación del material. Una vez se finalizó esta labor, se acometió una consolidación general recurriendo a un silicato de etilo (Estel 1000).

El hidrofugante que se aplicó fue Silo 111, realizado a base de organosiloxanos oligoméricos de bajo peso molecular en solución al 10% en disolvente de hidrocarburos saturados. La aplicación se realizó por pulverización en la concentración que se comercializa hasta la saturación del material.

Con respecto a la Verja del Jardín Botánico, el proceso de intervención comprendió los siguientes pasos: desmontaje de las piezas metálicas: para la buena ejecución de los tratamientos de restauración de los elementos metálicos en la verja del Jardín Botánico, fue necesario su desmontaje (Figura 4) integral para ser llevado al taller de metalistería y poder trabajar con todo el equipo y maquinaria necesaria para su intervención. Dichos tratamientos fueron ejecutados por una empresa especializada de fundición. El desmontaje de las rejas fue efectuado mediante cortes en las pletinas de sujeción a las pilastrillas con amoladoras de diferentes tamaños, posterior elevación con una pequeña grúa hidráulica. Las pilastras fueron desmontadas acometiendo primeramente la separación de los jarrones superiores y posteriormente realizando un sondeo y vaciado del interior de las pilastrillas, las cuales se encontraban llenas de agua, óxido y hormigón.

En el taller se procedió a la limpieza retirando completamente la pintura de protección así como los focos de corrosión y toda sucie-



Figura 3. Proceso de limpieza de la Portada de la Facultad de derecho. Eliminación de suciedad y cementos mediante microtorno.

dad añadida mediante microchorro de arena de sílice de 100-200 micron. Tras la limpieza se repararon todos los elementos decorativos y estructurales deteriorados mediante métodos mecánicos, destacando en las pilastrillas de la calle Compañía, los numerosos parches de plomo que tapaban picados y defectos de fabricación, y la necesidad de eliminar casi al completo cuatro jarrones superiores por presentar un estado de corrosión muy alto y grandes faltas de soporte, picaduras y falta de consistencia interna.



Figura 4. Proceso de desmontaje de la reja del Jardín Botánico (A-B) y tratamiento de hidroabrasi3n en piedra para eliminaci3n de suciedad y grafitos (C).

La reposici3n de los elementos decorativos en plomo deteriorados o perdidos se realiz3 a partir de cuatro moldes diferentes en bronce. Dichos moldes se situaron amarrados en la reja, y se rellenaron con la aleaci3n final (ZAMAK 3) previamente fundida. Una vez endurecida dicha aleaci3n se procedi3 a la separaci3n del molde. La reproducci3n de las piezas de hierro fundido como jarrones y otros elementos decorativos se realiz3 utilizando moldes de arena a partir de modelos existentes. La arena utilizada fue arena s3licea con la calidad 70/80 grados AFS, obteniendo una reproducci3n fiel de toda huella o textura. En la mayor3a de las rejas fue necesario la incorporaci3n y soldadura de nuevas varillas roscadas de hierro de 2 cm de di3metro preparadas para la sujeci3n a las pilastrillas mediante tuercas, as3 como todas las pletinas que durante su desmontaje fueron cortadas. Igualmente fueron sustituidos los pernos o varillas roscadas de los jarrones, ya que presentaba un alto porcentaje de corrosi3n, por otras exactamente iguales.

Todas las piezas y elementos conservados que presentaban grietas o fisuras de soporte fueron sellados mediante soldadura, as3 como las faltas de soporte met3lico se reintegraron mediante placas de hierro soldadas. Para las soldaduras se emple3 un electrodo de rutilo con una polaridad AC/DC de la casa comercial LINCOLN Electric Europe. Las soldaduras fueron repasadas mediante amoladoras y microornos. Tambi3n se procedi3 al sellado de las juntas de las diferentes piezas o elementos, para evitar la percolaci3n de agua de lluvia al interior de la estructura y evitar futuras oxidaciones. Para ello se emple3 una selladora de juntas denominado EPOXIACRILATO de la casa comercial Harpoon Profesional.

En todos los paramentos de rejas, así como en el interior y exterior de las pilastrillas y jarrones, se aplicaron capas de imprimación y pintura. Para ello se empleó un esmalte satinado de color verde con anticorrosión, obtenido tras un estudio mediante espectrofotometría. Para garantizar una buena durabilidad en el tratamiento de protección se dieron dos capas de imprimación anticorrosión y tres capas de pintura.

Para el montaje de los diferentes tramos se utilizó el sistema original de cada tramo a excepción de la calle Compañía (su estado más deteriorado requirió unos anclajes más reforzados), pero en todo momento primó los criterios de no modificar o alterar la estética y funcionalidad del mismo. Una vez terminados la colocación de las rejas y piedra, así como sus terminaciones de retoque estético se procedió al colado de un mortero autonivelante de nivelina gruesa sin contracción (NIVELAND 10R) en el interior de las pilastrillas hasta una altura de unos 10 cm. Dicho mortero queda por debajo de la basa y tornillos de la pieza de sujeción nueva, posibilitando con ello su futuro desmontaje. Para el sellado de los jarrones a las pilastrillas, evitando así la entrada del agua de lluvia a las mismas, se empleó la misma masilla de EPOXIACRILATO de la casa comercial Harpoon profesional empleada para el sellado de juntas de las rejas.

Para la parte pétreo de la Verja del Jardín Botánico se siguió un plan de actuación similar al empleado en las partes pétreas de la Fachada de Derecho: preconsolidación, limpieza mecánica y química, tratamiento biocida, eliminación de sales, eliminación de cementos y añadidos, saneado de llagas, consolidación e hidrofugación.

BIBLIOGRAFÍA

Fernández Carrión, M. (1994): De edificio central de la Universidad a Facultad de Derecho. En AAVV: *Universidad y Ciudad. La universidad en la historia y la cultura de Granada*. Granada: Universidad de Granada.

Durán Suárez, J.A.; Peralbo Cano, R.; Montoya Herrera, J. (2014): *La verja del jardín botánico de la Universidad de Granada. Propuesta de intervención*. Granada: Universidad de Granada.

Durán Suárez, J.A.; Peralbo Cano, R.; Montoya Herrera, J., Justicia Muñoz, H. (2016): *La restauración de la fachada del Colegio Jesuita de San Pablo de la Universidad de Granada*. Granada: Universidad de Granada.

MODELOS CLÍNICOS DE CERA. PROCESO DE RESTAURACIÓN

Carmen Bermúdez Sánchez

INTRODUCCIÓN

Este trabajo nace a partir de un interés personal por conocer y conservar la colección de modelos clínicos y anatómicos del Departamento de Anatomía y Embriología Humana de esta universidad, y a raíz de conversaciones mantenidas con el amigo y compañero Dr. Miguel López Soler, con quien se inicia una propuesta de acuerdo interno entre el Departamento de Anatomía y Embriología Humana, actuando como coordinador el Dr. Juan Emilio Juan Fernández Barbero, y el Departamento de Escultura, actuando como coordinadora yo misma. Este trabajo es una primera iniciativa para la conservación y puesta en valor de la colección de ceras clínicas y anatómicas existentes en nuestra universidad, considerada entre las colecciones de mayor calidad a nivel nacional. Esta primera fase de intervención comienza con la actuación sobre trece piezas clínicas y cuyos resultados podemos calificar de altamente satisfactorios. Esperamos seguir con esta labor hasta la puesta en valor de toda a colección.

Los trabajos han sido llevados a cabo bajo mi dirección, supervisión y participación, y han colaborado estudiantes del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, como parte de sus Trabajos de Fin de Grado y Becas de Iniciación a la Investigación del Plan Propio de esta universidad. La financiación ha corrido a cargo del grupo de investigación HUM 450 que desarrolla su labor investigadora en el Departamento de Escultura de la Facultad de Bellas Artes. En todo momento, ha sido una labor en estrecha colaboración con el Departamento de Anatomía y Embriología Humana, y

más directamente con el Dr. Juan Emilio Fernández Barbero, como forense encargado de supervisar y asesorar en los procesos de limpieza, reintegración de fragmentos y reintegración cromática, para no falsear datos e información acerca de la sintomatología o de las diferentes patologías que muestran estas piezas.

El interés de esta colección, no sólo está en su carácter eminentemente didáctico y formativo, también hay que estimar la antigüedad de la mayoría de estas piezas y, sobre todo, poner de manifiesto el valor de esta colección desde el doble punto de vista de su valor artístico y, sobre todo, el carácter eminentemente científico al que quedan relegadas estas piezas una vez acabada de ejercer su función didáctica en la Facultad de Medicina.

La cera ha sido un material que se ha empleado con cierta profusión ya desde la época egipcia, y como material específico de multitud de obras de arte, incluidas las ceras anatómicas y clínicas que comienzan a realizarse a partir del siglo XVII. Pese a todo, y precisamente por la naturaleza caduca y delicada de este material, pocas son las obras que han podido llegar a nuestros días.

Tampoco se tienen muchas referencias sobre este tipo de obras y su manera de hacer ya que no se han considerado de categoría. La cera no ha sido entendida como material escultórico, al mismo nivel que la piedra, el mármol o la madera, por lo que tampoco se les reconoce, al menos, el valor documental o histórico como testimonio de un procedimiento técnico más de las artes plásticas. Aun así, tenemos variadas y significativas piezas que aún se conservan en museos y colecciones, y sobre todo gracias al uso de este material aplicado a los modelos anatómicos y clínicos, que fomentó su difusión a nivel internacional por universidades de prestigio para uso didáctico y formativo en el campo de la medicina hasta bien entrado el siglo XIX, incluso el XX, cuando es desplazada la cera, junto con otros modelos realizados en otros materiales como escayola, papel, cartón o terracota, por obras realizadas con resinas sintéticas y, sobre todo, por los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías.

Igualmente nos enfrentamos a piezas de las que no hay información relevante sobre el modo de trabajarlas desde el punto de vista material. Las técnicas y procedimientos técnicos no están recogidos de manera pormenorizada en manuales o tratados; han sido técnicas empleadas por talleres de escultores asesorados y dirigidos por médicos, siempre atendiendo a las demandas principalmente científicas y didácticas, quienes se encargaban de realizarlas y distribuir las. Y aún hoy día son escasos los conocimientos y documentos escritos sobre el trabajo en este tipo de material que, en la mayoría de los casos, si bien se intentan unificar maneras de actuar y criterios de intervención, no hay una normativa específica que regule la actuación en este tipo de piezas.

Esto lleva a realizar los correspondientes estudios técnicos y de materiales, previos a los trabajos de conservación y/o restauración, no solo por el desconocimiento de la técnica, sino por que hasta la fecha no se ha considerado el valor documental y científico y, por supuesto, como primera fase de actuación necesaria en toda obra de arte.

En efecto, se precisan de unos estudios previos y métodos de análisis específicos, no solo para entender la tecnología de creación de este tipo de piezas, sino para entender y conocer el porqué o las causas de alteración para, de esta manera, y en caso de ser necesario, poner los medios o frenar en la medida de lo posible el deterioro que pudieran sufrir, a la vez que se determinan criterios de intervención acordes al tipo de obra que manejamos de manera que, aun perdida su función didáctica y docente, sigan formando parte de nuestro patrimonio por su relevante valor científico.

Esto mismo se evidencia de manera especial en el campo de la conservación y restauración. Hasta finales del siglo XX no es común este tipo de intervenciones, si bien ya se van realizando tratamientos en grandes museos y colecciones a nivel internacional, aún nos encontramos con escasez de documentación y difusión. De ahí, igualmente, la poca información acerca de su composición, naturaleza y evolución de este material de soporte, salvo, eso sí, excepciones que se realizan en determinados centros de investigación y sobre piezas significativas por la categoría del artista, la colección o talleres de procedencia, la mayoría ya reconvertidos en museos. Es en los últimos tiempos, sobre todo en la última década, cuando se despierta el interés de las colecciones de carácter científico en general, y de este tipo de piezas en particular, y surge la necesidad de poner en valor estas obras y darles el protagonismo que merecen.

RELACIÓN DE MODELOS CLÍNICOS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las piezas objeto de esta primera fase, no han sido cogidas al azar, se han seleccionado atendiendo a una procedencia común para unificar métodos de análisis, composición y métodos de actuación, evitando con ello, en la medida de lo posible, realizar exceso de extracción de muestras para su estudio o exceso de métodos de ensayo sobre las propias piezas que puedan poner en peligro su integridad. Todas ellas fueron adquiridas en su día a los talleres del hoy día Museo del Doctor Olavide; quizás de las más antiguas realizadas en este taller, ya que la información escrita al respecto que se conserva en este museo sobre su composición no es del todo coincidente. La documentación facilitada por los restauradores de este museo hace alusión a materiales con cierta tecnología más industrializada (óleo en tubo), mientras que los estudios llevados a cabo en estas piezas arrojan datos más orientados a una formulación más primitiva por artesana.

Para ello se han seleccionado siguiendo el patrón de los etiquetados en las diferentes piezas para relacionarlas con una época, y procedencia, identificadas con diferentes sellos comunes que hacen referencia a lo comentado:

- Sello tipográfico con la inscripción de Enrique Zofío Dávila, como escultor en Madrid.
- Sello tipográfico con la inscripción Museo Anatómico de Losada Madrid.
- Cartela tipográfica situada en la parte posterior, donde se detallan pormenorizadamente datos del paciente, edad, sexo, la enfermedad, su diagnóstico clínico y sintomatología; así como la procedencia o lugar de atención o ingreso, incluidos número de sala y cama, en el Hospital Militar de Madrid (Clínica del Doctor Camisón) y el Hospital de San Juan de Dios (Clínica del Doctor Olavide).

Igualmente, todas poseen por su parte anterior los respectivos sellos de la Facultad de Medicina correspondientes al inventario, especificando enfermedad y número de serie.

Las trece piezas intervenidas han sido: Eczema Herpético Psoriasisiforme, Escrofulíde Maligna con Tendencia Lupar, Escrofulíde Postulo-Crustácea en un Hombre, Psoriasis de la Palma de la Mano y Planta del Pie, Prúrigo Herpético, Cabeza con Lepra Tuberculosa de la Cara, Erupción Cutánea, Cara con Sífiloma del Párpado Superior Derecho - Sífilide Papulosa Discreta, Angina Específica, Sífilide Papulosa Lenticular, Rupia Sifilítica, Liquen Crónico herpético, Pénfigo Agudo y Eccema Rubrum. Todas ellas con el correspondiente número de inventario de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada.

Todas las piezas están constituidas por un altorrelieve en cera policromada que representa la enfermedad. Es hueco y tiene un espesor más o menos regular de no más de 5 mm. Está sujeto a una tabla de madera, enmarcada y pintada, mediante vendas de escayola que lo envuelve por sus bordes y que están adheridas a dicha tabla mediante adhesivo y puntillas. Para ocultar las vendas de escayola se ha superpuesto una tela de raso, confiriéndoles, así, un acabado más estético. Por la parte posterior presentan una cartela tipografiada de papel con toda la información clínica de la pieza, indicando características acerca del enfermo, sintomatología, hospital y médico que le atiende. Por la parte anterior conserva diferentes etiquetas que la relacionan con la procedencia y su registro e inventariado en la Universidad de Granada.

Sus peculiares características físico-químicas, hacen que la cera se convierta en un material con un alto poder de degradación frente a agentes medioambientales, principalmente a la contaminación atmosférica y a la temperatura. Es muy susceptible de alterarse y deformarse frente a temperaturas relativamente altas (tiene un punto de reblandecimiento cercano a 35 °C), o volverse frágil y quebradiza cuando las temperaturas caen por debajo de los 5 °C. Sus características físicas la dotan de cierta adhesividad residual

cuando se encuentra en su punto de reblandecimiento y, si no están convenientemente protegidas, son fuentes de atracción de partículas de polvo y de naturaleza orgánica y las provenientes de ambientes contaminantes, que quedan adheridas con cierta resistencia. Sucesivos cambios de temperatura ambiental provocan reacciones mecánicas debidas a su propia estructura, traducéndose en dilataciones y contracciones o retracciones, favoreciendo grietas, exfoliaciones y desprendimientos o pérdidas de material. Esto, unido a los años de olvido almacenadas en condiciones poco adecuadas y su anterior uso docente por el que eran constantemente manipuladas, han conferido a estas piezas de un estado de conservación bastante precario, apreciándose, incluso, en algunas de ellas cierta inestabilidad con riesgo de pérdida irremediable. En definitiva, partimos de piezas con un alto grado de acumulación de suciedad superficial fuertemente adherida, un avanzado nivel de oxidación de la capa de protección, desgastes de la capa de color, y algunas pérdidas y grietas en el soporte de cera.

Los diferentes elementos que conforman el conjunto también sufren el paso del tiempo, unos más que otros según el material constitutivo. La tabla de madera y marco tienen un cierto grado de envejecimiento, con algunos desgastes y roces, separaciones de piezas y pequeñas roturas. Las vendas de escayola en algunas zonas muestran cierto envejecimiento con pérdida de resistencia y algunos clavos ligeramente oxidados. Las etiquetas tienen igualmente evidencias del paso del tiempo como oxidación del papel, algunas manchas de humedad, pequeñas roturas y pérdidas y ciertas zonas con problemas de adhesividad. Las telas para el acabado decorativo muestran un alto grado de envejecimiento prácticamente irreversible, con graves pérdidas de resistencia y alta friabilidad, roturas y desgarros de consideración y oxidación del tejido y pérdida total de la coloración de los tintes originales.

La iniciativa y el interés, por tanto, de acometer de manera impositiva labores de conservación-restauración en esta colección es fundamental para su preservación.

MÉTODOS DE ANÁLISIS REALIZADOS

Comprender la técnica y naturaleza de los materiales empleados, son un complemento fundamental para entender los procesos de degradación y grado de actuación e, incluso, para futuras condiciones de preservación.

Para llevar a cabo estos estudios se han seleccionado diferentes muestras, de manera pormenorizada y no aleatoria, en función de las características del conjunto de piezas escogidas, a la vez que la particularidad de cada una de ellas, y que pudieran arrojar datos significativos y relevantes; atendiendo a métodos de estudio que recojan, igualmente, una máxima representatividad y orden de realización de las pruebas para evitar, en la medida de lo posible, un exceso de extracción de muestras. En nuestro caso se ha reali-

zados, junto a la observación directa y la cotejación con la información documental disponible, técnicas de ensayo específicas, principalmente para analizar materiales, eminentemente de carácter orgánico, tanto aglutinantes, barnices y el propio soporte de cera, lo que en principio limita y condiciona la elección de la técnica. Así, se han reducido los estudios a cromatografía de gases, microscopía electrónica de barrido (SEM-EDX), para identificación de pigmentos de naturaleza inorgánica, y observación al microscopio de muestras preparadas en láminas delgadas pulidas para estudio e identificación visual de componentes y capas.

Los resultados han detectado la presencia principalmente de cera unida a ciertos aditivos para dotar a la masa de ciertas características plásticas como maleabilidad o calidad de reproducción, y mejorar sus características físicas, como dureza e incremento del punto de reblandecimiento. En definitiva las piezas están constituidas por un soporte realizado con una mezcla eminentemente constituida por cera de abeja con adición de aceites vegetales con un alto contenido de estearina y cierta cantidad de cera espermaceti, carnauba y colofonia, a la cual se le ha añadido blanco de plomo o albayalde, bien para blanquearla, para opacificarla, para darle mayor cuerpo o bien para mejorar la apariencia estética de la piel humana. La policromía se ha aplicado, a partir de la tonalidad del propio soporte con cierta coloración por la presencia de blanco de plomo, a base de pigmentos aglutinados con la propia cera y/o con aceite vegetal, si bien no podemos considerarla como un óleo propiamente dicho al no haber detectado presencia de ácido linoleico, sino aceites nuevamente de colofonia o carnauba. Para el acabado, los estudios indican únicamente la presencia de cera de abeja y cierta cantidad de colofonia y aceite vegetal (aceite de palma o carnauba), lo que indicaría que ésta ha sido la fórmula empleada como barniz o capa de protección final aplicada (figura 1).

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN APLICADOS

En la intervención de las obras de arte de carácter mueble, los criterios de intervención están claramente estipulados por la legislación. Nuestra comunidad se rige por la Ley 14/2007 de 26 de noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía, en la que se promueve la conservación preventiva y se indica que priman los tratamientos de conservación curativa, reservando los tratamientos de restauración sólo para los casos de deterioro más graves. Con ello se defiende el principio de mínima intervención que incluye evitar, en la medida de lo posible, la eliminación sistemática de adiciones históricas y la reintegración matérica y/o cromática. Este criterio, acertado en lo que respecta a patrimonio artístico mueble en general, no hace referencia específica al científico-técnico, para el que no se ajusta convenientemente. En este tipo predomina el valor documental, científico o didáctico, antes que el artístico. Sus necesidades, en cierta medida, difieren de las del patrimonio artístico, ya que sus características e historia implican y exigen la

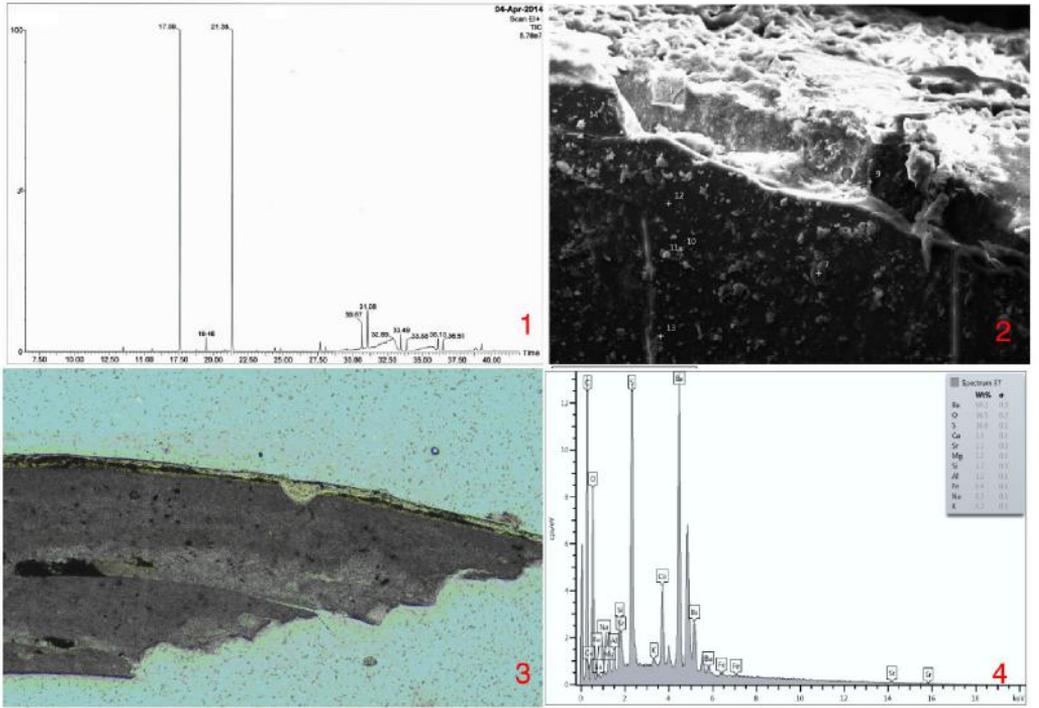


Figura 1. (1), cromatograma del soporte que indica la presencia de cera de abeja, ácido palmítico y ácido esteárico equivalente a presencia de aceite vegetal con alto contenido de estearina; (2), espectrografía que muestra la presencia de sulfato de bario junto a blanco de plomo o albayalde; (3), lámina delgado pulida, (5), espectrograma de la capa pictórica con presencia de blanco de Pb óxido de Fe y algo de tierras pardas y picos significativos de Bario, lo que nos puede justificar la presencia de sulfato de bario para dar opacidad a la cera y con ello conseguir un mayor realismo y acercamiento a la tonalidad de la piel.

pervivencia de su función científica, didáctica y técnica, al igual que sucede en el patrimonio industrial, para no perder su identidad como tal (incluso cuando dejan de cumplir su uso o función y pasan a ser objetos de museo).

Con esta disparidad, respecto a la selección de un criterio de intervención acorde, nos enfrentamos cuando hemos de intervenir los modelos clínicos en cera. Se trata de una colección de piezas que fueron concebidas como herramienta didáctica para el conocimiento científico. Al ser la única muestra de la sintomatología evolucionada de ciertas enfermedades ya erradicadas o paliadas por la medicina actual, constituyen un documento histórico de gran valor informativo para los especialistas y divulgativo para el público en general. Hoy en día, además, con la pérdida de su función docente, adquieren un perfil museable. De ahí que prime su carácter como patrimonio científico-técnico y es esto lo que debe condicionar los criterios de restauración que se apliquen. Se debe, por tanto, mantener su valor científico, clínico y documental, para lo que precisan criterios de restauración y no de conservación. Pudiendo, en este caso, considerar la eliminación de barnices oxidados y reintegración de fragmentos. Siempre teniendo en cuenta que los tratamientos de reintegración deben realizarse bajo el asesoramiento de especialistas médicos en materia clínica y forense que informen al restaurador de la pérdida de volúmenes, formas, texturas, veladuras, alteraciones del color, etc, que sesguen o falseen la información médica representada. A esto se suma la necesaria eliminación de repintes y barnices, y demás añadidos que alteren su concepción original y, por tanto, su base científica, divulgativa y documental, no considerados añadidos históricos sino efectos alterantes de su función como documento de uso docente. Igualmente, los elementos constitutivos de origen con funciones eminentemente decorativas o de exposición y/o sujección, en caso de ser necesario, como es en las telas de raso, pueden ser sustituidos al no constituir un valor documental y/o histórico de relevancia.

PROCESO DE INTERVENCIÓN

Partiendo de la información aportada por el estado de conservación, características de cada pieza, confrontado con los resultados de los estudios analítica y apoyado en los criterios de actuación establecidos, la intervención parte, por tanto, de actuaciones de restauración. Siempre atendiendo a la especificidad del estado de conservación de cada pieza y la particularidad de sus elementos constitutivos. Base de actuación imprescindible no solo para la conservación de la pieza sino para su exposición por su carácter divulgativo, buscando en todo momento la integridad en la lectura de la pieza y su funcionalidad actual. No obstante, considerando en todo momento los criterios que a nivel internacional y legislativo marcan las pautas para intervenir una obra de arte de carácter mueble (figura 2).



INTERVENCIONES REALIZADAS

- Marco y soporte de madera: reintegración de faltas, encolado de fragmentos sueltos y reintegración cromática siguiendo criterios miméticos visualmente pero diferenciadores materialmente.
- Etiquetas: solo se han realizado tratamientos puntuales de conservación, encaminados fundamentalmente a la readhesión puntual de zonas parcialmente desprendidas y protección para evitar su progresivo deterioro. En casos puntuales se ha procedido a un lavado en medio acuoso para eliminar exceso de suciedad acumulada que impedía la lectura de la información contenida.
- Telas decorativas: dado su alto grado de deterioro que hace casi imposible su conservación, apoyado por el carácter eminentemente decorativo y sin valor documental o histórico, se ha optado por su sustitución con telas de igual naturaleza y características a las originales (figura 3).
- Modelos de cera: principalmente se ha llevado a cabo la eliminación de los estratos superficiales que oscurecían notablemente la verdadera tonalidad de la capa de color, provocando distorsiones en la correcta lectura de la enfermedad y su sintomatología; procediendo a la eliminación de suciedad superficial y de los aceites oxidados que se aplicaron en su día con carácter protector. Para ello se ha empleado una emulsión acuosa con tensoactivos aniónicos y no iónicos constituidos por productos inorgánicos y agentes estabilizantes, previo tests de solubilidad aplicado a tal efecto. Las fisuras más importantes se refuerzan y consolidan con bisturí eléctrico, buscando una temperatura adecuada, 50°C, para poder actuar sin ocasionar pérdida de material por fusión. Para la readhesión de fragmentos sueltos se utiliza PVA. Para la reintegración de soporte se empleó un material similar al original, cera de abeja, pero diferenciándolo en la composición; no se añadió ninguna

Figura 2. Ceroplastia que representa Eczema Herpético Psoriasiforme. (1), estado de conservación previo al tratamiento; (2), detalles del proceso de limpieza; (3), aspecto final tras la restauración.

carga o pigmento de base. La integración cromática se realizó con pigmentos al barniz con técnica identificable visualmente mediante puntillismo. Para finalizar, la capa de protección aplicada ha consistido en un barniz final de naturaleza sintética aplicado en capa fina y diluido para aumentar la resistencia del modelo de cera al medioambiente a base de resinas de ciclohexanona (figura 4).



Figura 3. Proceso de limpieza en ceroplastia que representa Liquen Crónico Herpético.

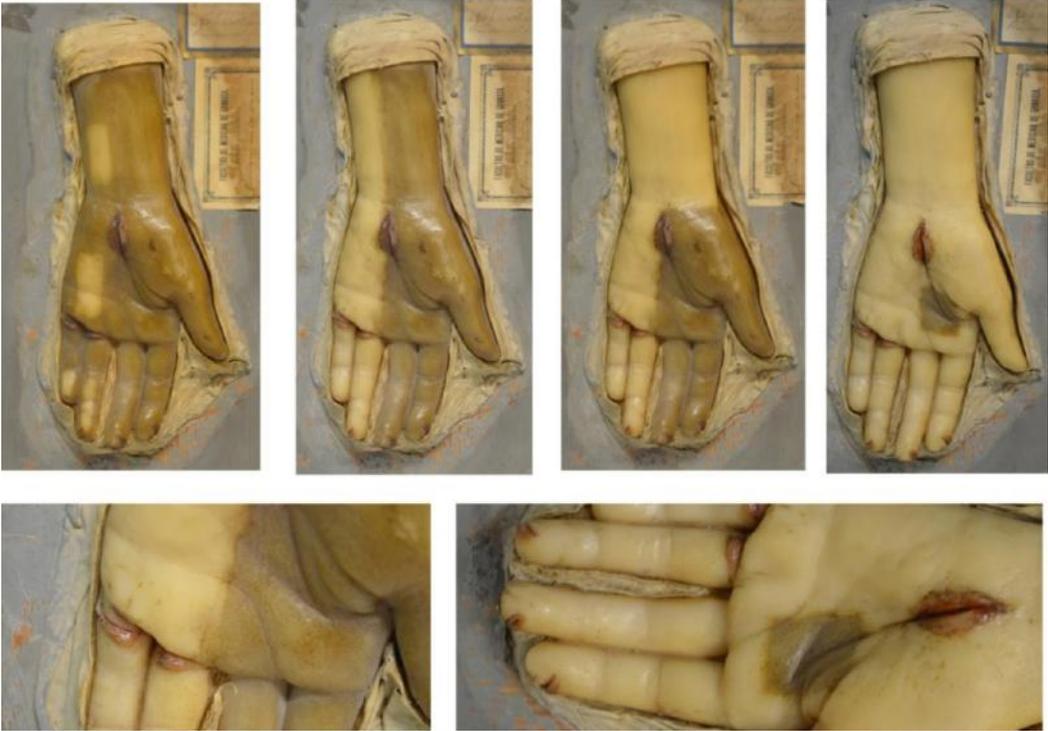


Figura 4. Diversos aspectos del proceso de limpieza en ceroplastia que representa Psoriasis en la palma de la mano.

RESTAURACIÓN DEL CUADRO DE CRISTO CRUCIFICADO PINTADO POR FRAY JUAN SÁNCHEZ COTÁN

Concha Mancebo Funes y
Amparo García Iglesias

INTRODUCCIÓN

La pintura que representa a Cristo Crucificado del pintor Fray Juan Sánchez Cotán está ubicada en la Sala de San Juan de Dios de la Biblioteca General de la Universidad de Granada. Pertenece a las series de pinturas devotas realizadas, en torno a 1620, para las celdas de los monjes en la Cartuja de Granada.

Representa a Jesucristo en la Cruz sobre un oscuro cielo nuboso y, en la zona inferior, un amplio fondo de paisaje con montañas abruptas y edificaciones. La luz de la figura del Cristo agonizante destaca sobre los tonos grises azulados del celaje que se funde con los perfiles de los montes. La anatomía desarrolla sus carnaciones a base de finas veladuras en tonos fríos que hacen destacar la sangre. El perizoma flamea al viento a la derecha y muestra un tratamiento más acabado y pastoso que contrasta con la mayor suavidad del modelado anatómico. La ciudad destaca, con una luz rosada pálida hecha con toques sueltos y brillantes, aunque con sobriedad. La parte de la izquierda, ante la fortaleza de entrada, se acentúa con tonalidades verdes y rosas. Acusa influencias del Crucificado de Ticiano del Escorial y de modelos flamencos.

ESTADO DE CONSERVACIÓN PREVIO A LA INTERVENCIÓN

En líneas generales, la pieza muestra signos de la degradación propia del paso del tiempo como craquelados; roturas ocasionadas por el debilitamiento y la oxidación de la tela sobre todo en las

zonas en contacto con los elementos metálicos de fijación al bastidor; oxidación de los barnices y acumulación de suciedad. También se encontraron evidencias de una intervención, posiblemente de finales de s. XVIII, en la que se había realizado una forración además de varios estucados y repintes puntuales. El bastidor no muestra signos de ataques biológicos u otros deterioros pero carece de los huecos necesarios para las cuñas de tensado y muestra la lógica presencia de suciedad (fig. 1).



Figura 1. Estado de conservación antes de la intervención.

Las capas de preparación y de policromía estaban bien cohesionadas entre sí y al soporte textil excepto en puntos concretos coincidiendo con las áreas de repinte sobre las roturas del lienzo original que mostraban craqueladuras inestables, especialmente en la zona inferior del lateral izquierdo donde se habían producido pérdidas de la policromía. También se observaron áreas con craqueladuras incipientes, con pequeñas pérdidas puntuales más acusadas en la franja inferior.

La capa de protección estaba muy oxidada, lo que le confería un aspecto amarillento y oscuro, además se localizaron manchas blanquecinas, originadas por pasmados del barniz y por pequeños repintes. A todo esto hay que sumarle la presencia de suciedad superficial no muy abundante y, numerosos detritus de insectos, especialmente visibles en áreas más claras como las carnaciones.

INTERVENCIÓN

Nuestra propuesta de intervención conllevó una actuación global sobre la obra, desarrollando acciones de conservación y restauración evitando añadir ningún tratamiento o material que pudiera modificarla, alterarla o distorsionarla tanto física como estéticamente.

Para una mejor valoración de la pieza y su estado de conservación se procedió a realizar un estudio previo mediante examen visual y fotográfico con diferentes rangos de radiaciones lumínicas: luz visible o natural; luz ultravioleta, con la que se pudieron identificar claramente todos los repintes que cubrían la policromía original, quedando evidenciada su extensión y aspecto; luz infrarroja, con la cual se puso de manifiesto la metodología pictórica del autor al revelar los trazos y posibles dibujos subyacentes de la obra, detectándose, en este caso, un modo de pintar muy directo, casi sin dibujo preliminar y estudio radiográfico con la que se pusieron de manifiesto los deterioros del soporte original así como los elementos metálicos de fijación del lienzo al bastidor y su disposición dentro de la madera.

También se realizó una toma de muestras con el fin de identificar los pigmentos, los materiales de carga y los aglutinantes presentes en las capas de preparación y policromía, así como su porcentaje, distribución, grado de molturación... A continuación se llevó a cabo un test de solubilidad, análisis imprescindible para poder realizar cualquier intervención pues permite averiguar el tipo de productos más adecuados, tanto por inocuidad como por su reversibilidad y su eficiencia. También se determinaron los productos que respondía mejor al equilibrio entre inocuidad y eficiencia.

Tras desmontar el lienzo del marco, se eliminó la suciedad superficial acumulada, especialmente en el reverso y bordes del lienzo, mediante un cepillado con brochas suaves combinado con aspirado a baja potencia, para proseguir con una fijación de las capas

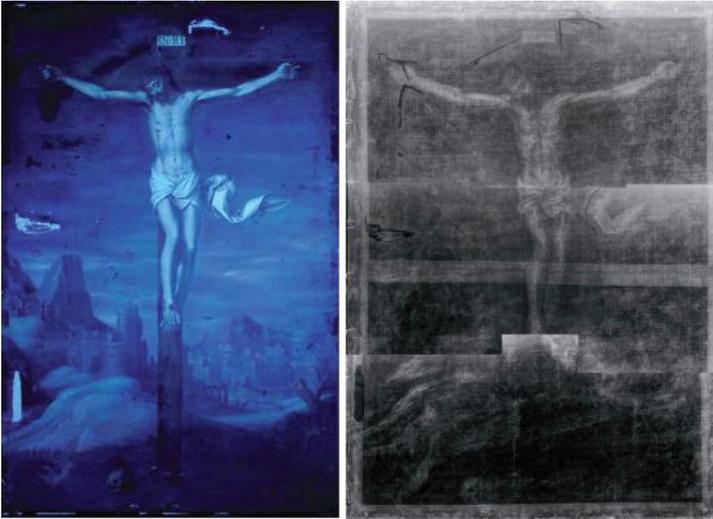


Figura 2. Imagen conseguida bajo luz ultravioleta (izquierda) y bajo rayos X (derecha).

de preparación y policromía en áreas puntuales donde el craquelado parecía estar algo más inestable, por lo general en las áreas de repinte. Para ello se aplicó cola de conejo diluida en agua y se hizo penetrar la solución aplicando calor y presión controlados mediante la espátula térmica.

Una vez asegurada la policromía se procedió a la eliminación de la suciedad adherida al barniz que oscurecía el aspecto de la pintura restándole profundidad y luminosidad. Para ello se empleó, siguiendo los resultados del test de solubilidad, una disolución en base acuosa de Hidróxido de Amonio (NH_4OH) combinada con una limpieza mecánica puntual, este procedimiento permitió conservar el barniz original, posiblemente aplicado durante la intervención de finales del s. XVIII, de buena calidad y bien conservado. De este modo se garantizó la integridad de la policromía y sus sutiles veladuras.



Figura 3. Proceso de eliminación de la suciedad superficial.

Retirada la suciedad se eliminaron, a punta de bisturí, aquellos repintes que por su textura, extensión y tamaño afectaban de forma negativa a la pintura. En uno de los casos esto permitió recuperar una parte de la policromía original dejando a la vista una pequeña cabaña que permanecía oculta (fig. 4).

Aplicada una capa de barniz de resina natural, fueron rellenadas con un estuco tradicional las lagunas generadas por la ausencia de policromía y preparación (fig. 5) y se ajustaron cromáticamente empleando pigmentos al barniz siguiendo la técnica del puntillismo (fig. 6). En última instancia se aplicó una capa de protección final a base de resina natural.

El sistema de sujeción del lienzo al bastidor, a base de innumerables grapas y puntillas oxidadas fue sustituido por un número mucho más reducido de puntillas inoxidables.

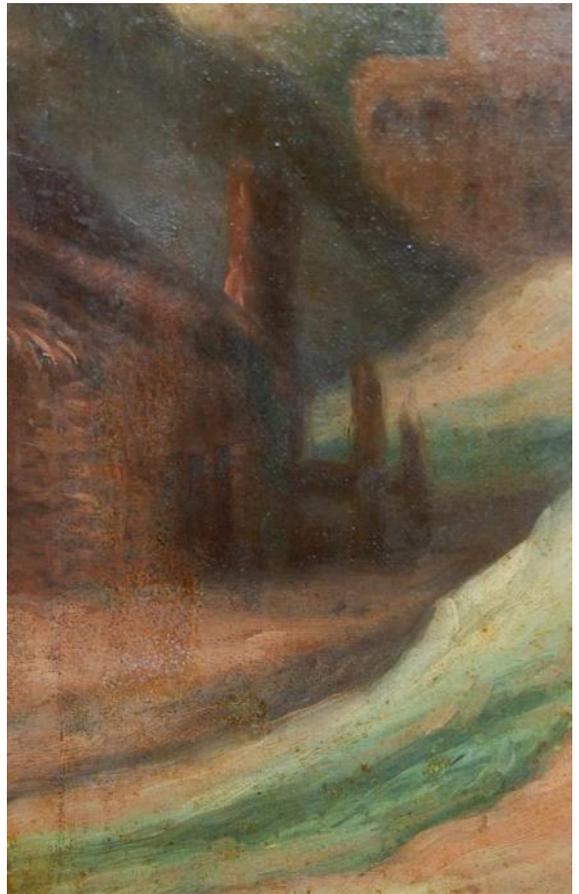


Figura 4. Antes y después de la eliminación del repinte en el lateral inferior izquierdo.



Arriba:
Figura 5. Mapa de las áreas estucadas.

Derecha:
Figura 6. Reintegración de la zona recuperada bajo el repinte.



BIBLIOGRAFÍA

Bradi, C. (1963). *Teoría del restauro*. Torino: Einaudi.
Ed. española *Teoría de la Restauración*. Madrid:
Alianza, 1988.

Orozco Díaz, E. (1993). *El pintor Fray Juan Sánchez Cotán*. Granada: Universidad de Granada, Diputación Provincial de Granada.

REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE CARTUJA

Amanda Vicente Murcia y
Jose Mellado Utrilla

INTRODUCCIÓN

El Observatorio de Cartuja, sito en la Cuesta del Observatorio en el Campus Universitario de Cartuja, fue fundado en 1902 por la Compañía de Jesús y construido como servicio anexo al Colegio Máximo de Cartuja, actual Facultad de Odontología.

Fue la primera estación sismológica de carácter civil fundada en España a principios de siglo XX y desde su fundación ha pasado por varias etapas y modificaciones y se ha visto afectado por la situación política y social de la Granada de la época. Hay que señalar que tiene una relevancia especial por diversos motivos, entre ellos por lo que supuso para la ciudad y el país como centro científico pionero, considerado en su momento como “Templo de la Ciencia”, donde investigaban sobre astronomía, meteorología y sismología, todo ello en un emblemático edificio neoclásico con planta de cruz latina.

Es imprescindible conocer su historia y el proceso evolutivo que ha sufrido a lo largo de los años desde su fundación para comprender el edificio en su totalidad, además del alcance patrimonial que posee.

ANÁLISIS HISTÓRICO-CONSTRUCTIVO

La fundación del Observatorio de Cartuja, tal y como explican Espinar, M. y Morcillo, J. de D. (2002) [1], se debió a una serie de circunstancias muy diversas, unas de índole personal, otras de tipo científico y por último, de carácter económico.

“[...] También hemos de tener presente que el terremoto de 25 de diciembre de 1884 dejó en las provincias de Granada y Málaga secuelas difíciles de olvidar. Así cuando el Padre Granero y sus colaboradores piensan en establecer el Observatorio en Granada, estudian una serie de terrenos del término municipal de Granada y deciden establecerlo dentro de la finca que tiene la Compañía de Jesús en la Cartuja. [...]” [1].

Para llevar a cabo las obras, se obtuvo la financiación a partir de la donación de la familia Osborne, ya que uno de los miembros de la misma pertenecía a la orden jesuita, además de la donación de los planos del edificio por parte del Arquitecto y Profesor D. Enrique Fort.

El 2 de junio de 1902 se inauguraba el Centro gracias a las ayudas de algunas familias e instituciones granadinas.

Encontramos el fragmento de una carta dirigida al director de la revista Razón y Fé en 1902, escrita por el P. Granero, uno de los principales artífices de la consecución del Observatorio de Cartuja, en la que explica la elección de la ubicación del edificio y relata sus primeras impresiones acerca del mismo:

“[...] Lejos del mar y, por lo tanto, libres de los vapores que empañan frecuentemente en las costas la limpieza de la atmósfera; a unos 800 metros de altitud; algo apartados de la ciudad, cuyo ambiente no puede ser tan puro como el de la espaciosa vega que se extiende a los pies de nuestra colina; junto a un colegio religioso, dedicado al estudio de la santidad y de las ciencias, disfrutamos de todas las condiciones apetecibles para una fundación de este género. [...]” [2].

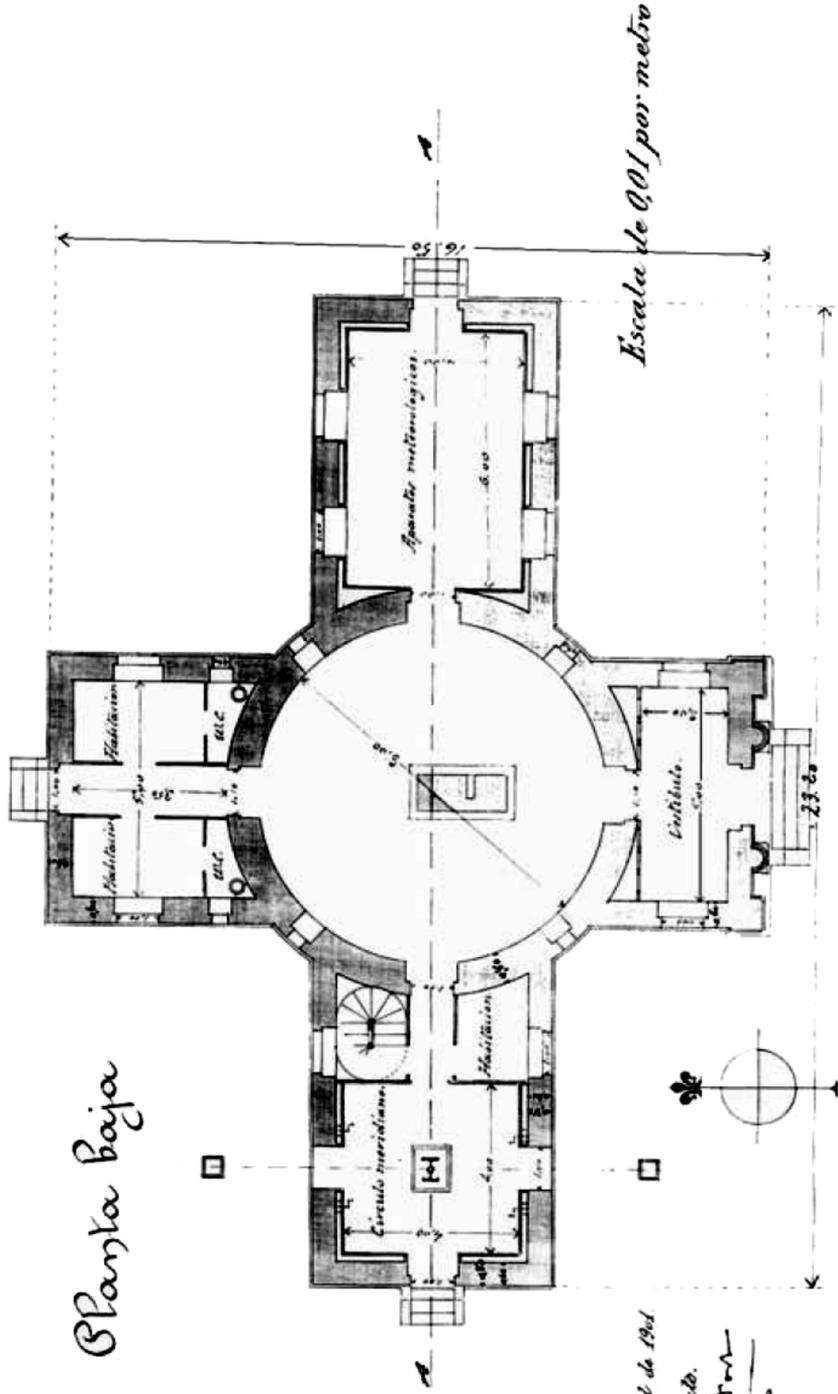
“[...] De su edificio bastante dicen los dibujos que acompañan a estas líneas. Sencilla, correcta y sobria es la forma que acertó a darle el insigne arquitecto y profesor D. Enrique Fort, a cuya generosa caridad debemos los planos, y aunque la obra no reproduzca, tal vez con exacta fidelidad la elegancia y esbeltez de las proporciones dóricas que embellecen el dibujo, todavía resulta el edificio digno del fin a que se dedica, y cómodo, a pesar de sus reducidas dimensiones, para que trabajemos en él por fomentar este género de estudios poco favorecidos hasta ahora en nuestra querida patria. [...]” [2].

Respecto al proyecto diseñado por el arquitecto, destacar que tiene figura de cruz latina con uno de los brazos más corto, (Figura 1) el que corresponde a la entrada principal, estando la misma orientada al Norte, donde se encuentra el edificio del Colegio Máximo.

La ornamentación y características más relevantes de orden dórico que encontramos en este edificio se concentran en la puerta principal, franqueada por dos columnas que sostienen el arquitrabe, friso y frontón. Es en el friso donde se encuentra la inscripción latina: COELI ENARRANT GLORIAM DEI (“Los Cielos cantan la Gloria de Dios”) y en el frontón, el emblema jesuita: IHS, ambas ocultas en la actualidad.

Derecha:
Figura 1. Reproducción del plano de planta baja del edificio realizado por el arquitecto D. Enrique Fort en 1901 [3].

Planta Baja



Madrid 11 de Abril de 1901

El Arquitecto,

Enrique For

Desde el inicio, el edificio corresponde a su concepción de Observatorio por lo que se configura en torno a una rotonda central de 8m de diámetro, con un grueso pilar central, donde se instalaron los aparatos sísmicos, para sostener el enorme telescopio que se encuentra en la cúpula, estando las dependencias ubicadas a Este, Oeste y Sur (la entrada principal y el vestíbulo se encuentran en la cara Norte, como ya se ha comentado). (Figura 2).

Por tanto, la sala Oeste se dedica a Meteorología, la sala Este, que acogería la escalera de caracol para subir a la cúpula, recibe el nombre de Meridiana ya que en su interior albergaría el Círculo Meridiano, telescopio de movimientos restringidos a una rotación sobre un eje horizontal este-oeste, lo que le permitiría explorar una pequeña faja del cielo sobre el meridiano del lugar, dirección norte-sur, de ahí las aperturas en las fachadas enfrentadas de arriba a abajo; y la sala Sur para albergar habitaciones de los hermanos jesuitas.

Figura 2. Trabajos en la fachada norte del Observatorio de Cartuja en 1902



Respecto a la planta principal o alta, en su origen sólo tenía edificada la cúpula donde se encontraba el gran telescopio ecuatorial. El resto eran terrazas que se podían utilizar también para observaciones.

En 1903 se publica el primer Boletín Mensual, documento divulgativo que utilizaban para exponer los resultados de sus estudios e investigaciones en la materia, además de para hacer públicas sus carencias y necesidades a lo largo de los años.

Poco después y debido a la falta de espacio que venían acusando desde el inicio, alrededor de 1905, se construyó un pequeño pabellón con cúpula en el jardín, para albergar el foto-heliógrafo.

Del intervalo 1916-1918 no existen publicaciones de datos, debido a la I Guerra Mundial. Posteriormente, el Observatorio de Cartuja participa en la Exposición Iberoamericana de Sevilla, obteniendo distinciones honoríficas, en 1929. Es alrededor de 1930 cuando se realizó la primera ampliación por el Este creando una sala nueva a continuación de la Meridiana. Encontramos un apartado completo del Boletín Mensual del Observatorio (1930) [4], que describe el nuevo local con todo detalle:

“[...] Se ha construido a continuación de la sala meridiana; por ella tiene su entrada; y prolonga el ala derecha del edificio hacia el E. Sus dimensiones son: 5,70 m. de largo por 5 m. de ancho y 4 m. de alto. Se ha empleado en su fábrica el ladrillo con cal hidráulica y arena, menos en el primer metro a partir del suelo, que se construyó con cemento, a fin de evitar humedades y filtraciones. El techo es de viguetas de hierro, que sostienen la bóveda plana de rasilla; encima queda una espaciosa azotea. Le dan luz dos grandes ventanas al N; al S tiene dos puertas, que ahora comunican con el jardín, y más tarde, si el Señor nos proporciona medios, comunicarán con el laboratorio y archivo fotográfico y con el foto-heliógrafo. [...]” [4]

Poco más tarde, en 1932 se disolvió la Cía. de Jesús por decreto y se produjo la incautación del Observatorio por parte del Gobierno de la II República, hasta 1938, cuando el Estado le devolvió la dirección a los hermanos jesuitas. Se sabe que en este período continuó con su labor científica además de realizarse algunas actuaciones en el interior del edificio, de mejoras y ampliaciones. De hecho, fue en este momento cuando se amplió el Observatorio por el Oeste, con un módulo con tejado a cuatro aguas.

En la década de los 40 se promueve un Plan de Reformas donde destaca el traslado de la escalera de la sala meridiana, donde estaba originalmente, a la zona sur, ya que había filtraciones de agua por el hueco de la misma. De esta forma, en la nueva ubicación llegaría a la sala cubierta de la Ecuatorial Grubb. Un poco más adelante, en torno a 1947 se alarga la sala Este, que continuaba la sala Meridiana, hasta el pequeño pabellón con cúpula (foto-heliógrafo).

En la década de los 50, se llevan a cabo una serie de actuaciones en el interior, además de destinar toda la zona Oeste a Laboratorio, Oficina, Archivo y Biblioteca y la zona Este a salas de aparatos, almacenes y archivo. Es en 1966 cuando se reformaron los espacios interiores para albergar un despacho para el director, una habitación con todos sus servicios para astrónomos invitados, tres habitaciones más para becarios y una pequeña cocina, se pintaron todas las paredes con gotelé y se amplió el recinto inmediato configurando el jardín delantero.

En 1968 se interrumpe el servicio meteorológico del Observatorio por falta de fondos y en 1971 se cede la dirección y el uso a la Universidad [5]. En esta época, se dedican los espacios de la zona Oeste a despachos de investigadores y a biblioteca y los de la zona Este a taller, almacén, despachos, cocina y aseos.

La última etapa del edificio fue de 1989 hasta 2009 que albergó la sede del Instituto Andaluz de Geofísica hasta que este último se trasladó a su nueva sede en un edificio próximo. Recientemente, la Universidad de Granada ha promovido un proyecto de Rehabilitación y Adaptación del Observatorio para albergar los despachos del departamento de Ciencias de la Música, por lo que se ha llevado a cabo una intervención integral en el edificio, que detallaremos a continuación.

REHABILITACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE CARTUJA

Antes de entrar a detallar la última actuación realizada en el Observatorio, hay que señalar que desde el traslado del Instituto Andaluz de Geofísica a su nueva sede en 2009, hasta que dan comienzo las citadas obras, el edificio había permanecido vacío.

El objeto del proyecto era darle vida a un edificio que, precisamente por el desuso, se estaba deteriorando a pasos agigantados. Además de dotarle de un uso y un usuario que velaría por el mantenimiento del mismo, se ha promovido la accesibilidad para personas de movilidad reducida, creando un itinerario accesible desde el exterior, hecho inviable hasta el momento por la diferencia de cotas existentes. Todo esto, llevado a cabo desde el máximo respeto por el edificio y su patrimonio, teniendo siempre presente su evolución a lo largo de su más de un siglo de vida, para no realizar ninguna actuación que pudiera perjudicar el entendimiento de su historia.

Respecto a la distribución en planta, las divisiones de despachos se concentran en las alas Este y Oeste, zonas que como se ha comentado, desde siempre prácticamente, han estado divididas acogiendo espacios tales como archivo, almacenes, biblioteca, incluso habitaciones y cocina. Además señalar, que estas nuevas divisiones se realizan de cartón-yeso, por tanto tabiques ligeros fácilmente sustituibles, haciendo la actuación reversible. Hay que

enfatar que antes de esta intervención, en el ala Este encontrá-
bamos particiones y trasdosados de cartón-yeso que escondían las
paredes originales, y en el ala Oeste, unas mamparas de contra-
chapado y vidrio que dividían también el espacio, además de una
ventana original tapiada.

La cruz primitiva se ha mantenido libre de nuevas divisiones, favo-
reciendo la lectura del edificio original y su planta en cruz latina.

Durante la obra, al eliminar los falsos techos y cielos rasos de cañi-
zo que había, se destaparon los huecos primitivos de las ventanas,
los colores de las pinturas originales de las paredes que el gotelé
no había llegado a tapar, además de la moldura de lo que en un
principio fue la portada del acceso exterior Este del edificio.

Esta portada (Figura 3) quedaba completamente oculta por el
falso techo y los trasdosados, permaneciendo el hueco con una
puerta convencional, aprovechando la altura de la original para
el paso de instalaciones. Afortunadamente se encontraba en muy
buen estado de conservación, además de que daba información
muy valiosa, ya que en la parte alta se conservaban restos de la
pintura original, por lo que se decidió recuperar completamente.
Por otro lado, tras la completa retirada del trasdosado en la pared
contigua, se observaron áreas donde el enfoscado había desapa-
recido, lo que dejaba al descubierto el muro de fábrica de ladrillo
en su esencia, por lo que se evidenció la necesidad de dar a cono-
cer las entrañas de los muros de carga de este edificio que tanto
tiene que contar. Por tanto, se terminó de descubrir esta zona y el
único tratamiento que recibió fue una capa de resina, para evitar
el desprendimiento de pequeño material, permitiendo una lectura
clara de lo que era y cómo era.

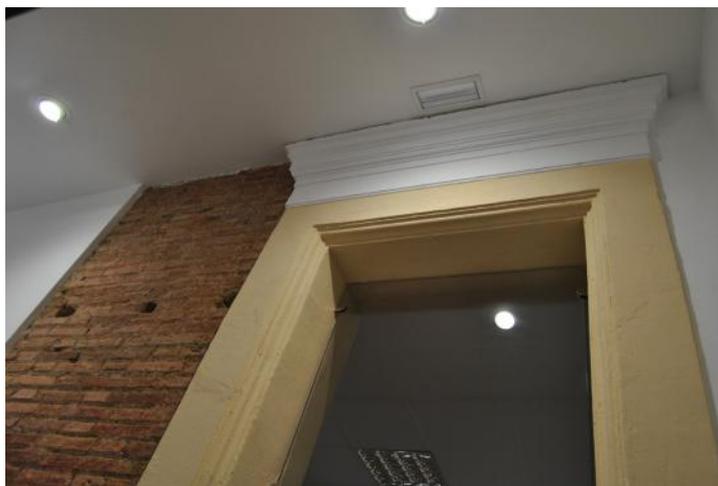


Figura 3. Portada interior restaurada tras
la rehabilitación de 2015.

Respecto a los huecos originales de las ventanas, como se ha comentado, quedaron al descubierto al eliminar los falsos techos existentes, por lo que se decidió ponerlos en valor. En la sala meridiana encontramos la preexistencia de lo que en origen eran “rajas” que atravesaban las fachadas Norte y Sur para permitir al Círculo Meridiano explorar una pequeña franja de cielo. Parecía importante dejar al edificio contar su propia historia, por lo que sin retroceder al pasado, con un lenguaje contemporáneo y respetuoso, se han destapado y expuesto para todo el que visita el edificio (Figura 4).

En cuanto a la cruz primitiva que conformaba la planta originalmente, además de dejarla diáfana sin particiones de ningún tipo, se le ha aplicado una pintura que evoca el color que plagaba las paredes anteriormente. Se tiene constancia de que antes del gotelé, había paredes lisas pintadas conformando sillares. En esta intervención no se han podido tratar los paramentos para volver a esa capa, pero tampoco se han eliminado, por lo que en la medida de lo posible, mediante la técnica del color, se ha pretendido evocar la atmósfera de 1902, dejando la posibilidad de recuperar el aspecto original en el futuro.

Por último mencionar, que los pavimentos que quedaban originales se han conservado todos y se les ha dado un tratamiento especial para su puesta en valor.

CONCLUSIONES

Tras el estudio y la investigación realizada sobre la historia y la evolución del Observatorio, se evidencia una constante a lo largo de la vida del mismo y es el factor económico.

El dinero ha sido siempre el mayor enemigo de este edificio ya que las actuaciones se han ido dejando inconclusas en ocasiones, a la espera de nuevos fondos con los que invertir en mejoras, tanto instrumentales como de la infraestructura. Esto ha derivado en muchas pequeñas intervenciones a lo largo de los años pero ninguna integral o completa que acometiera varias de una vez. Por eso, el edificio que nos encontramos es fruto de las muchas veces que intentaron hacer muchas cosas, y sólo llegaron a la mitad.

Como se ha analizado, el Observatorio surge prácticamente de la nada, o mejor dicho, de las mentes de unos pocos eruditos con motivación y ganas de hacer algo bueno por y para Granada. De la historia de estos hombres, de sus estudios y hallazgos, incluso de los instrumentos que ellos mismos creaban o inventaban, está plagada la historia del edificio.

Entrar a valorar si las intervenciones fueron positivas, es muy difícil cuando se sabe que detrás, había un grupo de investigadores y estudiosos que desde el principio acusaban falta de espacio. Obviamente, las ampliaciones que se fueron haciendo no eran lo



Figura 4. Fotografía de la Sala Meridiana tras la rehabilitación en 2015.

ideal, teniendo en cuenta el poco tiempo que llevaba en pie el Observatorio, pero no se puede perder de vista que no eliminaban lo anterior, sino que lo integraban en lo nuevo, a su manera, por lo que tampoco podemos considerar que perjudicasen al edificio. Sin embargo, las actuaciones de las etapas más recientes, a excepción de la última que se puede considerar integral, sí se pueden valorar como negativas ya que sólo reformaban tabiques en el interior, mientras eliminaban la historia que plagaba las paredes y las fachadas del edificio.

Por otro lado, se entiende que muchas de ellas estaban justificadas, como las ampliaciones por necesidades de espacio, mientras que otras parecen más bien arbitrarias como el gotelé de las paredes o el rebaje de las ventanas.

En cuanto al deterioro que ha ido presentando el edificio en distintas etapas de su vida, hay que achacarlo a dos factores: el uso; y los materiales que se han empleado. El uso, porque tan malo es uno inadecuado, que puede afectar a todo el edificio, como la ausencia del mismo, que provoca falta de mantenimiento y daños peores; y los materiales utilizados porque encontramos forjados de estructura de madera o metálica sin impermeabilización, lo que ha ido provocando humedades y filtraciones que pueden traducirse en problemas mayores.

Por todo esto, el último proyecto y obra realizado sobre el Observatorio, se puede decir que ha sido conservacionista, donde ha prevalecido el respeto por la preexistencia, la puesta en valor de los elementos patrimoniales, la reversibilidad y la posibilidad de una lectura homogénea de un edificio conformado en muchas épocas distintas.

No debemos olvidar que el Observatorio Astronómico de Cartuja, a pesar de ser un edificio “joven”, ha tenido una vida increíblemente activa e interesante, por la que han pasado muchos científicos y estudiosos y han dejado su huella, por lo que es importante dar a conocer de alguna manera, el patrimonio histórico, artístico y arquitectónico de nuestra ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Espinar Moreno, M. y Morcillo Puga, J. (2002). Nacimiento y Evolución del Edificio del Observatorio de Cartuja desde 1902 hasta 2002. En *Historia del Observatorio de Cartuja, 1902-2002: Nuevas Investigaciones*. [CD-ROM]. Granada: Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos, Universidad de Granada.
2. Granero, J. (1902). *El Observatorio Astronómico, Geodinámico y Meteorológico de Granada*. Razón y Fé, 1902, vol. III. (pp. 222-225.) Disponible en: http://www.razonyfe.org/images/stories/1902/3.Observatorio_Astronomico_Geodinamico_y_Meteorologico_de_Granada.pdf
3. Morcillo Puga, J. y Espinar Moreno, M. (2002). Los Planos más Importantes en el desarrollo del Edificio del Observatorio de Cartuja (1901-2002). En *Historia del Observatorio de Cartuja, 1902-2002: Nuevas Investigaciones*. [CD-ROM]. Granada: Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos, Universidad de Granada.
4. Compañía de Jesús (1930). *Boletín mensual del Observatorio de Cartuja*. Enero de 1930. Granada: Compañía de Jesús.
5. Esquivel Guerrero, J.A. (2002). Las observaciones climatológicas en el Observatorio de Cartuja (Granada). 1902-2000. En *Primer Centenario del Observatorio de Cartuja. Cien Años de Sismología*. [CD-ROM]. Granada: Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos, Universidad de Granada.

