

PROCESO DE RESTAURACIÓN DE UN MURAL AZULEJERO DE JOAQUÍN MICHAVIDA

*Begoña Carrascosa Moliner
Ana Christina Oliveira de Araújo
Montserrat Lastras Pérez*

1. Introducción

La oportuna restauración de una obra de arte nos brinda una excepcional ocasión para tratar de aproximarnos a su origen y de profundizar en su auténtico significado.

La presente comunicación es el resultado de los trabajos de extracción, restauración y método expositivo, de un panel cerámico que por motivos de venta del local, debía de retirarse con carácter de urgencia en un plazo de 48 horas.

La obra de cerámica vidriada, ejecutada en 1955 por el pintor Joaquín Michavila, estaba ubicada en la extinta Cafetería Noel de la Calle Periodista Azzati de la ciudad de Valencia, junto a la escalera de subida a los locales de loterías y apuestas deportivas. (Fig. 1).



Fig. 1. Fotografía inicial de la obra.

El panel está compuesto de 306 piezas de azulejos de tipo baldosa, similares a los utilizados para los alicatados de 22 x 22 cm, distribuidas en 17 filas horizontales y 18 verticales con un total de superficie de 12,24 m². Con el tema impuesto y de contexto deportivo, en el que se muestra un campo de fútbol en el que los jugadores se están regateando la pelota. El estilo es de tendencia figurativa, y la composición un tanto expresionista, de tintas planas y trazos de cierto informalismo, logrando que los jugadores y los elementos del campo presenten un dinamismo irónico.

El autor se convierte en testigo de un hecho real, recurre a su creatividad, filtra la instantánea a través de su estimativa estructuralista e inunda de formas geométricas, y con una esquemática realidad pinta las figuras humanas, con cierto expresionismo realista de suave toque geométrico.

La importancia de esta obra de arte, radica en que hasta el momento es la única pieza conocida que el artista realizó sobre este tipo de soporte cerámico.

2. Autor de la obra

La obra que nos ocupa, es de una de las grandes personalidades artísticas valenciana: Joaquín Michavila Asensi, nacido en Alcora, Castellón en 1926 y graduado en la Escuela Superior de Bellas Artes de San Carlos en 1952.

Destacado por la dedicación continuada al estudio de la geometría y sus posibilidades estéticas. Sus experiencias versaban fundamentalmente en el análisis de las tensiones que se establecen entre planos, sujetos a movimientos de divergencia o convergencia.

El yo estético de este artista, capaz de resolver temas impuestos de tipo figurativo y al mismo tiempo seguir adscrito a su constante tendencia constructivista, es un factor de divergencia muy positivo en su personalidad. Pero además se observa en su obra plástica que no se contenta con producir emociones sino en despertar sentimientos.

Su concepción del mundo y de la vida le lleva a depurar sus objetivos alcanzados, y su sentimiento conativo le arrastra hacia una depuración constante de formas y colores, para crear un nuevo mundo, no de deseos, ni de sueños y fantasías, sino de lo que siente en lo más profundo de su intimidad y al mismo tiempo, pretende sugerir en el espectador, aquello que tiene de más humano, la posibilidad de trascender las apariencias de una realidad finita y obstaculizadora de la perfección esencial del ser estético, en el complejo universo espiritual del arte.

Participó en diversas actividades formando parte desde su fundación de los grupos: *Los siete*, *Parpallo* y *Antes del arte*. Este importante artista, entre sus in-

¹ Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Facultad de Bellas Artes. Universidad Politécnica de Valencia. C/ Camino de Vera, 14 - 46022 Valencia.

numerables actividades podemos citar las exposiciones de carácter individual y colectivo, la realización de escenografías para varias obras, la realización de seis obras filmográficas, así como conferenciante en diversos actos culturales.

Michavila es algo más que un maestro, es un yo creativo en el que su vocación estética coincide con su profesión plástica, pero con la flexibilidad necesaria para encontrar una amplia variedad de estímulos y poder dar cauce a su originalidad.

3. Estado de conservación

En general el estado de conservación del mural cerámico era bueno. Presentaba un alto grado de suciedad ambiental, principalmente en la parte superior, y suciedad por acumulación de grasa. Exhibía distintos tipos de roturas como consecuencia de diversas reformas eléctricas, como la pérdida del 40% de la superficie en una de las piezas, por haber sido seccionada para insertar un cajetín eléctrico (Fig. 2), así como distintos orificios causados para la aplicación de tacos y grapas que sustentasen el cableado eléctrico. En un 15% de la superficie del panel, se podía apreciar diversos daños como fracturas, agrietamientos y fisuras de la capa vítrea (Fig. 3.)



Fig. 2. Detalle de los daños sufridos, por instalación de cajetín eléctrico.



Fig. 3. Fragmento de la obra donde se aprecia suciedad ambiental y perforaciones para el cableado eléctrico.

4. Extracción

El primer paso que se realizó fue la documentación fotográfica de la obra, así como de todo el proceso de extracción y de las piezas que presentaban un deterioro más significativo.

Sobre el panel se aplicó una gasa de algodón impregnando ésta con una capa de resina acrílica diluida al 20% en agua desionizada, de manera que quedase adherida a la superficie de la azulejería, con el fin de evitar los desprendimientos que se pudieran ocasionar durante el proceso.

Una vez seca la protección, se realizó una numeración ordenada de cada uno de los azulejos que componía la obra.

Una de las problemáticas que dificultó el procedimiento de la extracción, fue la escasa accesibilidad a la obra, debido al nulo espacio existente ya que el panel estaba literalmente encajado entre una columna y una pared, pudiendo solamente acceder a ésta por su parte inferior derecha.

Con esta problemática se comenzó el levantamiento de forma tradicional mediante el uso de espadas y martillo, nada más incidir sobre el muro pudimos comprobar la gran fragilidad que las piezas tenían, ya que éstas se quebraban con suma facilidad. Ante esta dificultad se aplicó sobre la pieza espuma de polietileno en spray como material amortiguante, optándose entonces por la utilización de un martillo percutor con el fin de acceder a la obra por detrás del mortero intentando desprender las piezas a través del muro, una vez más se constató la fragilidad de la obra.

Comprobando así que las roturas se producían por la dureza y tensión que el mortero ejercía frente a las piezas; el mortero utilizado y de uso extensivo en las décadas de los 50-60 era y es el conocido como “cemento-cola” caracterizado por su excesiva du-

reza frente a la baja calidad del azulejo ya que son piezas de tipo baldosa.

Con estas premisas el nivel de éxito en el arranque no era grande, por ello se estudió otras opciones que fueron desestimadas por los propietarios debido al gran coste económico y al poco tiempo de ejecución que se disponía, por todo ello, se terminó optando por un arranque tradicional pieza a pieza y con sumo cuidado, sabiendo de antemano el daño que podíamos infringir sobre la obra.

Al término de dicho proceso pudimos constatar los deterioros que había sufrido la obra, el 20% del total de las piezas presentaba entre una o dos roturas, el 10% entre tres y cuatro y un 4% del total desafortunadamente destrozados. En contrapartida se extrajo el 66% de azulejos sin daños.

5. Tratamientos de conservación y restauración

Con los primeros datos a la vista y después de haber realizado los estudios de análisis previos, fue posible determinar una propuesta de intervención del conjunto de la obra sin que ésta perdiera su propia identidad.

Se realizó una completa documentación fotográfica del anverso y reverso de cada pieza así como, el paso a paso de todas las intervenciones realizadas.

El desarrollo metodológico que se estableció en todo momento, respondía a los criterios de respecto al original, fácil reconocimiento y reversibilidad de las intervenciones.

6. Tratamiento de limpieza

Dentro de este tratamiento lo primero que se abordó fueron las limpiezas de tipo mecánico para la extracción del cemento cola. Para ello se efectuaron diversas pruebas de menor a mayor grado de intensidad. Se comenzó por la humectación del mortero, y su eliminación con ayuda de bisturíes, resultando un sistema muy lento y poco efectivo, se prosiguió pues con el empleo de microtorno, obteniendo un mejor resultado que el anterior pero sin llegar al nivel deseado, posteriormente se optó por el tradicional de escoplo y martillo, siendo éste más efectivo pero de mayor riesgo para la integridad de las piezas. Por último se realizaron pruebas con vibro cincel llegando a obtener unos óptimos resultados. De tal modo que se realizó la eliminación del mortero con ayuda de un vibro cincel modelo CTS 178, instrumento de precisión, que nos permitió regular en todo momento la intensidad de la percusión.

Una vez eliminado el mortero de cada pieza, éstas se siglaban por el reverso retirando posteriormente la gasa de protección mediante humectación.

En las piezas que presentaban fracturación, las lascas vítreas adyacentes a ésta, quedan adheridas a la gasa teniendo que ser retiradas minuciosamente mediante pinzas y depositadas en botecitos que disponían de la misma numeración que la pieza.

A continuación se realizó la limpieza física de la superficie vítrea, con agua bidestilada y jabón neutro (New Des 5%) para eliminar la suciedad ambiental superficial. Para la eliminación de los restos de sustancias grasas se utilizó un 2A (agua, amoníaco) con un aporte de jabón neutro. Estos procesos se realizaron con el apoyo de medios mecánicos (cepillos, bisturí e hisopos).



Fig. 4. Detalle de una de las figuras principales una vez concluidos los procesos de conservación y restauración de la obra.

7. Proceso de montaje

Mediante este proceso se devuelve a la obra fragmentada su integridad formal conformando estructuralmente cada pieza. Individualizados los fragmentos de cada pieza se procedió a un premontaje con cintas adhesivas libres de ácidos, permitiendo de esta manera la selección de la secuencia más oportuna para el montaje definitivo.

Para preservar la reversibilidad del adhesivo en la pieza se aplicó con anterioridad a la fase del montaje un estrato intermedio de solución de resina acrílica

al 5% en las aristas así como en las lagunas donde irían colocadas las lascas vítreas. El adhesivo seleccionado fue un nitrato de celulosa, debido a su buena reversibilidad, propiedades mecánicas, facilidad de aplicación y velocidad en el secado.

Esta operación se realizó con apoyo de cintas adhesivas libres de ácidos y caja de arena. Como último proceso de montaje se adhirieron las lascas vítreas correspondientes a cada pieza, fase que se caracterizó por su lenta ejecución.

8. Reintegración volumétrica de lagunas

Realizada la tarea del montaje, observamos que gran parte de las piezas fracturadas habían sufrido inevitables pequeñas pérdidas de materia vítrea y cerámica.

La restitución o reintegración volumétrica nos asegura la estabilidad de las piezas así como una buena preparación para la reintegración cromática.

Se estudiaron distintos materiales, decantándonos por una resina epoxídica de doble componente, dada su facilidad de manejo y resistencia ante los agentes biológicos y químicos.

La reconstrucción se inició con la aplicación de un estrato intermedio, a base de una resina termoplástica al 5% en acetona, en todas aquellas lagunas a intervenir, de modo que actuara como una película protectora y aislante del estuco aplicar, facilitando así la premisa de la reversibilidad.

Una vez dispuesto el estuco y seco, éste se niveló al mismo plano que la pieza original con ayuda de bisturí y con cuidado de no dañar la superficie vítrea.

9. Reintegración cromática de lagunas

Este proceso favorece una lectura íntegra donde las partes reintegradas no prevalezcan sobre el original, sino que armonicen estéticamente en todo el conjunto de la pieza.

Teniendo en cuenta las condiciones de limpieza y de exposición a las que la obra se verá expuesta en un futuro, se optó por utilizar un material reintegrante lo más inalterable posible, eligiendo una disolución de resina con carga de pigmento natural. La técnica seleccionada para devolver la lectura a la obra fue la ilusionista debido a las pequeñas dimensiones de las lagunas y el deseo expreso de los propietarios.

10. Traslado a un nuevo soporte

Como este panel debía ser ubicado en un nuevo soporte, se protegió el reverso de la obra con el fin de evitar posibles daños producidos por los

materiales de sujeción, con tal finalidad se aplicó un polímero acrílico al 10% que serviría de aislante y de estrato intermedio entre la obra y el nuevo soporte.

Una vez concluida la intervención restaurativa y de conservación, se procedió al estudio y diseño de la panelación sustentante de la obra, con la premisa de que ésta fuese de tipo desmontable y de fácil maniobrabilidad. Basándonos en nuestros estudios de Investigación realizados en el Taller de Intervención de Materiales Arqueológicos del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la U.P.V.¹ el sistema expositivo empleado se basará en el sistema de “paneles móviles verticales” descritos en los citados artículos.

Bibliografía

- ALCOBÉ, M; GARCÍA FORTES, S: “*Arranque de los azulejos del Museu Municipal Vicenç Ros y memorial Museu Vicenç Ros de Martorell, e instalación en un nuevo soporte*”. Actas del IX Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Sevilla 1992.
- CARRASCOSA MOLINER, B. LASTRAS PÉREZ, M. 2002: “*Conservación y restauración de la azulejería perteneciente al museo del azulejo de Onda*”, *Actas del XIV Congreso de Conservación de Bienes Culturales*, Valladolid 2002, Edición Excelentísimo Ayuntamiento de Valladolid. Pag. 727-732 Vol. II
- CARRASCOSA MOLINER, B. LASTRAS PÉREZ, M. 2003: “*Conservación y Restauración del Pavimento Apolo y Diana*, Edición Excmo. Ayto. de Onda, Castellón, pag. 29-33.
- CARRASCOSA MOLINER, B. LASTRAS PÉREZ, M. 2003: “*Nuovi sistema di supporto con pannelli ad uso espositivo d’opere d’arte*”, *Actas del Congreso I Convengo Nazionale “Lo Statu de-ll’Arte – Conservazione e Restauro”* IGIIC Editor Print Grugliasco, pag. 500-506.
- COLL CONESA, JAUME, *et al.* (Coor): *Rehabilitación de la azulejería en la arquitectura*, Asociación de ceramología Alicante, 1995.
- COLL CONESA, JAUME; SANZ NAJERA, MARÍA; RALLO GRUS, CARMEN: *El azulejo en el museo. Su conservación, restauración y montaje expositivo*. Colección “Ver museos”. Museo Nacional de Cerámica y de las artes suntuarias González Martí. Ed.: Secretaría General Técnica. 2001.

¹ Carrascosa Moliner B.; Lastras Pérez M. 2003: “Una nueva alternativa a los sistemas expositivos en azulejería”, *R&R Restauración Rehabilitación. Revista internacional del Patrimonio histórico*. Nº 76 y 79

FABBRI, BRUNO; RAVANELLI GUIDOTTI, Carmen: *Il restauro Della ceramica*, Nardini Editore, Firenze. 1993.

FORMENTE, ALBERT: *Catálogo de la Fundación Bancaza, Ximo Michavila 50 años de pintura*, Gráfica Vernete, S.A., Valencia, 2002.

PATUEL CHUST, PASCUAL: *Catálogo del Archivo de Arte Valenciano*. Publicación de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 1992.

SELLÉS VERCHER, JOAQUÍN: *Archivo de Arte Valenciano*, Publicación de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos, Valencia, 1991.

RESTAURACIÓN DEL MURAL CERÁMICO DE SOCARRATS DEL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE VALENCIA

*Begoña Carrascosa Moliner
Montserrat Lastras Pérez*

Es gratificante constatar el interés y la preocupación que existe hoy en día por la salvaguarda de nuestro Patrimonio cultural y artístico, cada vez son más las actuaciones que se van realizando tanto a nivel institucional como privado, el terreno del interés y la necesidad por conservar va creciendo ante la desidia y problemáticas que en muchos casos pueden plantearse ante la recuperación del patrimonio, como suele acontecer ante algunos yacimientos. Este no es el caso, ya que actuaciones como la que hoy nos ocupa, ponen de manifiesto esa creciente necesidad por conservar lo que nuestros antepasados nos legaron.

El encargo de esta intervención al Taller de Restauración de Materiales Arqueológicos de la Universidad Politécnica de Valencia por el Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, no deja de constatar este hecho, cada vez son mayores las actuaciones de protección restauración y conservación que interdisciplinariamente se realizan entre arquitectos y restauradores.

1. Introducción

Se trata de un panel cerámico de *Socarrats*, realizado en 1966 por Jaume de Scals, uno de los grandes maestros valencianos del Arte de los Socarrats, técnica gótica valenciana, que según sus discípulos el maestro amplió con nuevos diseños y estilos.

Hoy en día hay muy pocos artistas que conozcan esta técnica, y su demanda se centra en particulares y organismos públicos y religiosos.

El Escultor y ceramista Jaume de Scals ya desaparecido, es conocido por su obra artística en esta técnica, pudiendo destacar los murales del Gobierno Civil de Valencia, los del Ayuntamiento de la Eliana o el Monasterio del Puig.

Otra de sus grandes obras, es la que nos ocupa, el panel realizado para el Colegio Oficial de Arquitectos, representando el Oficio de Arquitecto en la Edad Media.

El mural esta compuesto por 78 placas cerámicas de 345 mm. x 420 mm, ocupando una superficie de 14.49 m². (Lám. 1-2).

Se trata de una técnica cerámica decorativa valenciana de estilo gótico. La manufactura de este tipo de



Lámina 1. Estado Inicial de la obra.



Lámina 2. Detalle de una de las composiciones del panel en su Estado Inicial.

obra se generalizó en Paterna durante el siglo XV, en su origen los socarrats estaban destinados a cubrir el espacio entre vigas de las techumbres de las casas.

El *Socarrat* es un gran rectángulo de barro cocido sólo una vez (monococción), de ahí su nombre en valenciano, con una decoración en la que no entra el vidrio. El sistema tradicional de fabricar estas piezas, consistía en realizar una placa de barro compacto y libre de impurezas con el fin de alcanzar cierto grado de plasticidad, porosidad y tersura, colocándose a continuación en unos moldes rectangulares de madera. Estando húmeda, se extraía del molde y se dejaba secar alisando y eliminando cualquier partícula de polvo o grumo. A continuación se aplicaba una capa de cal viva o una ligera capa de pasta blanca caolínica para obtener un fondo adherente. Los colores que se utilizaban eran inalterables, el óxido de manganeso (negro) utilizado para siluetas y contornos, de una tonalidad a veces violácea, y el bermellón o rojo de almáguena, también llamado almazarrón de óxido de mercurio, utilizado para matizar

adornos y detalles secundarios. Una vez terminada la decoración, la placa era introducida en el horno, a la vez que la arcilla alcanzaba el punto de fusión los colores se fundían (socarrarse) quedando absorbidos. Su aspecto es mate, ya que no llevan plomo ni ningún otro elemento que vitrifique.

Los dibujos que soportaban los *socarrats* estaban hechos siempre con trazos gruesos y firmes, faltos de pequeños detalles. Los motivos son variados: geométricos los más sencillos, de tipo vegetal en el que se repite una hoja acorazonada, zoomorfos y antropomorfos, con ángeles, damas y caballeros.

2. Estado de conservación

El estado de conservación de la obra que nos ocupa, no es del todo alarmante, aunque sí denota un importante proceso de pulverulencia de la pintura debido a la constante humedad a la que ha estado expuesta por filtraciones de agua que soportaba el muro sustentante, así como por la acción calorífica y lumínica de los rayos solares que inciden diariamente sobre la zona derecha de la obra.

Las patologías presentes en la obra eran las siguientes:



Lámina 3. Detalle del estado de pulverulencia de la película pictórica y velo blanquecino.



Lámina 4. Detalles de las craqueladuras y pérdidas de la capa pictórica.

– Suciedad superficial generalizada, acumulaciones de depósitos de contaminación ambiental, deyecciones de insectos, etc.



Lámina 5. Detalles de las craqueladuras y pérdidas de la capa pictórica.

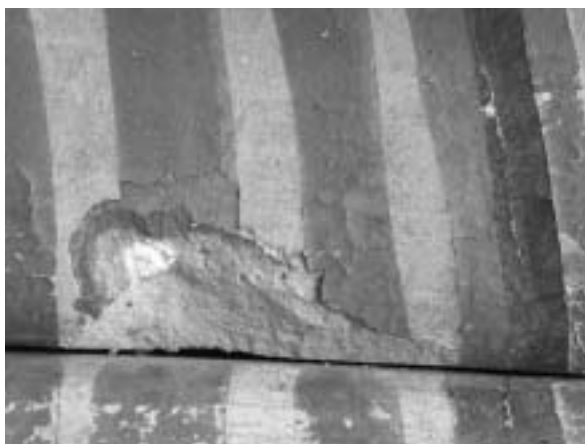


Lámina 6. Fragmentación provocada por acción de los caliches.

– Zonas localizadas con un velo blanquecino (Lám. 3) como consecuencia de las sales solubles cristalizadas provenientes de las humedades aportadas por el muro sustentante. Su ciclo de hidratación y recristalización provocó la descohesión del bizcocho y de la película pictórica en determinadas zonas, lo que contribuyó a la craquelación y disgregación de la película pictórica (Lám. 4-5)

– Desprendimientos, provocados por los caliches o desgrasantes que debido a su aumento volumétrico. Golpes, grietas y fisuras. (Lám. 6)

En cuanto a intervenciones anteriores, no se identificaron exceptuando una intervención del autor en la decoración de una de las piezas, debido probablemente a algún defecto de cocción que el artista rectificó posteriormente (Lám. 7)

3. Tratamientos de intervención

Tras un examen visual con detenimiento y observando las patologías ya comentadas, se realizó un test de limpieza para determinar tanto el sistema como el producto a aplicar, tras diversas pruebas con

distintos disolventes y jabones neutros, se determinó que el mejor agente de limpieza era una disolución de agua desionizada y jabón (Conrad, 2000) al 15% aplicado mediante hisopo.



Lámina 7. Reajuste de la decoración pictórica realizada por el autor.

Antes de cualquier tratamiento era necesario y urgente consolidar las zonas que presentaban craqueladuras y abolsamientos por ello se procedió a consolidar las zonas afectadas.

Tras diversas pruebas de productos consolidantes y métodos de aplicación, optamos por la aplicación de una resina acrílica en dispersión acuosa (Acril 33) al 10%, por el procedimiento minucioso y lento de la inyección, para ello se adhería un papel japonés en la zona afectada por impregnación del mismo consolidante para evitar desprendimientos o caídas de película pictórica (Lámina 8), a continuación se inyectaba el producto en el abolsamiento a través del papel procediendo al asentamiento mediante presión con una muñequilla de algodón (Lámina 9). En los casos donde no existía ningún abolsamiento se aplicó el consolidante mediante impregnación a pincel a través del mencionado sustentante.

Conviene señalar que se pudieron distinguir entre los pigmentos utilizados por el artista distintos niveles de conservación, las decoraciones realizadas con tonos tierras se encontraban en un óptimo estado, mientras que los trazos realizados con óxido de manganeso presentaban un importante deterioro de pulverulencia. Las zonas más afectadas se consolidaron



Lámina 8. Consolidación mediante impregnación.



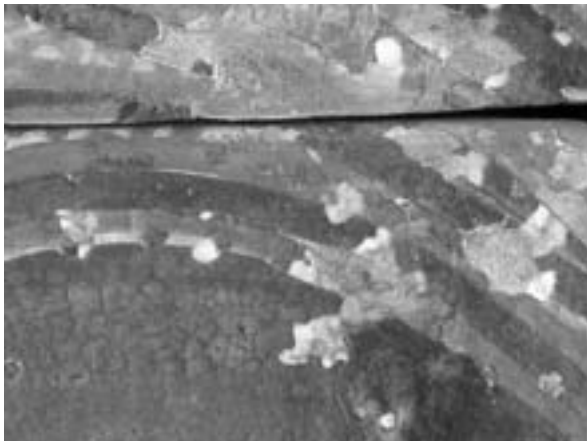
Lámina 9. Instantánea del proceso de consolidación mediante inyección.

mediante impregnación de dicha sustancia al 5% directamente sobre la zona dañada.

Del mismo modo, en esta fase también se procedió al levantamiento de las zonas fracturadas y levantadas por la acción de los caliches, primeramente se adhería un papel japonés en la zona dañada para evitar cualquier pérdida y una vez seco éste y con ayuda de un bisturí era recortado en parte el papel por el perímetro de la fractura, comenzándose así la operación del levantamiento mediante palanca (Lám. 10). Tras eliminar los residuos e inertes que afectaban a la nivelación del fragmento, éste se adhería.

Terminada la intervención y transcurridas 48 h. se fue eliminando el papel que había servido como sustentante, con ayuda de hisopos impregnados en disolvente (Lám. 11)

Ya asentada la capa pictórica se comenzó el proceso de limpieza, de forma minuciosa y repetidamente se fue aplicando mediante la ayuda de hisopo el producto seleccionado, eliminando así la contaminación atmosférica depositada a nivel superficial que enmascaraba y ennegrecía la visión del conjunto pictórico, procediéndose a continuación a su posterior neutralización con agua desionizada (Lám. 12,13 y 14).



Lám. 10. Macrofotografía del levantamiento de un fragmento afectado por la acción de los caliches.



Lám. 13. Detalle y catas de los procesos de limpiezas.



Lám. 11. Eliminación de la protección.



Lám. 14. Detalle y catas de los procesos de limpiezas.



Lám. 12. Detalle y catas de los procesos de limpiezas.



Lám. 15. Detalle donde se aprecia el dibujo preparatorio con lápiz de grafito.

Con este proceso, salieron a la luz distintos aspectos no visibles hasta el momento en la obra, como la utilización de lápiz de grafito, sistema empleado por el autor para el encaje del dibujo, el efecto de envejecimiento efectuado en distintas zonas del panel y los cambios cromáticos sufridos en las piezas debido a las diversas hornadas realizadas durante la ejecución del conjunto cerámico (Lám. 15)

Toda acción restaurativa se debe de caracterizar por su reversibilidad, por ello, y antes de proceder con cualquier otro tratamiento de restauración con-

viene asegurar que el nivel de estabilidad de la obra ante cualquier aporte matérico inherente a ésta, no pueda en un futuro afectar a su integridad física. Aplicando un estrato intermedio mediante impregnación de resina acrílica en dispersión acuosa al 5% por todas las superficies carentes de capa pictórica, garantizamos esta premisa.

Completada esta fase, y pudiéndose apreciar las múltiples lagunas pictóricas se procedió a nivelar volumétricamente las zonas dañadas, para ello se escogió un estuco en pasta sintética de base acuosa a base

de carbonato de calcio y sulfato de calcio natural, por su flexibilidad, buena adherencia y laboriosidad, aplicándolo de forma selectiva y con precisión sobre las zonas afectadas con la ayuda de espátulas. Respetados los tiempos de secado o fraguado del material aplicado, se procedió al retiro del excedente y nivelado de la obra por medios mecánicos con bisturís, trabajo de suma precisión ya que de él depende en gran medida que el estuco no enmascare ni oculte las zonas adyacentes de las partes afectadas de la obra. Sorprendente fue el resultado visible, pues se comprobó que las carencias pictóricas estaban en más del 30% del conjunto de la obra. (Lám.16 y 17)



Lám. 16. Proceso de estucado.



Lám. 17. Composición inicial (Lám. 2) tras el proceso de estucado.

Determinar el sistema y técnica del siguiente y último tramo de ésta intervención es de suma importancia, ya que de ello, depende la lectura final que el espectador reciba de la obra. Teniendo en cuenta las múltiples técnicas de reintegración cro-

mática que se disponen, se eligió la ilusionista, por adecuarse mejor a los pequeños tamaños de las lagunas y al tipo de estilo pictórico. Debido al aspecto mate de la obra, el resultado final debía ser el mismo, en consecuencia la elección de los materiales reintegrantes viene dada por esta característica. Para conseguir en una sola acción el tono, la apariencia y la protección se emplearon pigmentos naturales de alta calidad aglutinados con un barniz sintético mate (Láminas 18, 19 y 20).



Lám. 18. Equipo de trabajo en el proceso de reintegración cromática.



Lámina 19. Composición inicial (Lámina 2 y 17) tras los procesos de restauración.



Lámina 20. Estado Final de la obra tras la intervención.

La tónica y característica durante toda la intervención restaurativa ha venido marcada por las máximas premisas de respeto al original, mínima intervención y reversibilidad de las actuaciones, garantizando así, en todo momento estas constantes, hemos cumplido con las normativas éticas de nuestra profesión, preocupándonos en todo momento por la salvaguarda de este patrimonio como meros depositarios de él para el futuro.

Bibliografía

- CARRASCOSA MOLINER, B. LASTRAS PÉREZ, M. 2002: *“Conservación y restauración de la azulejería perteneciente al museo del azulejo de Onda”*, *Actas del XIV Congreso de Conservación de Bienes Culturales*, Valladolid (2002), Edición Excelentísimo Ayuntamiento de Valladolid. Pag. 727-732 Vol. II
- CARRASCOSA MOLINER, B. LASTRAS PÉREZ, M. 2003: “Conservación y Restauración del Pavimento Apolo y Diana” Edición Excmo. Ayto. de Onda, Castellón. Pag. 29-33
- COLL CONESA, Jaume, *et al.* Coor. *Rehabilitación de la azulejería en la arquitectura*. Asociación de ceramología Alicante, 1995.
- COLL CONESA, Jaume; SANZ NAJERA, María; RALLO GRUS, Carmen: *El azulejo en el museo. Su conservación, restauración y montaje expositivo*. Colección “Ver museos”, Museo Nacional de Cerámica y de las artes suntuarias González Martí. Ed: Secretaría General Técnica, 2001.
- FABBRI, Bruno; RAVANELLI GUIDOTTI, Carmen: *Il restauro Della ceramica*, Nardini Editore, Firenze, 1993.
- GARÍN, F.V., SOLER, M.P., DOMÍNGUEZ, E.: *Cerámica valenciana (s. XIII a XIX)*, Catálogo de la exposición, Colección Cultura Universitaria Popular, Valencia, 1980.
- GONZÁLEZ MARTÍ, M.: *Cerámica del Levante español. Siglos medievales. Tomo III. Azulejos, “socarrats” y retablos*, Barcelona, 1952.
- LARNEY, J.: *Restoration of ceramics*, Conservation in archeology and applied arts, Stockholm Conference, 1975.
- ORTIZ, M. y SCALS, J.: *Colección de Cerámica del Museo Municipal de Valencia-Paterna-Manises*, Ayuntamiento de Valencia, 1964.

LITARGIRIO Y MASICOTE. TERMINOLOGÍA, PROPIEDADES Y USOS. REPRODUCCIÓN A ESCALA DE LABORATORIO DE ALGUNOS DE SUS PROCESOS DE OBTENCIÓN.

*Sif Dagmar Dornheim
Margarita San Andrés Moya**

Resumen

Existe una gran variedad de pigmentos de plomo que, tradicionalmente, han tenido una gran importancia en la paleta de los pintores. Todos ellos son de origen artificial y, en algunos casos, sus procesos de obtención fueron conocidos en la Antigüedad. Dentro de estos pigmentos, los menos habituales han sido los amarillos de plomo que, químicamente, responden a la composición de un monóxido de plomo (PbO). La terminología bajo la que se designaban antiguamente es bastante confusa y son escasas las recetas que, relacionadas con su obtención, aparecen en tratados. Dependiendo de la forma en que ésta se lleva a cabo se puede obtener la forma α -PbO, conocida como litargirio o bien la forma β -PbO, designada como masicote. En este trabajo se revisa la terminología, propiedades y aplicaciones de estos compuestos en el campo del arte y oficios artísticos. Asimismo, se reproducen algunos de sus procesos de obtención y se caracterizan analítica y morfológicamente los productos obtenidos.

1. Introducción

Químicamente, los pigmentos son sustancias inorgánicas que responden a una amplia variedad de composiciones. Pueden ser óxidos, sales o hidróxidos; dentro de las sales se destacan los carbonatos, sulfatos, silicatos, cromatos, sulfuros y fosfatos. El elemento metálico de estos compuestos suele pertenecer al grupo de los metales de transición, por ejemplo: Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Cd, y en algunos casos se trata de un metal pesado (Hg, Ti y Pb). También existen pigmentos que se encuentran enmarcados dentro de los compuestos organometálicos, tal es el caso del verdigrís (acetato cúprico) y del (azul de prusia) ferrocianuro férrico.

Los pigmentos pueden ser de origen natural o artificial. En el primer caso, se trata de minerales cuyas propiedades físicas y químicas resultan apropiadas

para su uso como material pictórico. Los pigmentos artificiales pueden obtenerse mediante diferentes tipos de procesos químicos: corrosión de metales, procesos de combustión, reacciones de precipitación y reacciones pirogenéticas. Algunos de estos procesos ya eran conocidos en la Antigüedad, tal es el caso de la corrosión del cobre y del plomo provocada por la acción de los vapores del ácido acético contenido en el vinagre; los productos resultantes eran utilizados como pigmentos, además de tener otros usos, como por ejemplo usos medicinales.

La síntesis de todos los pigmentos de plomo está directa o indirectamente relacionada con la metalurgia de este metal, cuyo desarrollo, en la prehistoria reciente (protohistoria), permitió obtener el plomo metálico a partir de sus correspondientes minerales. Probablemente el plomo se empleó en el 3500 a.C. para obtener objetos de pequeño tamaño, tales como pesos para redes de pescar y figuritas (Brill y Wampler, 1965). Sin embargo, al tratarse de un metal blando no podía ser utilizado para fabricar armas, herramientas u otro tipo de utensilios, por lo que no tuvo tanto éxito como el cobre o el bronce (Gowland, 1912). Los fragmentos de plomo más antiguos que se conocen fueron encontrados en el montículo de Hissarlik, en la antigua ciudad de Troya. Se trata de fragmentos sin forma, que fueron datados dentro del intervalo de 3000-2500 a.C. (Bromhead, 1940).

Entre los pigmentos derivados de plomo más antiguos se encuentran el blanco de plomo, el litargirio, el masicote, el minio, y el amarillo de plomo y estaño. Exceptuando este último que empieza a utilizarse en la Edad Media, los restantes son conocidos desde la Antigüedad. En la Tabla 1 se recogen los distintos compuestos de plomo que han sido utilizados como pigmentos a lo largo de la historia; en muchos casos la denominación con la que se conocen hace referencia a su color. La toxicidad del plomo y la de sus derivados es responsable de que estas sustancias hayan dejado de ser utilizadas en el campo artístico; sin embargo, durante determinadas épocas muchos de ellos ocuparon un lugar importante en la paleta de los pintores.

Bajo la denominación de amarillos de plomo se pueden incluir diferentes pigmentos: masicote, litargirio, amarillo de plomo y estaño (tipo I y II) y amarillo de Nápoles. La nomenclatura empleada a lo largo de la historia para los amarillos de plomo ha sido muy confusa, ya que en los tratados antiguos no se ha establecido una clara diferenciación entre los distintos amarillo basados en este elemento (Kühn, 1993: 85; Santamaria *et al.*, 2000). En

*Departamento de Pintura-Restauración - Facultad de Bellas Artes
Universidad Complutense de Madrid - c/ Greco nº2
e-mail: msam@art.ucm.es

| Pigmento | Fórmula | Empleo |
|-------------------------------|---|-------------------------|
| Blanco de plomo | $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ | Antigüedad – c. 1835 |
| Blanco de plomo | $4\text{PbCO}_3 \cdot 2\text{Pb}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{PbO}$ | s. XX |
| Blanco de Pattinson (Patento) | $\text{PbCl}_2 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ | s. XIX |
| Solfobleiweiss | $\text{PbO} \cdot 2\text{PbSO}_4$ | s. XIX |
| Sulfato neutro de plomo | PbSO_4 | s. XIX |
| Sulfato básico | $\text{PbSO}_4 \cdot \text{PbO}$ | s. XIX |
| Blanco de plomo de Fell | $3\text{PbSO}_4 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ | s. XIX |
| Amarillo de plomo | PbO | Antigüedad -Medioevo |
| Amarillo de plomo-estaño | Pb_2SnO_4 o $\text{PbSn}_2\text{SiO}_7$ | c. 1300-1750 |
| Amarillo de Nápoles | $\text{Pb}(\text{SbO}_3)_2$ o $\text{Pb}_3(\text{SbO}_4)_2$ | Desde el s.XVII |
| Amarillo de cromo | $\text{PbCrO}_4 \cdot 2\text{PbSO}_4$ o PbCrO_4 | s. XIX |
| Amarillo de Turner | $\text{PbCl}_2 \cdot 6\text{PbO}$ | Desde siglos |
| Minio | Pb_3O_4 | Antigüedad-época actual |
| Rojo de molibdato | $7\text{PbCrO}_4 \cdot 2\text{PbSO}_4 \cdot \text{PbMoO}_4$ o $\text{Pb}(\text{Mo, S, Cr, P})\text{O}_4$ | s. XIX-XX |
| Naranja de cromo | $\text{PbCrO}_4 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$ | s. XIX |
| Verde de cromo | $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 + \text{PbCrO}_4$ | s. XIX |

muchos casos, solo se puede deducir el tipo de pigmento al que se refieren, a partir del contexto en el que se hace alusión al mismo. La confusión ya empieza con Plinio que denomina “espuma de plata”, - en latín *spumae argenti*- al producto de la copelación del plomo, refiriéndose probablemente al litargirio; también utiliza el vocablo *usta (cerusa usta)*, posiblemente en relación al litargirio, masicote o bien al minio (Bailey, 1929: 82-85). En las farmacias medievales se vendía amarillo de plomo y estaño con el nombre de masicote (Kühn, 1993: 85). El término de *giallolino* que aparece en los tratados italianos tan sólo significa amarillo pequeño o amarillo claro, por lo tanto no aporta ninguna aclaración sobre su significado. Jacobi es el primero que establece una diferenciación entre los amarillos basados en plomo (Jacobi, 1941). En España se utilizaron, aparte de litargirio y masicote, distintos vocablos como: *almártaga*, que hace alusión al litargirio; y *genuli* que es el término con el que se designa el amarillo de plomo. No obstante hay que indicar que en los textos españoles también existe una cierta confusión entre estos términos (Real Academia Española, 1990: Vol I, 226, Vol II, 43).

Este trabajo trata específicamente del masicote y del litargirio, ambos son monóxidos de plomo que

responden a la misma composición química (PbO), pero que difieren en su estructura cristalina. A lo largo de la historia, también se ha establecido una cierta distinción en el significado de ambos términos. Concretamente, la denominación de litargirio se aplicó frecuentemente al subproducto de la copelación de plomo y plata; a su vez, este término procede del vocablo griego *litargyros λιταργυρος* de *lithos λιθος* (piedra) y *argyros αργυρος* (plata). Tradicionalmente, el litargirio ha sido utilizado como secante en la técnica de la pintura al óleo, mientras que el nombre de masicote tenía más relación con el producto utilizado como pigmento (Eastaugh, 1988: 37).

Este trabajo comprende, en primer lugar, una revisión de su origen, propiedades y aplicaciones a lo largo de la historia. En segundo lugar, se explican sus métodos de obtención y, por último, se procede a reproducir algunos de estos métodos y a la caracterización analítica de los productos obtenidos.

2. Origen y propiedades de los monóxidos de plomo

El monóxido de plomo de origen natural es muy raro y las referencias al mismo son muy escasas. En los comentarios de Brunello al *Manuscrito de Lucca* se indica que se encuentra raramente en la naturale-