

Trabajos de conservación de las fábricas de ladrillo de la fachada principal del Museo Arqueológico Nacional

Pilar de Hoyos (artycorestaura@gmail.com)
Ártyco, S. L.

Resumen: Tras estudiar el proceso de degradación de los materiales cerámicos que conforman las fachadas del Museo Arqueológico Nacional y ensayar procedimientos de conservación, se ha intervenido, diseñando sistemas de actuación e implantando medios auxiliares ajustados a los requerimientos espaciales, constructivos y de uso.

Palabras clave: Documentación. Ensayos. Ladrillo. Atomización. Hidrofugación.

Abstract: After studying the degradation of ceramic materials that form the facades of the National Archaeological Museum and test different preservation methods, there has been an intervention, for which systems are designed and implemented performance aids adapted to space requirements, construction and use.

Keywords: Documentation. Testing. Brick. Spray. Water-repelling.

En el principio del año 2008 bajo la iniciativa del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la gestión de la Subdirección General de Museos Estatales, desde su Área de Infraestructuras, se comienza un proceso de renovación integral del Museo Arqueológico Nacional, tanto de su sede histórica como de su programa expositivo. Para esta renovación y nueva andadura del Museo, se hubieron de realizar complejas obras de remodelación que fueron el fruto de la convocatoria de un concurso llevado a cabo por el Ministerio.

En relación directa con estos hechos, desde la Subdirección General del Instituto del Patrimonio Cultural de España, se promueve también, en el año 2009, el Estudio del estado de conservación de las fachadas exteriores de la Biblioteca Nacional y del Museo Arqueológico Nacional¹ consistente en la recopilación y análisis de documentación escrita y gráfica

¹ Para la realización de este estudio se convoca un concurso abierto, bajo la dirección técnica de Concha Cirujano restauradora del IPCE, que es adjudicado a la empresa Ártyco con la participación del equipo de Rosa M.^a Eibert, de la cátedra de Petrología de la Universidad de Oviedo.



Fig. 1. Plano del estudio del año 2009.

tanto histórica como actual, elaboración de planimetrías y cartografías del estado de conservación de las fábricas, reportaje fotográfico completo de todos y cada uno de los elementos de las fábricas, toma de muestras y caracterización de fachadas materiales, identificación y estudio de los indicadores de deterioro del material alterado, diagnóstico del estado de conservación, pruebas de tratamiento y evaluación de las mismas por procedimientos técnicos y analíticos. (Fig. 1)

En el estudio se constató que las principales formas de alteración de los materiales estaban ligadas a sus características intrínsecas (petrografía, textura y rasgos estructurales), así como a sus propiedades físicas (en especial las directamente relacionadas con la absorción y transferencia de fluidos), a la ubicación del edificio y a los condicionantes derivados del entorno. Las causas de los daños se deben en su mayoría, –descartadas las de origen antrópico– a procesos naturales en los que el material interacciona con los agentes externos de la intemperie y medioambientales. En este sentido, causas preferentemente físicas, químicas o a una combinación de ambas.

El ladrillo, presentaba en líneas generales un estado de conservación aceptable, comparativamente mejor que el de los materiales pétreos. Sus daños más frecuentes se agrupaban en cuatro grandes grupos: ganancia y pérdida de materia, alteraciones cromáticas y rotura, concretándose en ennegrecimiento, pátinas de suciedad, depósitos superficiales de polvo, pérdidas de retacados, erosiones, lavados y descamaciones.

El ennegrecimiento era el principal indicador de deterioro constatado. La contaminación atmosférica, principalmente la derivada de la combustión de combustibles fósiles, junto con el polvo y las partículas sólidas de contaminación, resultaron los principales carburantes causantes de la suciedad acumulada en las fachadas. Su intensidad y distribución dependían tanto de factores arquitectónicos como de los niveles de contaminación en torno al edificio, a su vez relacionados con la circulación de vehículos en las calles circundantes. En principio, el ensuciamiento parecía concentrarse más en los niveles medios del edificio que en las partes altas o bajas del mismo. La circulación del agua de lluvia por los paños origina zonas de lavado, en muchos casos favorecidas por escorrentías inadecuadas o malas canalizaciones. Por otro lado, la contaminación atmosférica, en especial el dióxido de azufre, es la máxima responsable de la formación de pátinas y costras negras.



Fig. 2. Niveles de enmugrecimiento. Estudio del año 2009.

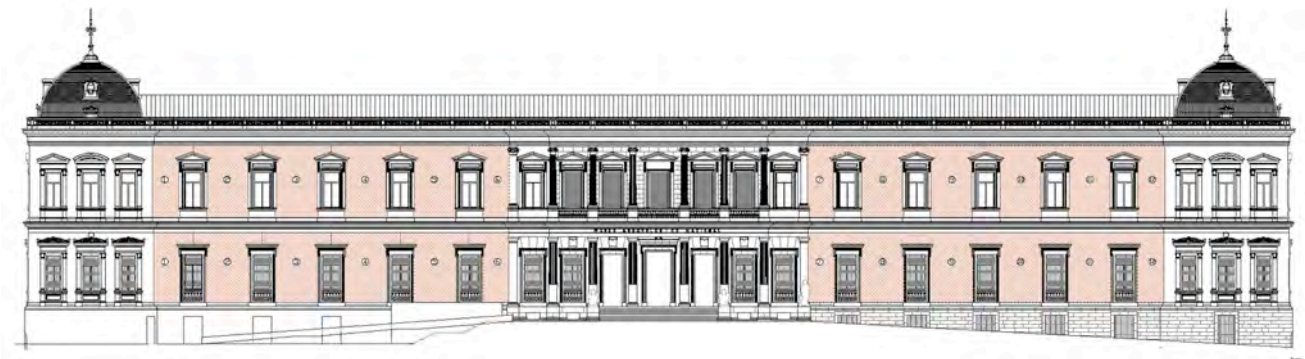


Fig. 3. Superficie a intervenir de los paramentos de ladrillo.

Las diferentes características texturales y las variaciones composicionales entre las distintas piezas cerámicas y la sobreexposición de zonas concretas a la acción continuada del agua, dieron lugar a unas zonas comparativamente más erosionadas que otras, y a lavados diferenciales, con la aparición de bandas verticales de tono más claro, que frecuentemente presentaban pérdida de morteros de juntas y otras ennegrecidas (Fig. 2).

A partir de los métodos y de los materiales que se determinaron en los ensayos y pruebas realizados en el estudio de 2010, la Subdirección General de Museos Estatales contrata la conservación de las fábricas de ladrillos de la fachada principal del Museo Arqueológico Nacional (MAN)², ejecutándose entre los meses de octubre y diciembre de 2012 los trabajos de limpieza, retacado de juntas e hidrofugación (Fig. 3).

² La conservación de las fábricas de ladrillos de la fachada principal del Museo Arqueológico Nacional la realiza la empresa Ártico con la dirección técnica de Beatriz Gonzalo Alconada, de la Unidad de Conservación-Restauración de la Subdirección General de Museos Estatales, MECD y María Antonia Moreno Cifuentes del MAN; la redacción del estudio de seguridad y la coordinación de seguridad y salud la llevó a cabo Rosa María Domínguez Caballero y los técnicos restauradores fueron: Fernando Guerra-Librero Fernández (Coordinador), Josefa Parra Granell (Jefa de equipo), Asunción Rivera Valdivia, Alejandro Pajares Gutiérrez y Moustapha Edaheri Soussi.

De los análisis de las cerámicas realizados una vez hechas las pruebas durante el estudio, se dedujo que el agua atomizada conseguía eliminar los depósitos superficiales de yeso de neoformación, polvo y contaminantes atmosféricos, constatando que la infiltración de agua en el interior de este material era mínima. Este tipo de limpieza química es muy respetuoso con el personal técnico, con los materiales a tratar y con el medio ambiente. Utiliza menos agua que los procesos de nebulización y basa su acción quelante en el empleo de la capacidad disolvente del agua para removilizar depósitos de suciedad y costras negras depositadas sobre la fábrica cerámica. La atomización –proyección combinada de aire y agua, además de impedir la filtración de ésta hacia el interior del edificio, mezcla el líquido con la acción del aire, de manera que las partículas de agua disminuyen de tamaño mejorando la penetración en la suciedad y favoreciendo la limpieza. Este método desempeña una acción química de solubilidad en el yeso y la cal secundaria, ambos constituyen en gran parte el ligante de la pátina de suciedad y enmugrecimiento, permitiendo que sea eliminada fácilmente, tras un periodo de actuación, mediante un cepillado manual (Fig. 4).

El gran hándicap de la intervención en esta fachada, con una altura total de 26 m y una longitud de 135,72 m, con el Museo en plena ebullición de reforma en aquellos momentos, era la molestia que unas grandes andamiadas podían causar en el desarrollo del resto de los trabajos. Por ello se ideó un sistema³, mediante el cual, la incidencia de los medios auxiliares se minimizaría considerablemente.

En el lado norte, desde la terraza superior se descuelgan dos instalaciones compuestas por cables de acero y perfiles rectangulares de aluminio de 2 m. de longitud sobre los que sitúan los atomizadores⁴, de forma que en cada aplicación se abarca el espacio comprendido entre los vanos por una altura de 50 cm (Fig. 5). En el primer y último paño, cuya anchura es de 2 m. se realiza únicamente la instalación con una barra. En esta zona los trabajos se realizaron con una cesta grúa telescópica y otra articulada (Fig. 6).

En el lado sur, sin embargo, fue preciso proceder al montaje de andamiajes, ya que la capacidad portante del forjado actual de acceso al MAN no permite la instalación de este tipo de grúas, por su excesivo peso (Fig. 7).

Para posibilitar el funcionamiento del sistema ideado de agua atomizada se instalan compresores de capacidad suficiente para suministrar aire con la presión adecuada y se aporta agua mediante conexión al sistema de riego de los jardines. Lógicamente, ambos medios con sus correspondientes presiones máximas admitidas para estos trabajos y en función de las características de estado de conservación del material cerámico.

Previamente se protegieron los vanos y las cornisas con láminas de polietileno para evitar la incidencia del agua sobre estos elementos de dolomía, que requieren otro tipo de intervención. Tras la limpieza, se realiza el retacado de juntas con mortero de cal en proporción 1:3 de cal y arena, entonado en masa con la dosificación de componentes y pigmentos minerales obtenida en las pruebas de porosidad, color y textura que se realizaron inicialmente, para aproximarlos a las características físicas del mortero original.

³ Diseño del sistema de la arquitecta Pilar de Hoyos Alonso y del restaurador y arquitecto Fernando Guerra-Librero.

⁴ Atomizadores de la casa CTS.

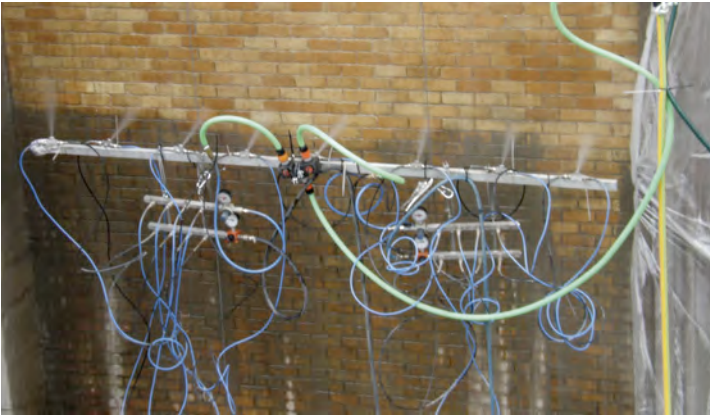


Fig. 4. Atomizadores.



Fig. 5. Instalación de atomización descolgada.



Fig. 6. Medios empleados en la zona norte.



Fig. 7. Estado final y tratamiento mediante andamios en la zona sur.

Una vez seca la pared, se procedió a la retirada de eflorescencias salinas de forma mecánica mediante limpieza con esponja *Wishab* en aquellas escasas zonas puntuales en las que afloraron en el proceso de secado.

Durante el estudio se ensayaron también diferentes productos, derivados de siloxanos, para hidrofugar el ladrillo y protegerlo ante humedades de procedencia externa, con el objetivo de que los agentes y mecanismos de alteración debidos a la humedad, se redujesen o minimizasen, así como los aportes de materiales ligados a ella, como partículas contaminantes o de suciedad. Se controlaron las modificaciones de color y la tasa de transpirabilidad material-ambiente. La primera por motivos fundamentalmente estéticos, y la segunda porque era imprescindible que la permeabilidad del vapor de agua de los materiales se mantuviese en condiciones similares a las ya existentes, para que se pudiese liberar la humedad alojada en su interior y no se desarrollasen nuevos mecanismos de alteración.

Manteniendo las indicaciones del resultado de dichos análisis, se optó por aplicar como tratamiento protector ante la lluvia, un hidrofugante *Silo 112*, solución al 10 % de organosiloxanos oligoméricos reactivos disueltos en agua desmineralizada, que confiere a la superficie cerámica hidrorrepelencia sin impermeabilizar la superficie al vapor de agua, sin causar alteraciones cromáticas ni efectos de brillo.

Participantes en la intervención

Dirección Técnica de la intervención: Beatriz Gonzalo Alconada, Unidad de Conservación-Restauración. María Antonia Moreno Cifuentes, MAN.

Ejecución de los trabajos: Arte Conservación y Restauración S. L. (Ártyco).

Equipo de trabajo: Fernando Guerra-Librero (Coordinación); Josefa Parra Granell (Jefa de equipo); Asunción Rivera Valdivia y Alejandro Pajares Gutiérrez (restauradores), Moustapha Edaheri (ATR).

Coordinación Seguridad y Salud: Rosa María Domínguez Caballero.