

# Sistemas de bajo coste en levantamiento y restitución virtual. El caso del *Palauet Nolla* de Meliana

Xavier Laumain<sup>1</sup> – Angela López Sabater<sup>2</sup> – Jorge Rios Alós<sup>1</sup> – Carlos Huerta Gabarda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Arquitectos. CAVEA, Patrimonio y Restauración S.L.P. Valencia. España

<sup>2</sup> Arquitecto especialista en Patrimonio y Restauración. Valencia. España

<sup>3</sup> Arquitecto especialista en infografía. Valencia. España

## Resumen

*A mediados del siglo XIX aparece en Meliana (Valencia) una fábrica de mosaicos que desempeñará un papel fundamental en la Historia de la Industrialización española. Allí, arropado por el extenso conjunto de naves, se encuentra el Palauet Nolla, un edificio emblemático, adornado con las más exquisitas composiciones que permitía el producto que salía de los hornos melianeros. Este palacio, transformado en muestrario a tamaño real, fue testigo de la visita de los personajes más ilustres de la época, como el Rey Amadeo I de Saboya, la familia Romanov, o destacados intelectuales y artistas. El estudio que se está realizando pretende proporcionar una información completa sobre este hito histórico-artístico, de la cual uno de los elementos más relevantes y llamativos será su restitución virtual completa.*

**Palabras Clave:** NOLLA, CERÁMICA, LEVANTAMIENTO, RESTITUCIÓN, ECONÓMICO

## Abstract

*In the middle of the 19th Century appears in Meliana (Valencia) a tile mosaic factory which will play a preponderant paper in the spanish Industrialization History. Over there, wrapped up by a vast group of industrial premises, we stays the Palauet Nolla, an emblematic building, decorated with the most exquisite compositions that the product which went out from the melianars hovens allowed. This palace, converted as a real scale showroom, has witnessed the visits of the most distinguished personages of the moment, as the King Amadeo I of Saboya, the Romanov Family, o illustrious intellectuals and artists. The study in course pretends providing a complete information about this historic and artistic monument, being its entire virtual restitution one of the most notable and eye-ctobing element.*

**Key words:** NOLLA, TILE-FLOOR, REPORT, RESTITUTION, ECONOMICAL

## 1. Introducción general

En 1860, el empresario Miguel Nolla Bruixet inicia la construcción de un conjunto fabril dedicado a la producción de una cerámica de una calidad excepcional, inspirada en los modelos ingleses de la época. Dicha industria tendrá una gran relevancia histórica, ya que constituye uno de los motores de la Segunda Revolución Industrial española. Además de la excelencia de su producto, Miguel Nolla destaca igualmente por introducir nuevos conceptos de difusión y venta, creando para ello una red de contactos y clientes pertenecientes a la más alta sociedad de la época. Los reyes Amadeo I de Saboya y Alfonso XII, las familias Romanov y Hohenzollern, el general Prim, el tenor Gayarre, el poeta Querol y muchos más, visitan la fábrica de Meliana, y disfrutan de su estancia en el *Palauet*, que se ha convertido en el muestrario a escala real de las excepcionales posibilidades ofrecidas por sus mosaicos cerámicos.

Desgraciadamente, desde el año 1968, su abandono ha llevado el edificio a encontrarse actualmente en una situación alarmante, poniendo en serio peligro su pervivencia a corto plazo.

Con el objetivo de acometer su recuperación, se está realizando un estudio exhaustivo del *Palauet Nolla*. Una parte importante de los trabajos consiste en la restitución de su extensa decoración cerámica y pictórica, así como la modelización virtual del conjunto arquitectónico.



Fig. 1. Fotografía del Palauet Nolla a mediados del siglo XX

## 2. El Palauet Nolla y su historia

El origen del edificio que podemos contemplar en la actualidad remonta a principios del siglo XVII, cuando una orden religiosa manda construir una imponente alquería en la Huerta de Meliana. Su uso se mantiene exclusivamente agrícola, hasta su adquisición por una familia burguesa valenciana a raíz de la desamortización, en el año 1844, y su transformación en casa de verano. Ello supone un cambio radical y definitivo tanto en su uso como en su configuración y estética. Es este nuevo inmueble que aprovechará Miguel Nolla, en 1860, para crear el *showroom* de su producción cerámica, haciendo del edificio su emblema de mayor proyección internacional, hasta su venta a la empresa Gardy en 1916, y su abandono definitivo en 1968. Durante estos 52 años residió en el *Palauet* la familia del director de la nueva fábrica, cuya hija, Yvonne Volozan, dará su nombre al edificio, igualmente conocido en Meliana como “Villa Yvonne”.

## 3. Levantamiento métrico

El primer paso para el estudio de un edificio es el levantamiento métrico del mismo. En el caso de las construcciones históricas existe una gran complejidad para la realización de esta tarea ya que suele tratarse de volúmenes irregulares, y por lo tanto difíciles de representar en su configuración real. Para solventar este problema se ha desarrollado un sistema de medida basado en la realización de un levantamiento directo, y a escala, mediante un aparato construido artesanalmente. Dicha herramienta se compone de tres elementos – el apoyo, la tabla y el medidor – y permite dibujar rápidamente un espacio, por complejo que sea, con un nivel de precisión milimétrico. Una vez obtenido el perfil del elemento a representar, bien sea en planta, sección o alzado, éste se escanea para poder ser sectorizado e introducido en un programa de CAD. Se repite esta operación hasta completar el conjunto estudiado. En el caso que nos ocupa, la precisión es tal que el margen de error obtenido es inferior a dos centímetros para distancias superiores a veinte metros. Este sistema posee una gran flexibilidad y comodidad, además de ser una técnica cuyo coste es económico, ya que implica la intervención de un número reducido de técnicos, así como una inversión material limitada.

En el caso que nos ocupa aquí, se pudo confirmar la verticalidad de la torre, la rectitud de los muros originales, así como observar las deformaciones, incluso las más leves, sufridas tanto por los forjados como por los paramentos verticales.

## 4. Fotogrametría

La fotogrametría constituye uno de los trabajos imprescindibles en el estudio de un edificio histórico, ya que proporciona una valiosa información gráfica, así como una base necesaria a la realización de los planos de patologías y estratigrafía mural.

En el caso del *Palauet Nolla* se ha podido utilizar una técnica sencilla ya que sus paramentos y volumen están compuestos principalmente de planos regulares. Por lo tanto se ha procedido a una primera toma de datos in situ, y su posterior tratamiento en despacho.

La primera fase consiste en realizar tantas fotografías como paños a rectificar y tratar, así como identificar cuatro puntos en cada uno de ellos. Las coordenadas de estos últimos se obtienen gracias a una estación total láser. Una vez recogida la información base, se procede a la rectificación de las imágenes, así como a su incorporación en los correspondientes planos.

Esta técnica, más laboriosa que los sistemas específicos de fotogrametría, tiene sin embargo la ventaja de su sencillez y un reducido coste.

## 5. Restitución de mosaicos

El levantamiento de los mosaicos tiene como objetivo la reproducción, de forma absolutamente fiel a la realidad, de las diferentes composiciones utilizadas en el edificio. En primer lugar se procede a la catalogación de las diferentes teselas, organizándolas por capas en el programa de CAD, donde cada layer corresponde a una pieza específica, caracterizada por una forma, un tamaño, y un color. Este último se define según la carta de Pantone®. La utilización de una referencia universal nos permite conservar un color real e idéntico en todas y cada una de las etapas del estudio, desde la identificación hasta la impresión.

A continuación se procede a la toma de datos. Consiste en realizar fotografías de conjunto, así como de detalles, observar la geometría con el fin de detectar las posibles simetrías o repeticiones, buscar los errores o reparaciones e identificar las zonas peculiares.



Fig. 2. Ejemplo de restitución de zócalo

A su vez se cuenta el número de teselas dispuestas en línea recta, en las dos direcciones perpendiculares principales. Se calcula la suma de las correspondientes teselas en cada dirección, y se resta dicha cantidad a la dimensión total, obteniendo de este modo la dimensión total acumulada de las juntas. Esta cifra nos permite obtener la anchura media de éstas. Este cálculo es imprescindible ya que un mínimo error puede tener graves repercusiones. En efecto la anchura media de las juntas es tan reducida que no admite aproximaciones. En el caso que nos ocupa, éstas suelen estar comprendidas entre 0,1 y 0,8mm, siendo por lo general de una dimensión próxima a 0,3mm. Esta dimensión, que puede parecer en principio insignificante, determina sin embargo la disposición final de la composición de cada estancia.

Las composiciones que encontramos en el edificio no se encuentran todas en perfecto estado de conservación, por lo cual el dibujo del paramento pretende reproducir no solo el estado actual, sino también interpretar el estado inicial mediante el estudio de su geometría, así como con la ayuda de fotografías antiguas, investigación histórica y bibliográfica, etc.

La finalidad del trabajo es el conocimiento exhaustivo y la documentación de las composiciones cerámicas que se encuentran en el edificio, tanto de su estado actual como de su estado original, así como las patologías que sufren.

Este estudio, además de proporcionar información académica, es necesario para plantear el tipo de intervención que se debe realizar para su restauración, sabiendo con exactitud el nivel y naturaleza del deterioro, la cantidad de material faltante, o su ubicación y características.

### 6. Realización de la 3D

La restitución virtual del edificio necesitó recurrir a tres aplicaciones informáticas que se utilizaron de forma complementaria, cada una en una etapa del proceso. Éstas fueron Autocad® (CAD), 3dStudio® (3DS) y Photoshop®.

Considerando las necesidades específicas del proyecto, se decidió orientar los trabajos hacia la realización de tres escalas o niveles de definición, desde el global hasta el detalle. El primero de ellos fue el edificio completo. Se abordó la restitución virtual general del edificio, y la realización de esquemas sencillos para la observación de las distintas actuaciones a las que ha sido sometido el inmueble. El segundo nivel correspondía a los elementos singulares. En este caso se trata de una restitución virtual detallada de los elementos característicos del edificio como son los porches, la escalera y la torre mirador. Y por último la escala más reducida fue la correspondiente a los detalles decorativos, donde se definieron en 3d los elementos decorativos de gran complejidad como son las molduras y pilastras.

A modo de ejemplo representativo de los trabajos realizados en el edificio completo, explicaremos a continuación el método seguido para la restitución virtual de la torre miramar, elemento destacable del conjunto arquitectónico y decorativo, así como los problemas que ha generado dicha modelización.

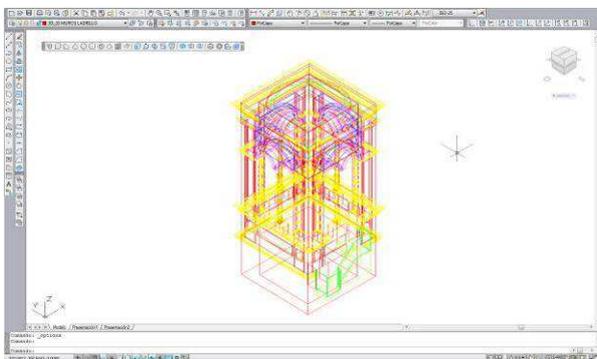


Figura 3. Modelo tridimensional en CAD

El primer paso fue la realización de un dibujo tridimensional, mediante la aplicación informática CAD, de la coronación de la torre, es decir su tercera parte superior. Ello incluye elementos de geometría más compleja como pueden ser los arcos, las columnas, las cornisas y los elementos decorativos.

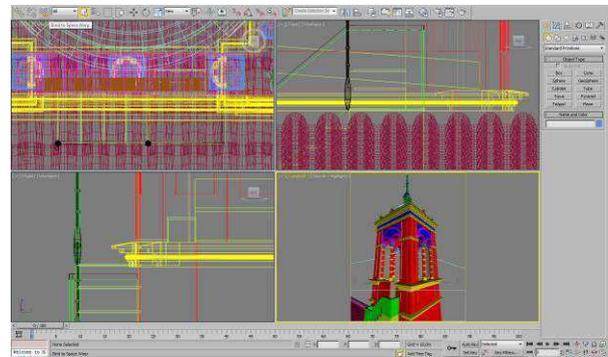


Fig. 4. Modelo tridimensional en 3DS

A continuación se importó el modelo en el programa 3DS para acabar de modelizarlo así como aplicarle los mapeados de materiales.

A su vez se retocó y restituyó la geometría que había sufrido deformación o simplificación durante la importación, como es el caso de los arcos, que vieron su geometría transformada y simplificada en poligonal durante el proceso. Posteriormente en esta misma aplicación se dibujaron las cáscaras interiores y exteriores de la cúpula así como los elementos decorativos de geometría simple como, por ejemplo, los pináculos y la aguja, compuestos a través de paralelepípedos y esferas. Estos elementos se realizaron directamente en 3DS por dos motivos principales: por un lado son elementos geométricos sencillos y de rápida realización, y por otro, evita la conversión automática a facetas generada por la importación, hecho que hubiera complicado de forma importante el trabajo de acabado superficial.

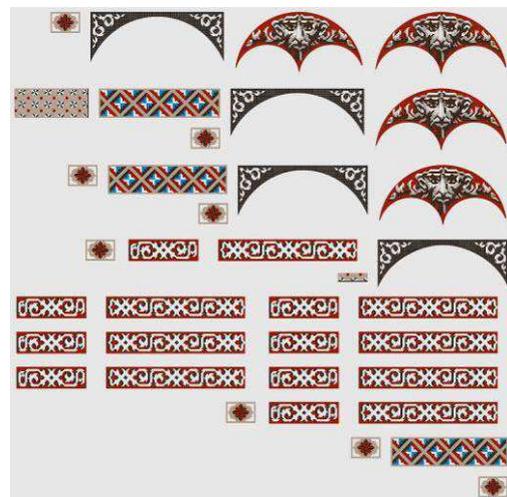


Fig. 5. Composiciones base para mapeado

La siguiente etapa consistió en aplicar los materiales, de manera a obtener un modelo idéntico a la realidad física. Para ello se optó por emplear un mapeado unwrap UVW en la mayoría de los casos. El uso de esta herramienta nos permitió ajustar en cada uno de los polígonos o caras en los que el programa descompone los volúmenes la imagen exacta que corresponde.

Por último se procedió a la integración de las composiciones cerámicas en sus correspondientes ubicaciones. Esta operación se realizó en Photoshop®, utilizando una imagen resultante de la impresión digital de la restitución de las mismas. Gracias a la exactitud de la previa restitución de los mosaicos se pudo realizar el mapeado sin tener que recurrir a ajustes.

Para la asignación de materialidad en las cornisas, en las que dada su geometría no se aprecia en detalle el material, se empleó la herramienta UVW map usando un mapa específico más sencillo. En el caso de los florones de cubierta que se materializan mediante 3 piezas de cerámica cocida con una geometría extremadamente compleja, se optó por asignar como mapa una imagen rectificadas y tratada digitalmente mediante Photoshop® sobre una discretización de la geometría que conforma la pieza. Para conseguir dotarla de profundidad y realismo se ha aplicado un mapa de relieve realizado a partir de la imagen de la pieza original, rectificadas y tratada a través del mismo programa.



Fig. 6. Estado actual de la torre

La realización de la restitución virtual, especialmente por la amplia decoración, ha acarreado muchas dificultades, principalmente debidas a la cantidad de elementos que incluir en el modelo, la necesidad de generar una reintegración cromática acertada, y el hecho de que el mosaico debe adaptarse a superficies tanto planas como esféricas.

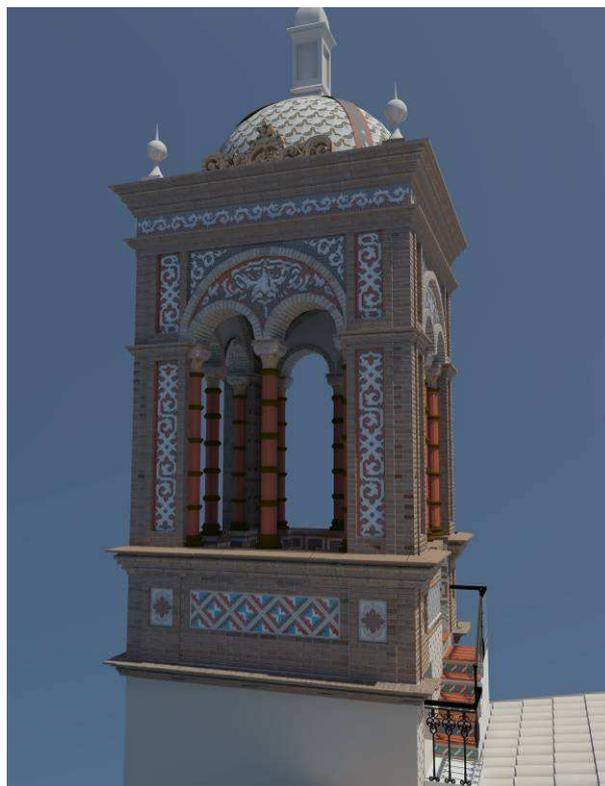


Fig. 7. Restitución virtual de la parte superior de la torre miramar

Asimismo los elementos decorativos no cerámicos, igualmente numerosos, podrían haber provocado un aumento considerable del peso específico de los archivos. Para remediarlo se optó por crear dos modelos: uno detallado, destinado a ser incluido en la ficha descriptiva de cada moldura, y otro simplificado, que se utilizó en el modelo virtual completo. Este último se realizó mediante la utilización de una imagen aplicada sobre un volumen básico ligeramente modelado, de modo que transmite la sensación de volumen suficiente como para dar realismo a la imagen, sin dilatar los tiempos de renderizado.

## 7. Aplicación y usos.

La realización de un modelo virtual del *Palauet Nolla* era una labor necesaria, complementaria a los tradicionales levantamientos bidimensionales, bien sean métricos o fotogramétricos. Dada la complejidad del edificio, así como de su decoración y evolución histórica, la restitución tridimensional nos permite disponer de una información gráfica fundamental para transmitir datos técnicos mediante canales visuales, cuyo atractivo es indudable, siempre muy efectivos para la difusión al gran público.

De este modo se realizaron modelos esquemáticos de cada una de las fases de evolución del conjunto durante sus cuatro siglos de historia, permitiendo una rápida y sencilla aproximación volumétrica, de fácil comprensión para todo tipo de público.

A su vez, el modelo tridimensional permite disponer de una base con la que desarrollar una visita virtual. Ésta tiene la ventaja de

admitir varios tipos de soportes, pudiendo utilizarse tanto en elementos directamente situados en el interior del edificio restaurado (en pantallas u ordenadores), así como a través de la web, gracias a aplicaciones interactivas donde se podrá obtener todo tipo de información. Esta versatilidad, así como las posibilidades de desarrollo y ampliación que permite la realidad virtual, hacen de esta técnica una herramienta de gran utilidad para la puesta en valor y difusión de este patrimonio.

Pero la utilidad de la virtualización no se limita a la comunicación desde los técnicos hacia los usuarios, sino que tiene también repercusión para la propia investigación. En efecto permite obtener vistas, o conjuntos de información, que serían imposibles de representar mediante otros métodos, y cuya visualización facilita en muchas ocasiones la comprensión del edificio, y particularmente de sus fases de evolución más complejas. Además, en el momento de intervenir sobre el inmueble para acometer su restauración, la posibilidad de recrear virtualmente piezas complejas proporciona una imagen que apoya al dibujo bidimensional, ya que para elementos irregulares éste se queda en muchas ocasiones insuficientemente definido para su buena comprensión. Fue aquí el caso de las piezas cerámicas que conforman el canalón del tejado, o ciertas decoraciones en volumen.

## Bibliografía

- BARBERÁ NOLLA, M. R. (1973): “*Evocación de la fábrica de mosaicos Nolla*”. Revista Meliana. Bodas de Oro de la Cooperativa Eléctrica (1923-1973).
- LAUMAIN, X.; LÓPEZ SABATER, A.; RIOS ALÓS, J. (2011): “Palauet Nolla, Patrimonio en peligro de extinción”. *III Congreso de Estudios de L’Horta Nord*. Valencia. Universidad Politécnica de Valencia. Enero 2011.
- LAUMAIN, X.; LÓPEZ SABATER, A.; RIOS ALÓS, J. (2011): “*El Palauet Nolla, un referente histórico valenciano*”. *II Congrés Universitari d’Història Comarcal*. CEU. Valencia. Abril 2011.
- LÓPEZ SABATER, A. – ALONSO BURGAS, C. – LAUMAIN, X. – RIOS ALÓS, J. – RUBIO GALAN, R. (2010): “Identidad, patrimonio y creatividad: el caso del Palauet Nolla de Meliana (Valencia)”. En *XII Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial*. Gijón.
- SANCHIS GUARNER, M. (1989): *La ciutat de València*, Valencia.
- SOLER FERRER, M.P. (1988): *Historia de la cerámica valenciana*, Vicent García Editores, Valencia.

## 8. Conclusión

La gran cantidad de decoraciones cerámicas, su geometría y grado de complejidad, así como la extensión de los mosaicos presentes en el *Palauet Nolla*, dan una dimensión excepcional a su estudio. A su vez la magnitud y desarrollo del trabajo realizado, en un edificio de estas características, así como las posibilidades económicas y temporales limitadas del organismo promotor, deja patente que el recurso a técnicas que ofrecen un alto grado de precisión a la vez que un coste reducido, es clave para permitir la viabilidad de este tipo de iniciativa.