

# Proyecto de intervención del retablo mayor de San Francisco de San Esteban de Gormaz (Soria) y restauración virtual a través de su modelado tridimensional obtenido por fotogrametría digital\*

Mónica Sánchez Yagüe

## Resumen

La obra objeto de estudio es un retablo que procede del antiguo Convento de San Francisco, actual iglesia parroquial de San Esteban Protomártir en San Esteban de Gormaz, Soria. Datado en 1628, fue construido en uno de los talleres castellanos más importantes de la diócesis de Osma-Soria. Supone un caso muy distintivo, ya que en 1985 fue desmontado y trasladado a una ermita de la misma localidad sanestebeña tras la aparición de unas pinturas murales detrás del retablo de madera policromada en relación con el santo fundador de la Orden, siendo estas uno de los escasos ejemplos de retablos pictóricos que se conservan.

A través de un conjunto de estudios físicos y estilísticos se ha contextualizado la obra y, aplicando una serie de exámenes analíticos que han permitido realizar un profundo estudio etiológico, se ha establecido, de entre un rango de posibilidades, la propuesta de intervención más adecuada a las necesidades de la obra.

Conociendo la imposibilidad de una intervención cercana, las tareas planteadas pretenden complementar la propuesta de intervención aportando un punto de vista innovador. Este bien cultural supone un gran ejemplo sobre el que aplicar las nuevas tecnologías mediante las técnicas de fotogrametría digital y modelado tridimensional a través de distintos softwares. Ejecutando trabajos de restauración y reconstrucción virtuales tanto del entorno como de la obra se puede llevar a cabo un intento de recuperación visual y de la unidad potencial sin llegar a la falsificación.

Respecto a la restauración virtual, finalmente se ha optado por la realización de forma plenamente manual de un modelo 3D, una compleja decisión que a nuestro juicio ha permitido obtener unos óptimos resultados, mejorando las expectativas más optimistas.

## Palabras clave

Retablo, madera policromada, conservación-restauración, nuevas tecnologías, restauración virtual, fotogrametría digital, modelado 3D, renderizado

Graduada con Título Superior en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, especialidad Escultura, por la ESCRBC.

[msanchezy2015@gmail.com](mailto:msanchezy2015@gmail.com)

Recibido: 25/X/2015  
Aceptado: 9/XII/2015

## Intervention project for the altarpiece of Saint Francis in San Esteban de Gormaz (Soria) and virtual restoration through three-dimensional modelling obtained by digital photogrammetry

**Imagen 1.** Modelado tridimensional del retablo mayor de San Francisco de San Esteban de Gormaz (Soria).

The artefact under consideration is an altarpiece that comes from the old Convent of San Francisco, now the Parish Church of San Esteban Protomártir in San Esteban de Gormaz, Soria. Dating from 1628, it was built in one of the most important Castilian workshops of the Osma-Soria Diocese. It is a unique case, because in 1985 it was dismantled and moved to a chapel in the same town after some murals appeared behind the polychrome wood altarpiece associated with the founding saint of the Order. These wall paintings represent a rare example of the pictorial altarpieces that have been preserved.

Through a set of physical and stylistic studies, the piece has been contextualised and, using a series of analytical tests enabling an in-depth aetiological study, the intervention proposal most suited to the work's requirements was chosen from among a range of possibilities.

Aware that close intervention is impossible, the proposed tasks aim to complement the intervention proposal by adding an innovative perspective. This cultural asset is an excellent example on which to apply new technologies using digital photogrammetry and three-dimensional modelling techniques through various software packages. By conducting virtual restoration and reconstruction work both of the surroundings and the piece itself, it is possible to attempt a visual recovery and to salvage the unitary potential of the piece without resorting to forgery.

Regarding the virtual restoration, we opted for fully manual execution of a 3D model, a complex decision that we believe enabled us to obtain optimum results, exceeding the most optimistic expectations.

### Keywords

Altarpiece, polychrome wood, conservation and restoration, new technologies, virtual restoration, digital photogrammetry, 3D modelling, rendering.



**Imagen 2.** Frontón curvo que remata el ático.

**Imagen 3.** Ático y tercer cuerpo.

**Imagen 4.** Segundo cuerpo.

**Imagen 5.** Primer cuerpo.

## Estudio histórico-artístico

### Estudio físico del bien cultural

El retablo de San Francisco es un modelo de patrimonio retablístico de escala monumental que asciende hasta los 9,4 metros de alto por 4,6 metros de ancho<sup>1</sup>. Está compuesto por un banco o predela, tres cuerpos y ático. Cada uno de ellos se muestra distribuido en tres calles combinando nichos de medio punto y cuadrados en los distintos cuerpos del retablo. Las hornacinas separadas por columnas pares en los laterales e impares en el interior responden a una jerarquía que superpone los distintos órdenes clásicos evitando la repetición, siendo el primer cuerpo de orden dórico y las del segundo columnas jónicas mixtas, mientras que las del tercer cuerpo como las que se situaban en el ático siguen el orden corintio. El entablamento de los distintos cuerpos, carente de decoración a excepción del primero con triglifos y metopas, sigue los mismos órdenes que las columnas. El retablo culmina con el ático o remate que se cierra con un frontón curvo y una cruz en el centro, flanqueando la casa central derrames laterales con niños de carácter etrusco y dos pares de sendos flameros con forma piramidal en los extremos.

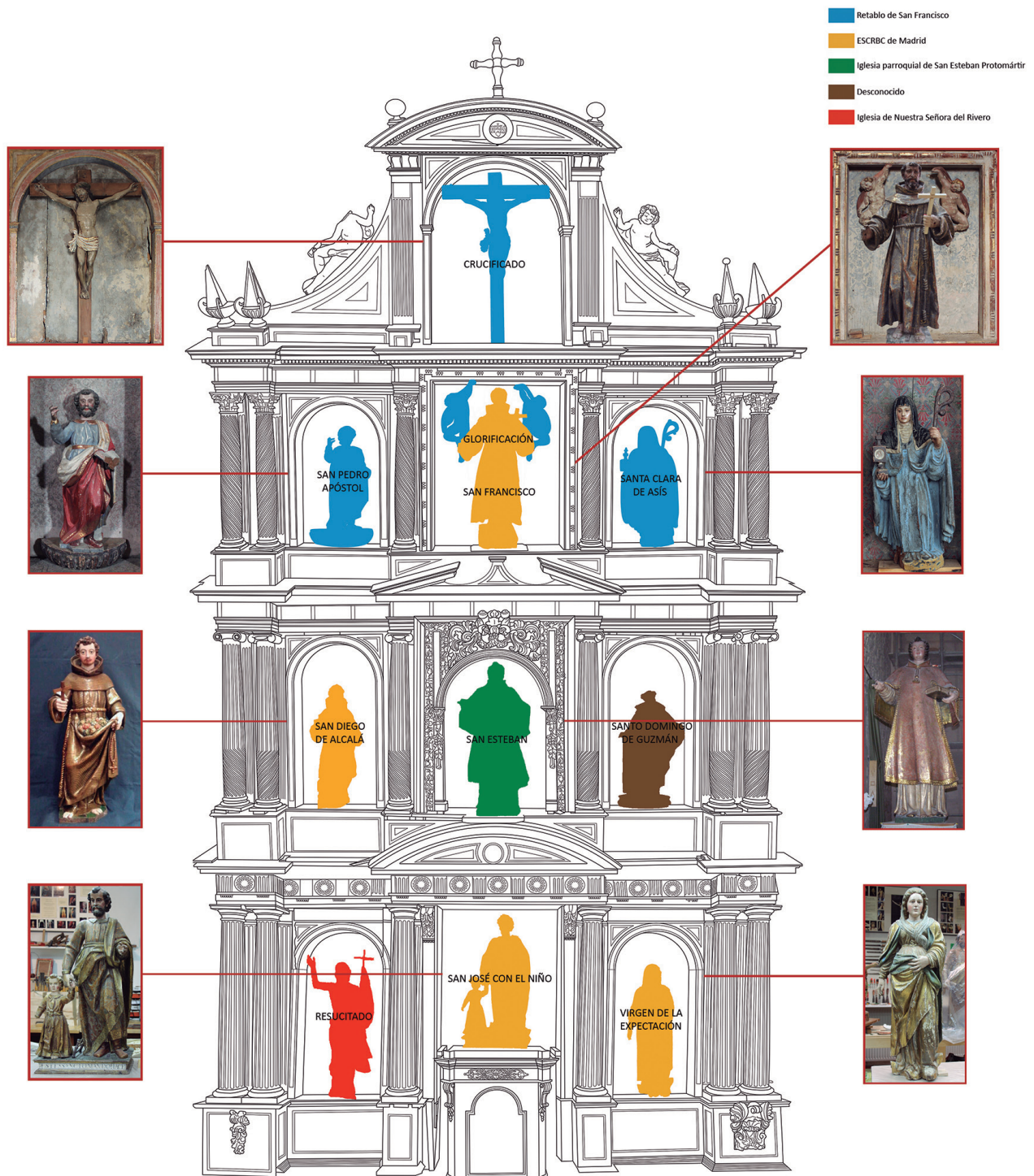
<sup>1</sup> Según las escrituras, el retablo se traduce en unas dimensiones de 31 pies de alto por 19 de ancho.

El retablo fue concebido con indiferencia de un esquema iconográfico específico "ad hoc", tratándose de una estructura ornamental con espacios para la colocación de imágenes indistintamente.



Al ser construido para el antiguo convento de San Francisco, recogía un conjunto de esculturas relacionadas con la iconografía en advocación a San Francisco de Asís (Arranz, 1986: 173-398). *San Francisco* aparece como imagen titular de la obra, situándose *San Pedro Apóstol* y *Santa Clara de Asís* en los laterales. El ático expone a *Cristo Crucificado* con tipología castellana de tres clavos. *San Esteban*, situado en la calle central del cuerpo inferior en representación de la localidad de San Esteban de Gormaz, está acompañado por *San Diego de Alcalá* y *Santo Domingo de Guzmán*. El programa iconográfico se completa con distintas imágenes de la vida de Cristo, ocupando la hornacina central el conjunto escultórico de *San José con el Niño*, rodeado por el *Resucitado* y la *Virgen de la Expectación*.

**Imagen 6.** Croquis de la disposición del programa iconográfico y ubicación de las esculturas.



**Imagen 7.** Detalle de las secciones de la madera y la huella del trabajo de la azuela.

La madera empleada para la construcción es de pino de Soria, material usado casi exclusivamente en la época romanista por los distintos talleres de la zona (Arranz, 1986: 43). La configuración de la arquitectura del retablo se resuelve en tabloncillos longitudinales unidos mediante encolado y ensamblados a través de diferentes sistemas, como el de lengüeta de doble cola de milano o de lengüeta inserta en cajetín. Por su parte, las tallas son esculturas de bulto redondo entre las que se distinguen dos formas de trabajo que responden a la época en la que fueron creadas, bien por embonado de piezas o bien, como ocurre en la *Virgen de la Expectación*, construidas en una sola pieza ahuecada en la trasera, sistemática propia del siglo XVI.



Todo el conjunto ha recibido aparejo tradicional. Sin embargo, se desconoce tanto el autor pintor-dorador-estofador como las técnicas de ejecución<sup>2</sup>. En los elementos arquitectónicos se observa una decoración floral, al igual que el interior de las hornacinas con una decoración más figurativa.

En cuanto a las esculturas, existe una clara diferencia en función de su cronología; unas de carácter más romanista presentan colores lisos, pudiendo tratarse de repintes y repolicromados<sup>3</sup>, mientras que otras poseen una policromía más cuidada, con estofados. Las carnaciones de base oleosa manifiestan una textura aparentemente de pulimento, con cejas, ojos y labios pintados a toque de pincel al final (Marcos, 1998: 60).

Tanto la mazonería como las esculturas presentan la técnica del dorado y plateado, realizada en su mayor parte mediante bruñido al agua. En las tallas únicamente se diferencia una decoración de estofados y esgrafiados, y una capa final, posiblemente aplicada con posterioridad a la ejecución inicial, de un barniz que podría ser de goma laca por el color amarillento que presenta.

---

<sup>2</sup> «Pintura, dorado y estofado: No consta» (Arranz, 1986:173).

<sup>3</sup> No se hace referencia únicamente a las tallas presentes en el retablo, sino a todas aquellas pertenecientes al mismo de las que se posee documentación fotográfica o que se han observado en persona.



**Imagen 8.** Detalle de la decoración del interior de las hornacinas laterales.

**Imagen 9.** Decoración de estofados en el manto de San Pedro Apóstol.

## Historia del retablo

El retablo fue concebido en uno de los talleres castellanos más importantes de la península, el de El Burgo de Osma, formado al abrigo del retablo mayor de la catedral, momento en el que el taller se consolida, pues ya existía con anterioridad. Tras la Reconquista este se convierte en la sede residencial de artistas, acogiendo a figuras de raíz romanista como Francisco de Logroño, Juan de Arteaga, Pedro Macarredo, Francisco Morales o los propios autores de la obra.

El retablo romanista oxomense-soriano va a sufrir un proceso evolutivo continuo no muy profundo en el que se divisa la desaparición o incorporación de determinados elementos, destruyéndose la rigidez cronológica como sucede en el retablo de San Francisco, efecto de la evolución del primer periodo al segundo, convirtiéndose en uno de los pocos ejemplos de patrimonio retablistico con la incorporación de columnas mixtas, estriadas y entorchadas<sup>4</sup>, así como de frontón mixto que intercala los triangulares, curvos y partidos respectivamente. Las esculturas perpetúan la tipología de imaginería religiosa de madera policromada, pero de carácter monumental, serpentinata con ceños fruncidos y labios apretados para representar la tensión muscular, actitud heroica, volúmenes y masas amplias.

Según el Libro de Fábrica<sup>5</sup>, el retablo data de 1628. Los autores del retablo hacen referencia únicamente a las trazas del mismo, como se indica en las condiciones del contrato<sup>6</sup>. De esta manera, la autoría referida a las esculturas son atribuciones realizadas por D. José Arranz<sup>7</sup>, quien en su obra *La escultura romanista en la Diócesis de Osma-Soria* indica que tanto el trato de los paños y plegados como el canon de los rostros de *San Esteban, la Glorificación de San Francisco, Santa Clara, la Virgen y el Cristo crucificado* del ático son de mano de Mateo de Olmos, mientras que los mantos y hábitos más ampulosos de *San Francisco y Santo Domingo y Santa Clara, con San José* fueron creados por Pedro de Cicarte Pérez.

Dada la estrecha relación que Mateo Olmos mantuvo a lo largo de su trayectoria artística con su yerno Pedro de Cicarte, con su ayudante Francisco Morales y con José Rodríguez, todos ellos influenciados por el corte romanista del Siglo XVI, su estética presentará rasgos comunes a la de estos.<sup>8</sup>

<sup>4</sup> Junto al retablo mayor de Omeñaca y los de San Ginés de Rejas de San Esteban y San Juan de Valdanzo.

<sup>5</sup> «[...] el 14 de diciembre de 1628 el P. Guardián del convento de S. Francisco de San Esteban de Gormaz firmaba la escritura de obligación y fianza del retablo del Fundador de la Orden franciscana con Mateo de Olmos y Pedro de Cicarte, su cuñado [...]» (Arranz, 1986:173).

<sup>6</sup> «Ítem no se han de hacer figuras ningunas salvo custodia que se ha de hacer sin figura alguna» (Arranz, 1986: 399).

<sup>7</sup> Canónigo Archivero de la catedral de la diócesis de Osma-Soria.

<sup>8</sup> Es muy escasa la documentación referida directamente a este autor, concentrada en la ya mencionada obra del Dr. José Arranz Arranz.



**Imagen 10.** Comparativa entre la pareja de esculturas del retablo de Hontoria del Pinar y la escultura de San Pedro Apóstol del retablo de San Francisco.

Analizando obras realizadas en la zona por unos y otros, cabe destacar el retablo mayor de Hontoria del Pinar datado en 1626 (Antón, 2013: 48), anterior en dos años a la escritura del retablo de San Francisco. Las trazas y arquitectura son de Mateo de Olmos y de Pedro de Cicarte Pérez en colaboración con José Rodríguez, que realiza el programa escultórico. Es indudable el íntimo parecido que alberga la pareja de las tallas centrales del primer retablo con la escultura, por ejemplo, de *San Pedro Apóstol* del retablo de San Francisco.

## Localización

Perteneciente a la localidad de San Esteban de Gormaz, Soria, el retablo se ubicaba en el interior del antiguo convento de San Francisco, templo ahora conocido como la iglesia parroquial de San Esteban Protomártir, donde se celebran las misas diarias. En origen este templo estaba unido al convento de San Francisco, pero con la desamortización de Mendizábal ambos inmuebles pasaron a manos privadas, siendo a mitad del siglo XIX cuando el ayuntamiento consigue la cesión de la iglesia, que se consagra en 1900 bajo la advocación de San Esteban Protomártir.

El retablo se situaba en la capilla del antiguo convento, pero las obras que se realizaron entre los años 1982 y 1985 dejaron al descubierto un retablo de pintura mural de mediados del siglo XVI en advocación a San Francisco, oculto tras el de madera policromada. Este acontecimiento se llevó a estudio ante los responsables de patrimonio de la diócesis de Osma-Soria y ante la Junta de Castilla y León, llegando al acuerdo de no volver a colocar el retablo en su ubicación original. De esta manera, las pinturas murales fueron restauradas<sup>9</sup> en los últimos años, obras ya finalizadas.

<sup>9</sup> Intervención realizada por Dña. Francisca Diestro, restauradora de la Diócesis de Osma-Soria.



**Imagen 11.** Fachada de la parroquia de San Esteban Protomártir.

**Imagen 12.** Retablo de San Francisco montado en la iglesia parroquial de San Esteban Protomártir (ubicación original).

**Imagen 13.** Evolución histórica: retablo de San Francisco en ubicación original (imagen izquierda), pinturas murales de San Francisco previa restauración (imagen central), pinturas murales de San Francisco restauradas (imagen derecha).

Debido a esto, el retablo fue trasladado a la ermita de San Roque, situada a escasos metros de la iglesia, en las afueras del municipio, donde se ha guardado hasta hoy. Actualmente el retablo se encuentra desmontado en tres cuerpos más el ático y el remate con la cruz. Estos se disponen en los laterales de la ermita, quedando enfrentados el primero y el segundo en la zona de los bancos, mientras que el tercer cuerpo junto con el ático y el remate quedan apoyados en los laterales de la zona del altar, que continúa su función en la ermita



En el retablo aún permanecen las esculturas del *Cristo crucificado*, la *Glorificación de San Francisco*, *San Pedro apóstol*, desubicado en una de las calles laterales del segundo cuerpo, y *Santa Clara de Asís*, igualmente desubicada respecto a su origen en una calle lateral del primer cuerpo.

Se desconoce la ubicación actual de *Santo Domingo de Guzmán*, mientras que la imagen de *San Esteban* permanece en el interior de la iglesia parroquial. El *Resucitado* se encuentra en la iglesia de Santa María del Rivero<sup>10</sup>, y las esculturas de *San Francisco de Asís*, *la Virgen de*

<sup>10</sup> Se conoce este dato gracias a Dña. Emma Peñalba Marín, colaboradora y guía de San Esteban de Gormaz.



**Imagen 14.** Disposición de los cuerpos del retablo de San Francisco en el interior de la ermita de San Roque.

**Imagen 15.** Grietas y desplomes en muros laterales de la ermita.

*la Expectación y San José con el Niño se encuentran en la Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales (ESCRBC), en Madrid, donde se ha restaurado la de San Diego de Alcalá.*



## Estado de conservación y diagnóstico

Es indudable que el proceso de deterioro de la obra ha evolucionado negativamente durante los últimos treinta años. Tras el desmontaje sufrido en 1985 y su posterior traslado, el retablo se ha amparado bajo la estructura de la ermita. El sistema constructivo de baja calidad del inmueble ha afectado directamente al bien cultural, así como la agresión de la humedad procedente del agua de lluvia y ambiental. El principal problema que atenta contra la obra, al encontrarse en contacto directo con los muros y el suelo, es la humedad, que asciende por capilaridad desencadenando alteraciones alternas. Por su parte, la luz que incide a través de unos ventanucos descubiertos del muro ha podido ocasionar cambios cromáticos.



## Intervenciones anteriores

No hay constancia documental de restauraciones en el retablo a lo largo de su historia, a excepción de la modificación de la calle central del banco del primer cuerpo por su remodelación. A causa del traslado y del estado de conservación del retablo, se han situado numerosos tablones o listones de madera anclados con elementos metálicos modernos, u otros como cuerdas, alambres y alcatras, estas últimas para la colocación de un foco al no existir iluminación artificial en el interior de la ermita.

Las tallas muestran repintes puntuales y repolicromados en carnaciones y ropajes; la policromía del anverso del retablo presenta en áreas determinadas lavados. Cabe destacar finalmente que, durante el periodo de apertura de la ermita, se han ido colocando objetos ajenos a la obra tales como cuadros y floreros en hornacinas o cirios.

Los daños ocasionados por las filtraciones de humedad han desembocado en alteraciones estructurales pues la madera, al ser higroscópica, sufre procesos de contracción-dilatación ante las variables medioambientales, produciéndose cambios dimensionales.

## Ataque de tipo biológico o microbiológico

De forma generalizada se observa el grave ataque de insectos xilófagos que atañe especialmente a la estructura en elementos horizontales y postes verticales, así como en la mazonería del retablo, pudiendo tratarse de *anobium punctatum* (Valgañón, 2008:181-182) al haberse localizado orificios de salida y áreas concretas pulverulentas con restos de serrín de tonalidad clara, identificativo de un ataque activo. Se ha perdido prácticamente la totalidad de la resistencia mecánica y, por consiguiente, su estabilidad, favoreciendo su destrucción y la inutilidad de su función como material de soporte.



**Imagen 16.** Detalle del ataque de xilófagos en las vigas horizontales de la trasera del retablo.

## Separación de ensambles

Las manipulaciones procedentes del traslado y diversas acciones humanas, junto con los cambios dimensionales, han favorecido el desencolado de piezas y la separación de ensambles. La pérdida de adhesivo de las colas empleadas ha generado separaciones, desplazamientos e incluso en las zonas más afectadas se han llegado a producir grietas, desplomes y vencimientos o retranqueamientos.

**Imagen 17.** Separación de ensamblajes entre tablonos en uno de los cuerpos del retablo.

**Imagen 18.** Grieta en la hornacina del Cristo crucificado.



### Grietas, fendas y fisuras

Se han identificado una serie de grietas de pocos milímetros que llegan a pasar desapercibidas. Por otro lado, se divisan grietas longitudinales en ocasiones de más de 1 centímetro de amplitud, distorsionando la continuidad de la obra.

Podría tratarse de fisuras naturales, el efecto del peso de unos elementos sobre otros o por el ataque microbiológico, así como por la colocación de elementos metálicos ajenos a la obra.



### Desplomes y vencimientos

El hecho de que el retablo esté desmontado ha traído como consecuencia el desplazamiento y vencimiento de las zonas o piezas de mayor peso. Esto se observa indistintamente en todo el retablo, viéndose mayormente afectado el ático, el cual se encuentra totalmente vencido hacia el muro, con un desequilibrio que se refleja en los ejes verticales favoreciendo el movimiento de los elementos.



**Imagen 19.** Ático vencido hacia el muro con desplomes.

**Imagen 20.** Pérdida de los dedos de la mano de San Pedro Apóstol.

## Elementos sueltos y desencajados

Los desencajados y el desprendimiento de piezas o fragmentos son producto de los desplomes y vencimientos. Se observan elementos torcidos o fuera de su posición natural, que han llevado a la intervención con el fin de corregir deformaciones, salvar huecos y eliminar el movimiento entre piezas. En cuanto a elementos sueltos, se han localizado en distintos lugares molduras y triglifos, esquinas de capiteles y una de las cabezas de los niños de los derrames del ático<sup>11</sup>.

## Pérdidas volumétricas

Se han perdido algunos de los elementos decorativos correspondientes a la mazonería. Por su parte, las tallas residentes en el retablo presentan pérdidas de los dedos, así como de piezas del embón o atributos.



A nivel pictórico, tanto del anverso del retablo como de las esculturas, se divisan alteraciones que ascienden desde el soporte hacia la superficie de la obra.

<sup>11</sup> En una de las visitas al retablo se encontró la cabeza en la sacristía, oculta tras unas cajas.

**Imagen 21.** Pérdida de policromía de uno de los ángeles de la Glorificación de San Francisco.

## Levantamientos, pérdidas puntuales y craquelados

La falta de adhesión entre los distintos estratos ha producido un elevado número de lagunas y craquelados, localizados principalmente en los bordes o en zonas próximas a pérdidas matéricas o grietas y fisuras y que, en contacto con la humedad y contaminación del ambiente, han generado tensiones.

Los daños en los dorados son más acusados debido a que la mayor parte del retablo presenta esta técnica, siendo además más susceptibles de aparecer en presencia de humedad. Al igual que en la capa de preparación y policromía, se han producido pérdidas en las áreas cercanas a pérdidas de soporte o grietas, además de la huella de los orificios de salida producidos por los insectos xilófagos.

No toda la superficie ha sido protegida en un momento posterior a la ejecución de la obra, lo que es posible confirmar al encontrar plata sulfurada. También se aprecian restos de barniz al existir zonas con un color amarillento que impide visualizar los colores originales de la obra.



## Depósitos superficiales

El precario estado de conservación del retablo aumenta con la cantidad ingente de depósitos superficiales y polvo acumulado, que otorga a la obra un aspecto grisáceo.

## Propuesta de intervención

### Metodología y criterios de intervención

En toda actuación de restauración los juicios básicos que han de respetarse son los siguientes:

- *Cada bien cultural precisa de unos criterios de conservación y restauración distintos según sea su aspecto, antigüedad o rareza.*

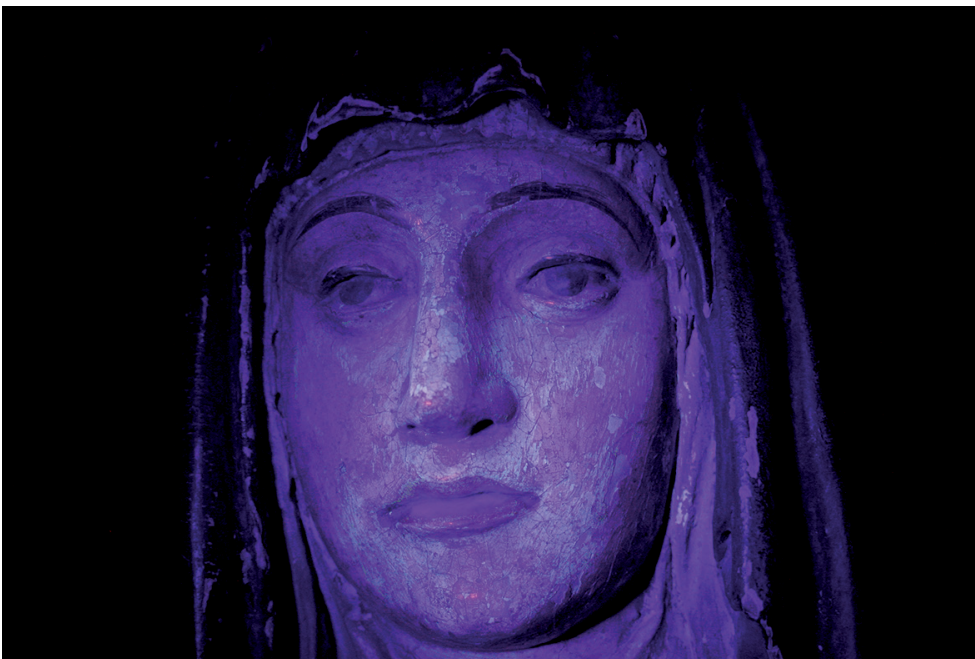
- *Mínima intervención.* Cualquier intervención sobre la obra será mínima, siempre documentada y acompañada de fotografías.
- *Compatibilidad, reversibilidad y estabilidad.* Se han de emplear materiales compatibles, reversibles y que aporten estabilidad, respetando la integridad de la obra.
- *Evitar el protagonismo de la restauración.* Las intervenciones deben diferenciarse del original y posibilitar intervenciones futuras.
- *Recuperación de la unidad potencial.* No se caerá en la falsificación, permitiendo la recuperación del rigor histórico-artístico.

**Imagen 22.** Aplicación de luz ultravioleta sobre la talla de Santa Clara de Asís desvelando restos de barniz.

## Fases de la intervención

### Estudios preliminares

- Registro gráfico y fotográfico
  - Estudios analítico-científicos
- Estudios no destructivos: *fotomacrografía, fotografía tangencial o rasante y fotografía de fluorescencia ultravioleta (U.V.)*, para la identificación precisa de las patologías así como ante la existencia de repintes.
  - Estudios destructivos: análisis estratigráfico.



### Adecuación del espacio de trabajo

#### Limpieza superficial

#### Asentado de la policromía

Previamente al asentado se ha de proteger el estrato pictórico con una película superficial mediante la aplicación por impregnación de *Paraloid B-72®* en xileno. Dependiendo de la composición de las policromías, se utilizarán adhesivos orgánicos animales como cola de conejo, mientras que para el de adhesivo orgánico sintético, se empleará *Acril®* en emulsión, facilitando en ambos casos la penetración del adhesivo con una humectación previa.

### **Desmontaje**

El estado de desmontaje actual del retablo implica una actuación absoluta o completa con el fin de reducir las deformaciones del punto crítico en el que se halla. Se sustituirán aquellos elementos que ya no cumplan su función, y se incorporará una nueva estructura y sistema de anclaje, montándolo nuevamente.

Se comenzará con un primer estudio constructivo del retablo, registro documental y gráfico, finalizando con el siglado de piezas. Habrá que considerar las esculturas aún presentes en el retablo, siendo las primeras que se retirarán del conjunto. A continuación, seguirá el desmontaje para ir eliminando los pesos más elevados, continuando por la mazonería hasta completar la fase de desmontaje. Será recomendable hacer una revisión o rastreo de piezas ya que podrían encontrarse algunas de las desaparecidas pertenecientes al retablo.

### **Desinsectación**

El estado que presenta el retablo pone en evidencia el grave ataque de xilófagos, con indicios de estar activo. El control de estas plagas es posible erradicarlo actuando de forma preventiva y curativa, no sólo en el retablo sino en el inmueble y aquellos objetos que estén contaminados. Este tratamiento se realizará a través de una empresa de desinsectación mediante anoxia, frenando así la degradación del soporte.

### **Eliminación de intervenciones anteriores**

Los agregados que afectan negativamente a la estructura de la obra y a su legibilidad se eliminarán, conservando los elementos metálicos de anclaje originales, pudiendo desestimarse, por el contrario, cualquier intervención que suponga la eliminación de aquellos elementos que no desvirtúen el conjunto de la obra.

### **Consolidación del material escultórico**

La consolidación de la madera supondrá la restitución parcial de la cohesión perdida como consecuencia del agresivo ataque de insectos xilófagos. Previamente deberá hacerse una primera protección de la película pictórica como barrera evitando que se manche la superficie policromada. Así, dado el importante ataque biológico, se va a optar por un tratamiento de consolidación con resina epoxídica por impregnación e inyección, actuando de forma distinta en el anverso y en el reverso.

### **Consolidación estructural**

Se realizarán ajustes estructurales de forma progresiva para corregir las deformaciones, desplomes y vencimientos de todo el conjunto. Esto implicará intervenciones de sustitución de aquellos elementos que ya no cumplan su función y la colocación de piezas de refuerzo, haciendo una consolidación de los componentes arquitectónicos del retablo y ofreciendo la estabilidad que garantice su conservación, respetando en todo momento los sistemas de ensamblaje y anclaje originales. Se ajustarán y recolocarán aquellas piezas que lo precisen, minimizando los movimientos y la holgura.

### **Reintegración volumétrica**

Esta fase se regirá por dos vías de actuación. En primer lugar, se tendrán en cuenta los elementos desprendidos que se adherirán mediante poliacetato de vinilo (PVA), y en segundo lugar, los elementos faltantes o perdidos, que seguirán dos formas de intervención. Por un lado, se reintegrarán mediante la elaboración de moldes y vaciados en resina epoxídica *Araldit Madera*®. Se emplearán moldes de silicona tixotrópica con una carcasa de resina epoxídica reforzada con fibra de vidrio para evitar que el molde se deforme. Por otro lado será posible reintegrar los elementos perdidos debido a que son elementos repetitivos decorativos, de manera que el propio tejido figurativo permitirá realizarlos simétricamente evitando caer en la invención. En el caso de las esculturas del retablo, no podrán dejarse elementos sin reintegrar, pues su pérdida genera un aspecto estridente. Las reintegraciones puntuales de menor entidad se llevarán a cabo con resina epoxídica *Araldit Madera*®. Se sellarán e inmovilizarán grietas, y se restituirá la solidez mediante injertos de madera a través del enchuleado, adhiriendo las piezas de madera con *Araldit Madera*®. En algunos casos se optará por no intervenir con el fin de respetar los movimientos naturales de la madera. En cuanto a lo que atañe a las imágenes se hará una reconstrucción volumétrica en madera

de los elementos perdidos previo modelado, como los dedos o atributos. Los volúmenes faltantes se consolidarán tridimensionalmente mediante fragmentos de madera adheridos con *Araldit Madera*® con una madera de dureza inferior al original.

### **Limpieza**

La parte posterior del retablo recibirá una segunda limpieza con medios acuosos, paños y esponjas humedecidas. Para la policromía primero se realizarán unas catas, hasta llegar a la limpieza definitiva. Los dorados, estofados y plateados recibirán un tratamiento de media limpieza o total. Los barnices oxidados se eliminarán con disolventes orgánicos o mezclas de disolventes. También se eliminarán los repintes estableciendo el grado de limpieza. Las manchas de cera se retirarán mecánicamente con bisturí reblandeciéndolas previamente con *White Spirit*®.

### **Aparejado**

Las lagunas existentes en zonas de ropajes en las esculturas o pérdidas puntuales en la arquitectura del retablo podrían pasar desapercibidas, mientras que las lagunas de las carnaciones perturban la visión de la obra. Se propone el aparejado de lagunas con estuco tradicional, añadiendo a la mezcla un fungicida para prevenir la aparición de microorganismos. También se incorporarán polvos de barita para que sean visibles a los Rayos X. Las lagunas ya aparejadas se tratarán posteriormente hasta obtener una superficie lisa, aplicando seguidamente una ligera capa de aguacola para impermeabilizar el estuco con el fin de que no se remueva.

### **Reintegración cromática**

Las lagunas que afectan a la policromía sin decoraciones de dorados se reintegrarán mediante la técnica de *trattegio*, con acuarelas a las que se añadirá hiel de buey. En zonas con pérdida de la lámina de oro o plata y la capa de bol se entonarán los estucos con una primera capa de color bol con témperas, y seguidamente se aplicará goma laca para dar aspecto de bol bruñido y protegerlo. Después se aplicará una capa de mixtión como mordiente para recibir el oro, que se desgastará con disolvente nitrocelulósico para imitar los roces originales. Las decoraciones de estofados se realizarán imitando los dibujos para no distorsionar la obra, mediante pan de oro con método tradicional o polvos de mica impalpable *Iriodín*®, utilizando en este caso la técnica del *trattegio*. Finalmente, el oro se patinará con acuarela para integrarlo en el aspecto original de la obra.

### **Protección**

Para favorecer la conservación de la obra y protegerla frente a agentes externos y manipulaciones, se protegerá por impregnación con una resina sintética, *Paraloid B-72*® en xileno, incorporando cera microcristalina *Cosmoloid 80H*®, especialmente en las carnaciones, que además evitará la atracción de polvo.

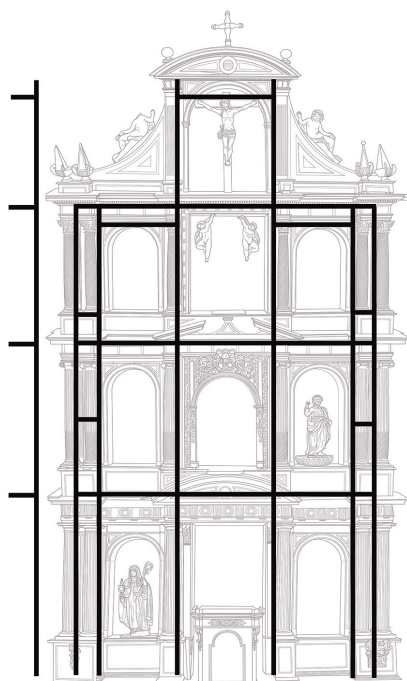
### **Montaje**

El establecimiento en el que se plantea la reubicación del retablo es la iglesia parroquial en la que se encontraba en origen. Sin embargo, no se situaría en la capilla, ya que se conservan las pinturas murales que aparecieron tras el retablo. Se plantea, de esta manera, colocarlo en uno de los laterales de la parroquia, pero el espacio disponible que dista entre la altura máxima del retablo y el techo es muy limitado, pues es inferior al de la zona del altar. El retablo, de 9,4 metros de alto sin tener en cuenta la bancada de piedra que antiguamente lo sostendría, reposaría sobre el muro de 9,7 metros de altura. Valorando estos factores, en este proyecto el planteamiento de montaje se desarrollará no únicamente mediante el esbozo de una estructura física, sino realizando la restauración virtual y reconstrucción tanto de la obra como del inmueble en el que se plantea reubicar, con el fin de poder analizar de forma plenamente visual y sencilla las ventajas e inconvenientes del montaje en la parroquia sin necesidad de actuar directamente sobre el bien cultural, permitiendo así tomar decisiones que ayuden en el momento de plantear el proyecto definitivo.



**Imagen 23.** Croquis o esbozo de posible nueva estructura de aluminio de anclaje del retablo al muro.

**Imagen 24.** Habilitación del espacio de trabajo y montaje de equipo para la captura de imágenes.



## Restauración virtual

El trabajo realizado ha consistido en la restauración virtual del retablo a través de su modelado tridimensional obtenido por fotogrametría digital<sup>12</sup>. Al ser igualmente un tratamiento de intervención, la restauración virtual ha de seguir unos criterios específicos basados en la recuperación visual a partir del modelo, y la recuperación del uso del bien cultural y su unidad potencial sin llegar a la falsificación.

### **Preparación del material para la toma de imágenes**

Para llevar a cabo un correcto levantamiento fotogramétrico es necesario tener en cuenta una serie de factores que permitan valorar finalmente la posibilidad o no de su ejecución.

### **Planificación y ejecución del proceso de documentación**

Considerando las ventajas e inconvenientes, diseñé una estrategia de actuación para el levantamiento fotogramétrico que consistió en la adecuación del espacio de trabajo, toma de medidas, montaje de equipo y captura de imágenes.

<sup>12</sup> La fotogrametría es una técnica tan antigua como la fotografía, si bien experimentó un gran auge hacia 1990. La aplicación de la fotogrametría digital está estrechamente ligada a la arqueología («arqueología virtual»), aunque la fugaz evolución de las tecnologías ha permitido su utilización en las distintas ramas del patrimonio cultural, ya sean bienes muebles o inmuebles.

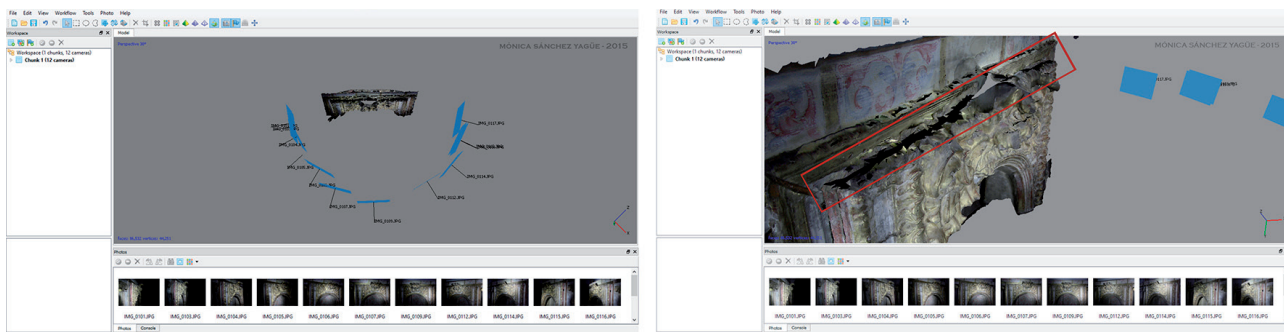


### Procesado de imágenes: problemas y soluciones

Esta fase se realizó mediante software, pero el modelo resultante acusaba varios fallos. Los pobres resultados obtenidos me obligaron a volver a realizar la toma en una segunda visita, pero nuevamente aparecieron problemas en el modelo generado semiautomáticamente.

Como consecuencia, y a pesar de la novedad del campo de la restauración virtual y la inexistencia de referencias o publicaciones de restauraciones virtuales de retablos, decidí crear el modelo tridimensional por mí misma.

**Imagen 25.** Procesado de imágenes y errores, huecos o deformaciones surgidos en el modelo obtenido en Agisoft Photoscan®.

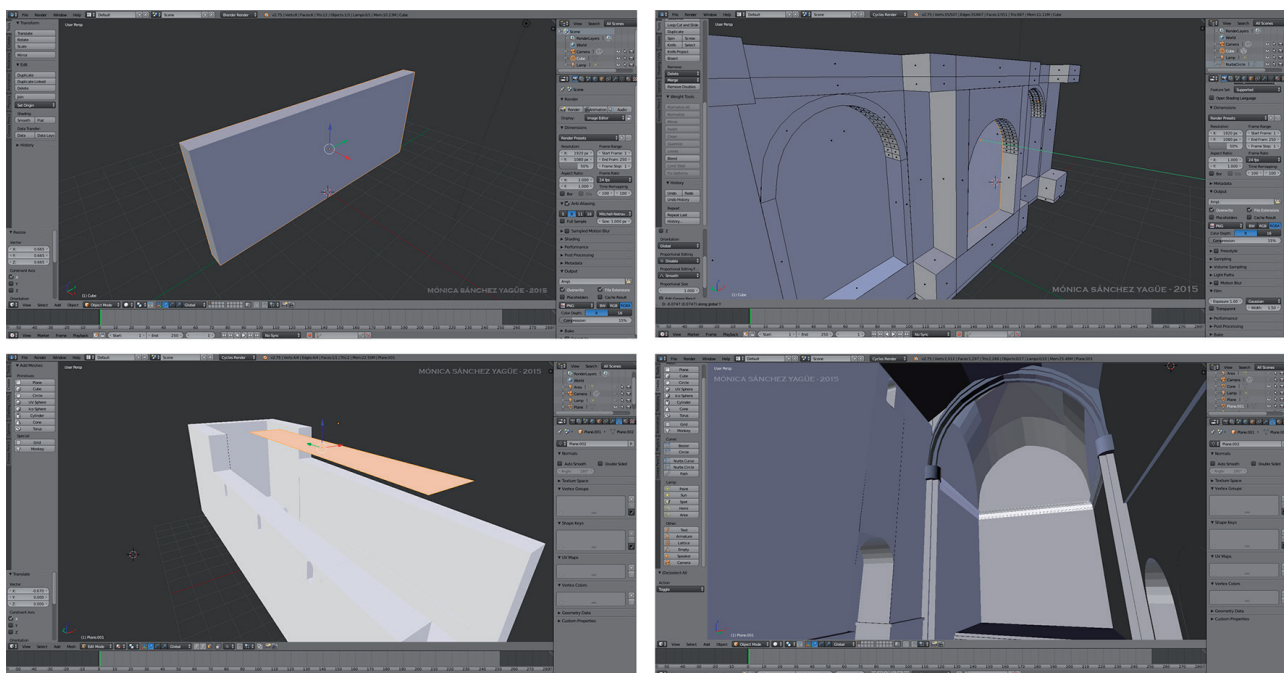


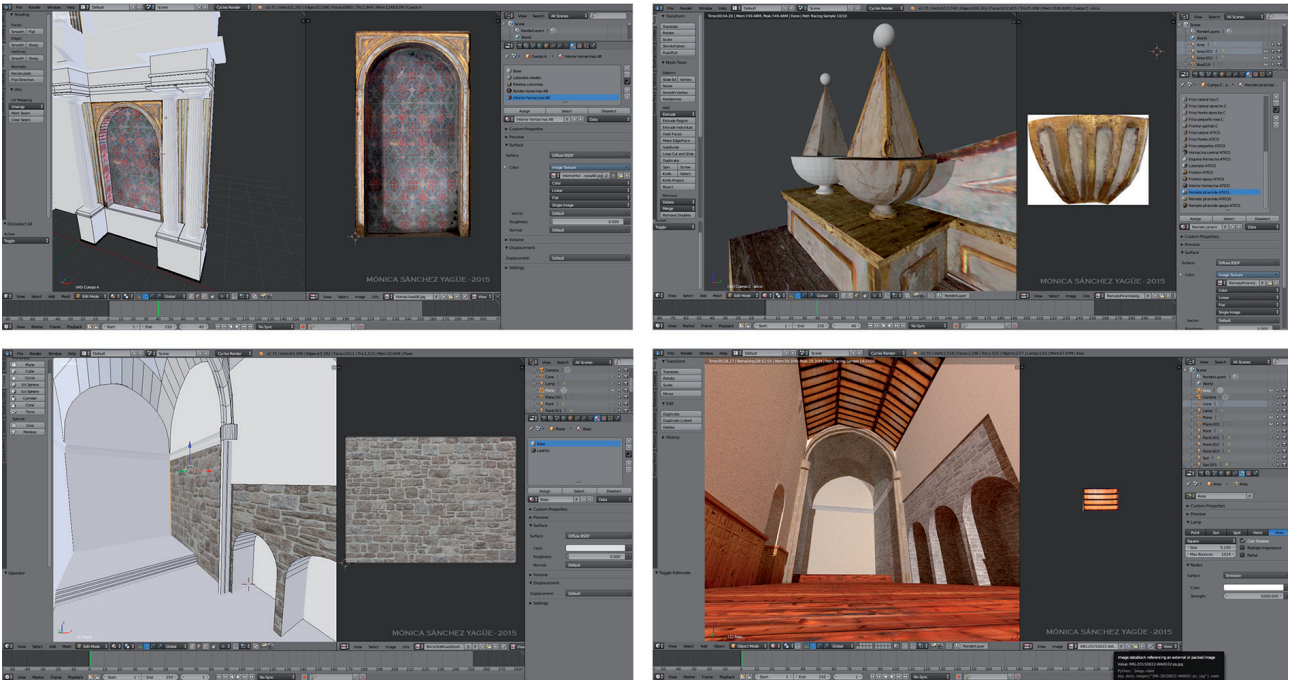
### Creación del modelo 3D

En el modelo 3D únicamente se ha mostrado la arquitectura del retablo, excluyendo las esculturas debido a su distribución heterogénea e imposibilidad de documentación de todas ellas.

El software elegido para la creación del modelo 3D fue Blender®, orientado al modelado 3D de objetos. A partir de un cubo fui adaptando los volúmenes hasta obtener la estructura básica del retablo y de la iglesia, modelando los distintos objetos hasta obtener los volúmenes deseados, siempre realizando comparativas con las fotografías de ambos bienes para obtener un resultado fiel a la realidad. Una vez obtenida la maqueta tridimensional, procedí a la aplicación de texturas, obtenidas de las fotografías tomadas en el levantamiento fotogramétrico.

**Imagen 26.** Proceso de creación del modelo 3D del retablo de San Francisco y de la iglesia parroquial de San Esteban Protomártir.





**Imagen 27.** Aplicación de texturas sobre las maquetas del retablo y la iglesia previamente editadas en Adobe Photoshop®.

**Imagen 28.** Renderizado del retablo montado. Vista frontal.

**Imagen 29.** Renderizado del retablo montado. Vista lateral.

### **Obtención del modelo 3D: renderizado y animación 3D**

El modelo o modelos finales se completaron mediante la inclusión de distintas fuentes de iluminación, obteniendo finalmente una serie de renderizados<sup>13</sup> que permiten observar los modelos con detalle, y animación 3D mostrando la ubicación y un recorrido.

### **Retablo montado**

En el primer renderizado se puede observar cómo se encontraba el retablo tras su construcción, sin contextualizar, para analizar sus características físicas.



<sup>13</sup> Proceso para generar un render desde un modelo tridimensional, es decir, la imagen final en que se materializa un trabajo.



**Imagen 30.** Renderizado del retablo en ubicación original.

**Imagen 31.** Renderizado. Propuesta de reubicación I: no válida (izquierda). Detalle del retablo en paralelo a las pinturas murales (derecha).

### **Retablo en ubicación original**

Con el segundo renderizado se ha querido mostrar la localización original del retablo, atendiendo a su disposición física dentro de la iglesia parroquial.

### **Propuesta de reubicación I: no válida**

En el tercer renderizado se muestra la primera propuesta de reubicación con el fin de demostrar que no es posible por dos razones. En primer lugar, siguiendo la historia de este bien cultural, el no haberse montado de nuevo es debido a que prevaleció el mantener visibles las pinturas murales que aparecieron tras él. En segundo lugar, el espacio disponible entre la cabecera, el presbiterio y el altar es insuficiente para colocar el retablo paralelo a las pinturas manteniendo ambos una distancia mínima de 1,50 metros y posibilitando su coexistencia.



### **Propuestas de reubicación II y III: ¿válidas?**

Como segunda y tercera propuesta de reubicación, se ha seguido la idea principal planteada por el Delegado de Patrimonio de la diócesis de Osma-Soria. Son opciones no descartadas pero el problema primordial se encuentra en la altura disponible de la pared lateral, pues es muy limitada. Además, impediría la colocación de una bancada de piedra como se pretendía en origen. En ambos casos debería colocarse un panel explicativo con fines didácticos que permitiera un paseo histórico-artístico de la obra y su entorno, explicando y justificando la intervención.



**Imagen 32.** Renderizado. Propuestas de reubicación II y III: ¿válidas? (izquierda). Vista desde las techumbres (derecha)

## Conservación preventiva

### Recomendaciones de conservación

Dado el estado de conservación de la ermita de San Roque sería recomendable poner en marcha actuaciones de rehabilitación y restauración. Hasta entonces, se propone una serie de medidas preventivas específicas a corto plazo<sup>14</sup> basadas en el aislamiento y/o ventilación del edificio mediante estrategias naturales, así como la instalación de un sistema artificial, además de la implantación de *data loggers*<sup>15</sup> para el control de las condiciones termohigrométricas. El asentamiento de plagas precisará de continuos controles enfocados a detectar insectos xilófagos, roedores y aves mediante trampas y ultrasonidos (Carrasón, 2008:86). Es deseable seguir un programa de mantenimiento mensual. Deberá quedar prohibida la colocación de objetos ajenos al retablo en los momentos de apertura al público. Por otro lado la iglesia como nueva ubicación, deberá seguir una serie de patrones de conservación. En cuanto a la iluminación, se evitará la instalación de sistemas de luz fijados en techumbres o en el propio retablo. Este se situaría próximo al suelo y al alcance de las personas, por lo que deberá colocarse un sistema para respetar una distancia mínima de separación, además de materiales aislantes en caso de no poder colocar una bancada o un sotabanco que lo eleve unos centímetros del suelo.

### Difusión

<sup>14</sup> Se trata de actuaciones que puedan ejecutarse actualmente sin necesidad de llegar a intervenciones más intensas como la rehabilitación del edificio, ya que no serán posibles por el momento.

<sup>15</sup> Dispositivos electrónicos que permiten el registro de datos en relación con los parámetros mencionados.

<sup>16</sup> Plan Nacional de Conservación Preventiva (IPCE, 2011).

La aplicación de los planes de conservación preventiva precisa además del apoyo social<sup>16</sup>. Este retablo es un magnífico ejemplo de divulgación donde serán las tecnologías las que tomen el papel más importante, tal como se ha demostrado en este proyecto, para la difusión y desarrollo de los distintos aspectos de la conservación y la restauración. Es por ello que la reconstrucción y restauración virtuales desarrolladas supondrán una parte fundamental en la conservación de la obra, ya que virtualmente se podrá observar el paso de la historia y el trabajo del conservador-restaurador en la actualidad por las generaciones venideras.

## Agradecimientos

Deseo que conste mi agradecimiento a quienes, de alguna manera, han colaborado conmigo en este trabajo. Al profesor de Conservación y restauración de escultura en materiales orgánicos, D. Luis Cristóbal Antón. De manera muy especial al Delegado de Patrimonio de la diócesis de Osma-Soria y párroco de la localidad de San Esteban de Gormaz, D. Juan Carlos Atienza, y a Dña. Emma Peñalba Marín. A tres grandes profesionales, profesores, colegas y asesores externos de este trabajo: D. Pablo Aparicio Resco, Dña. Patricia Mañana-Borrazás y mi amigo y compañero de formación como especialista en Restauración Virtual y Virtualización de Patrimonio, D. Bruno Parés Sansano. Y por último y especialmente, quisiera agradecer la labor llevada a cabo por D. Francisco Javier Casaseca García que, como profesor y tutor, ha dirigido este estudio.

## Lista de referencias

Antón Nuño, F. (2013). *El Románico de San Esteban de Gormaz. El año de la Fe*. Soria.

Arranz Arranz, J. (1986). *El Renacimiento sacro en la Diócesis de Osma-Soria. La escultura romanista en la Diócesis de Osma-Soria*. Navarra: I. G. Gastuera.

Carrasón López de Letona, A. (2008). *Algunas consideraciones sobre la conservación preventiva de retablos*. Madrid: IPCE.

IPCE (2011). *Plan Nacional de Conservación Preventiva*. Disponible en: [http://ipce.mcu.es/pdfs/PN\\_CONSERVACION\\_PREVENTIVA.pdf](http://ipce.mcu.es/pdfs/PN_CONSERVACION_PREVENTIVA.pdf)

Marcos Ríos, J.A. (1998). *La escultura policromada y su técnica en Castilla*. Madrid: Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid.

Valgañón, V. (2008). *Biología aplicada a la conservación y restauración*. Madrid: Síntesis.

---

\* Este artículo es un resumen del Trabajo Fin de Estudios realizado por la autora durante el curso 2014-15 para la obtención del Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, nivel de Grado.