

TFG

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y PRESUPUESTO DE LAS PINTURAS MURALES DEL TRASAGRARIO DE LA IGLESIA ASUNCIÓN DE NUESTRA SEÑORA DE RIBARROJA DEL TURIA.

Presentado por Tania Díaz Gómez

Tutor: Mercedes Sánchez Pons

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de bienes culturales

Curso 2016-2017



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

La Iglesia Asunción de Nuestra Señora situada en el pueblo Valenciano Ribarroja del Turia está considerada como bien de Relevancia Local desde 2007 debido al gran patrimonio histórico-artístico que contiene.

El trabajo que a continuación se muestra, se centra en realizar un estudio y un diagnóstico de las causas de los distintos problemas estructurales y estéticos que muestran las pinturas murales del trasagrario de la Iglesia.

Una vez realizado el diagnóstico, se ha elaborado una posible propuesta de intervención basada en la limpieza y eliminación de la importante capa de hollín depositada sobre toda la superficie pictórica, consolidación y adhesión de los distintos estratos en zonas puntuales, reintegración cromática y matérica de las lagunas presentes en la obra y eliminación de sales en una zona puntual.

Por último, se ha realizado el presupuesto económico aproximado de la propuesta de intervención anteriormente desarrollada.

Este trabajo es una continuación del trabajo final de grado de Laura Guerrero González, en el que se ha realizado un estudio a nivel histórico-técnico de las pinturas, así como su estado de conservación.

Ambos trabajos finales de grado en conjunto, se plantean con el fin de servir como base para una posible futura restauración.

Palabras clave: Ribarroja, trasagrario, pinturas murales, técnica al seco, diagnóstico, propuesta de conservación y restauración, presupuesto de restauración.

SUMMARY

The *Iglesia Asunción de Nuestra Señora* located in the Valencian village *Ribarroja del Turia* has been considered a Local Relevance since 2007 due to its great historical-artistic heritage.

The work shown below, focuses on conducting a study and a diagnosis of the causes of the various structural and aesthetic problems that show the murals of the Church's trasagrarium.

Once the diagnosis has been made, a possible intervention proposal based on the cleaning and removal of the important layer of soot deposited over the whole pictorial surface, consolidation and adhesion of the different strata in specific areas, color and material reintegration of the Gaps present in the work and elimination of salts in a specific area.

Finally, the approximate economic budget of the previously developed intervention proposal has been made.

This work is a continuation of the final grade work by Laura Guerrero González, in which a study has been carried out at the historical-technical level of the paintings, as well as their state of conservation.

Both final grade papers together, are intended to serve as a basis for possible future restoration.

Key words: Ribarroja, trasagrario, murals, dry technique, diagnosis, proposal of conservation and restoration, restoration budget.

AGRADECIMIENTOS

Hacer un agradecimiento general a todas las personas que han estado ahí a lo largo de estos meses.

Agradecer en primer lugar a nuestra tutora Mercedes Sánchez Pons por la entrega y la preocupación que ha mostrado con nosotras.

Agradecer a Fernando San Isidro, antiguo compañero de la carrera porque sin él este trabajo no hubiese sido posible junto a Don Antonio Ramos, sacristán de la Iglesia, que han estado acompañándonos en cada una de las visitas que se han realizado al inmueble.

Y por último, agradecer a amigos y familiares en especial a Laura Guerrero, amiga y compañera por estar ahí incondicionalmente.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS	8
METODOLOGÍA	9
1. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNÓSTICO	10
1.1. Estudio de la anatomía de la pintura	10
1.1.1. Prueba ácido clorhídrico	
1.1.2. Análisis estratigráfico	
1.2. Condiciones de humedad y temperatura del recinto.....	14
1.3. Diagnóstico y causas de alteración	15
1.3.1. Daños estructurales	
1.3.2. Daños estéticos	
2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	21
2.1. Finalidad de la intervención y filosofía	21
2.2 Propuesta de estudios previos	22
2.2.1. Estudio fotográfico	
2.2.2. Rehabilitación del espacio	
2.2.3. Toma de muestras	
2.2.4. Catas de limpieza con métodos mecánicos	
2.2.5. Catas de limpieza con métodos físico-químicos	
2.2.6. Aislamiento de zonas frágiles	
2.2.7. Pruebas de consolidación	
2.3. Propuesta de intervención.....	27
2.3.1. Desempolvado	
2.3.2. Limpieza físico-química	
2.3.3. Consolidación	
2.3.4. Eliminación de sales	
3. PRESUPUESTO ECONÓMICO	33
CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ÍNDICE DE IMÁGENES	39
ANEXOS	42

INTRODUCCIÓN

El trabajo final de grado que se muestra a continuación consiste en la realización de un estudio y una propuesta de intervención sobre las pinturas murales que se encuentran en el trasagrario de la Iglesia *Asunción de Nuestra Señora* situada en el pueblo valenciano, Ribarroja del Túria.

Tras una extensa investigación no se han obtenido datos sobre el autor de dichas pinturas, ya que todos los documentos del archivo parroquial fueron quemados en el incendio producido durante la Guerra Civil entre 1936 y 1939¹.

Dicho incendio ha sido el motivo principal del estado de degradación que sufre el objeto de estudio en la actualidad.

La iglesia se encuentra concretamente en la plaza del Ayuntamiento, por la que se puede acceder a ella por la puerta principal. El acceso habitual y por el que se accede a diario esta situado en la calle “Carreró de L’esglesia”.

El trasagrario da concretamente a la Calle “Garell y Pastor”.

En cuanto a la fachada de la Iglesia, se puede observar el mantenimiento del revestimiento de ladrillo visto junto a los huecos originales necesarios para los andamios durante la construcción del inmueble. Por motivos económicos, no se ha podido realizar la restauración de toda la fachada pero la fachada principal (Fig.1) sí que fue intervenida en Junio de 1993². La restauración duró aproximadamente un año, en el que se colocó un zócalo de piedra y se realizó un revestimiento por toda la superficie buscando un acabado más refinado y armonioso.

En el interior de la iglesia podemos encontrar un gran patrimonio artístico constituido por 32 pinturas murales, esculturas, retablos, estucos y lienzos. (Fig. 2)

El trabajo que a continuación se expone, se centra en las pinturas ubicadas en el trasagrario de la iglesia, previamente estudiadas y contextualizadas en el trabajo final de grado de Laura Guerrero González.

Por razones de accesibilidad no se han podido realizar las pruebas pertinentes sobre la pintura, por lo que el trabajo está basado en el estudio organoléptico, monográfico y fotográfico de éstas.



Figura 1. Fachada principal de la Iglesia.



Figura 2. Fotografía del interior de la Iglesia. El altar.

1
2

CALATAYUD, J.V.; JARABÚ, E. Ribarroja del túria a través de su historia: crónica de la democracia, 2000. p. 151.

Ibid., p.157.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es realizar un estudio de las pinturas situadas en el trasagrario de la Iglesia *Asunción de Nuestra Señora de Ribarroja del Túria* con el fin de desarrollar el diagnóstico de los daños encontrados y una propuesta de intervención.

Para cumplir este objetivo general se han llevado a cabo distintos objetivos específicos:

1. Realizar un análisis técnico de la obra y definir los principales problemas estructurales y estéticos que muestra la pintura mural en la actualidad.
2. Reunir los datos necesarios para elaborar una propuesta de intervención acompañada de una propuesta de estudios previos.
3. Elaborar el coste económico aproximado de la propuesta de intervención desarrollada.

METODOLOGÍA

Para cumplir con éxito los objetivos marcados anteriormente se ha llevado a cabo una metodología de trabajo que ha consistido en:

- Realizar un análisis crítico y una revisión bibliográfica de los datos expuestos en el trabajo final de Laura Guerrero con el fin de contextualizar las pinturas junto a una revisión bibliográfica exhaustiva de manuales de conservación y restauración de bienes culturales, estudios de casos específicos de pinturas murales y consulta del banco de precios de Restauración y Conservación de conservación y restauración de la junta de Andalucía 2010 para desarrollar el presupuesto económico.
- Visitas técnicas puntuales al inmueble para realizar un estudio organoléptico de las pinturas. En una de las visitas se obtuvo una pequeña muestra encontrada sobre una de las cornisas de la cúpula. Dicha muestra nos ha facilitado algunos aspectos técnicos que no podíamos observar únicamente con las fotografías o con el estudio visual.
- Estudio fotográfico detallado de los daños encontrados en la obra con el equipo fotográfico Canon 1200D . Dichas fotografías se realizaron utilizando una escalera de aproximadamente 2 metros que fue el único elemento del que pudimos disponer por falta de permisos y de accesibilidad.
- Control de humedad relativa y temperatura del espacio en el que se encuentra la obra mural, en concreto del 24.3.2017 al 11.07.2012. Para ello se ha utilizado el instrumento Datalogger LOG32®. El instrumento se ha colocado sobre una de las cornisas de la bóveda en un lugar no comprometido.
- Realización de pruebas no invasivas sobre la muestra obtenida en una de las visitas.
- Desarrollar una propuesta de intervención con toda la información recopilada sin acceso directo a las pinturas y sin realizar las pruebas necesarias por falta de permisos y poca accesibilidad.

1. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNÓSTICO

A continuación se va a desarrollar el diagnóstico y estado de conservación en el que se encuentran las pinturas. Los factores medioambientales, la acción indirecta del fuego y la acción del ser humano son algunas de las causas que han determinado que la obra muestre un alto grado de degradación.

A pesar de no haber podido realizar las pruebas pertinentes sobre las pinturas se han conseguido desarrollar un acercamiento que nos va a facilitar el camino a la hora de elaborar una propuesta de estudios previos y la propuesta de intervención.

El estado de conservación que muestra el espacio en sí, se puede deber también a la pérdida de funcionalidad que ha sufrido y al uso que se le da en la actualidad, independientemente de los daños obvios que sufre después de producirse el incendio que provocó la acumulación de hollín y las diferentes patologías que muestra la pintura.

1.1 ESTUDIO DE LA ANATOMÍA DE LA PINTURA

Antes de hablar de los distintos daños que presenta la obra a nivel estructural y estético, vamos a hablar de la anatomía de la pintura diferenciando los estratos que la constituyen y la naturaleza de cada uno de ellos.

Al disponer de una pequeña muestra encontrada sobre una de las cornisas, se han podido realizar algunas pruebas técnicas para conocer la naturaleza de los materiales y observar las reacciones químicas.

Para determinar si alguno de los estratos contiene carbonato cálcico se ha depositado una gota de ácido clorhídrico sobre la superficie. En el caso de que alguno de los estratos contenga carbonato cálcico se produce efervescencia.

Cuando se depositó la gota sobre una pequeña muestra de mortero no se observaron cambios ni se produjo efervescencia (Fig. 5). Por esta razón probablemente estamos ante un revoque de yeso y arena.

Por el contrario, al depositar la gota sobre una muestra de película pictórica observamos la reacción química que nos determina que en ese estrato o en el que se encuentra debajo de la película pictórica, hay presencia de cal (Fig. 6).



Figura 5. Resultado prueba ácido clorhídrico sobre la muestra de mortero.



Figura 6. Resultado prueba ácido clorhídrico sobre la muestra de película pictórica. Efervescencia.

Para llevar a cabo este tipo de análisis, fue necesario analizar la muestra mediante microscopía óptica.

Tras realizar el análisis se ha podido realizar un esquema estratigráfico de los diferentes estratos en los que está claramente dividida la obra (Fig. 7 y 8):



Figura 7. Esquema estratigráfico.



Figura 8. Fotografía de los distintos estratos.

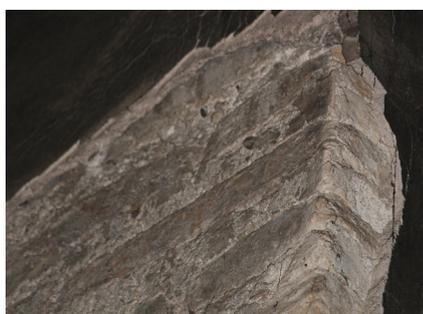


Figura 9. Fotografía del soporte mural.

El *estrato 1* hace referencia al soporte mural. En este caso estamos ante un muro de fábrica tradicional histórico constituido por ladrillo macizo con algún tipo de mortero de agarre (Fig. 9). Es un buen soporte que ofrece una estructura sólida. Este tipo de construcciones se denominan muro de mampostería. La mampostería de ladrillo se refiere a la construcción de muros o parámetros verticales compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero.³

Aparentemente se observan distintos grosores de muro, en concreto los muros que dan directamente al altar de la iglesia son de un mayor grosor.

El *estrato 2*, hace referencia al guarnecido o a la capa de nivelación que

3 INGENIERIA CIVIL. Mampostería de ladrillo. [consulta: 2017-03-14] Disponible en: <http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/mamposteria-de-ladrillo>



Figura 10. Fotografía tomada al microscopio con lupa de aumento Leica Microsystems. Escala 2 mm. Estrato 2.

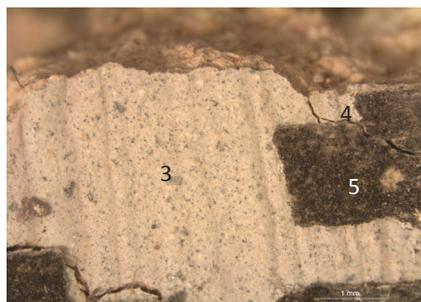


Figura 11. Fotografía tomada al microscopio con lupa de aumento Leica Microsystems. Escala 1 mm. Estrato 4.

se aplica sobre el soporte con el fin de compensar las irregularidades en la fábrica o la mampostería. En este caso, estamos ante una capa de revoque cuya composición probablemente sea cal o yeso y carga de grano grueso. Este estrato tiene una tonalidad tierra (Fig. 10) por lo que es posible que se haya utilizado arena de granulometría gruesa como árido para su elaboración. Este estrato tiene un grosor aproximado de 6-10 mm. En la fotografía al microscopio se pueden observar los granos de arena de distintas tonalidades y medidas.

El *estrato 3* hace referencia al enfoscado. Este estrato está formado por un revoque de yeso como aglomerante y algún árido de granulometría más fina no homogénea en comparación con el guarnecido. Este estrato tiene un grosor aproximado de 3-4 mm. En la figura 10 se puede observar la dirección en la que ha sido aplicado este revoque. Estas marcas pueden deberse a la herramienta mediante la que se aplicó este estrato. Posiblemente se empleó una llana dentada⁴.

El *estrato 4* hace referencia al enlucido o capa de imprimación. Tras observar la muestra detenidamente al microscopio encontramos este fino y homogéneo estrato de tonalidad blanca sobre el que se encuentra la película pictórica. Este estrato al ser tan fino probablemente no contenga ningún tipo de carga, únicamente se aplicó con el fin de preparar la superficie para la posterior aplicación de la pintura. Este estrato tiene un grosor muy inferior a las demás capas y tras realizar la prueba del ácido clorhídrico afirmamos que es un estrato compuesto de cal (Fig. 11).



Figura 12. Fotografía de la película pictórica.

El *estrato 5*, y el último, forma la película pictórica. Se puede observar una película delgada, compacta, inflexible y quebradiza. En cuanto a la técnica, después de realizar la inspección al microscopio y observar sus características visuales podemos decir que estamos ante una película pictórica que se muestra con un acabado mate, con una cierta luminosidad y opacidad de los pigmentos (Fig. 12).

La técnica al fresco fue descartada después de realizar el examen visual y no observar líneas de jornada ni incisiones preparatorias.

Al disponer de una pequeña muestra, se realizaron algunas pruebas de

⁴ Herramienta de albañilería para extender y alisar el yeso, la argamasa, etc., que consiste en una pieza plana de metal de forma triangular con un asa de madera en el centro.

resistencia para valorar la estabilidad de la técnica y de los estratos con el fin de plantear una hipótesis de la posible técnica con la que están realizadas las pinturas.

Sobre esta muestra se realizaron pruebas de resistencia mecánicas y de solubilidad con agua. Previo a cualquier tipo de prueba se realizó un desempolvado de la superficie para eliminar la suciedad más superficial (Fig. 13).

Al realizar la prueba con agua, observamos que el hisopo retiraba el pigmento, llegando incluso a eliminarlo por completo con una cierta insistencia y dejando al descubierto el estrato 4 (capa de preparación)(Fig. 14).

Para realizar la prueba de resistencia mecánica se empleó una goma Milan^{®5} ejerciendo una acción mecánica sobre la película pictórica. Tras realizar la prueba observamos que el pigmento, junto a la suciedad de la película se queda adherido al material de borrado.

El resultado de esta prueba nos determina que estamos ante una pintura mural al seco sensible al agua y sensible a la acción mecánica y elementos abrasivos (Fig. 15 y 16).

Estos resultados determinarán los tratamientos que se podrán emplear en la propuesta de intervención.

En cuanto a la técnica pictórica, faltaría realizar una serie de análisis científicos para confirmar la naturaleza de la pintura y el tipo de aglutinante.

Observando las características visuales de la pintura y su opacidad y luminosidad, puede tratarse de un temple proteico sin ningún tipo de barniz ni capa reavivante.



Figura 13. Desempolvado de la superficie.



Figura 14. Prueba de resistencia al aporte de humedad.



Figura 15. Prueba de resistencia a la acción mecánica.



Figura 16. Prueba de resistencia a la acción mecánica sobre el pigmento negro.

5 Resistente a la humedad y a la mayoría de los ácidos, grasas, hidrocarburos y hongos. Hay que tener una cierta precaución ya que contiene plastificantes que liberan ácido clorhídrico y pueden interactuar con los materiales de la obra.

1.2. CONTROL DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

Dos de los factores que más degradan una pintura mural son la temperatura y la humedad. Cuando una pintura mural está expuesta a cambios térmicos o acción directa o indirecta del agua se produce una aceleración del deterioro mecánico y físico-químico.

La acción conjunta de variaciones de humedad han provocado tensiones mecánicas por la dilatación y la contracción de los diferentes estratos que conforman la obra. Cada estrato y cada material tiene un coeficiente de dilatación que reacciona de forma diferente ante oscilaciones bruscas de la temperatura y la humedad. Las altas temperaturas provocan cambios físico-químicos en los aglutinantes y pigmentos dando lugar a alteraciones cromáticas o disgregación de los estratos. Por el contrario, las bajas temperaturas provocan que el agua que contiene el muro se congele.

Para determinar los valores de humedad y temperatura a los que esta expuesta la pintura mural, se ha procedido a la utilización del Dattallogger LOG32®.

En la siguiente tabla se reflejan los resultados obtenidos (Fig. 17 y 18):

	Mín	Avg	Max
Temperatura	14.4 °C	19.6 °C	33.0°C
Humedad	29.7 %rH	57.2 %rH	66.6 %rH
Punto de rocío/ Condensación	4.4 °C	10.8 °C	18.1 °C
Fecha de inicio	24.03.2017 (11:32:11)		
Fecha de fin	11.07.2017 (01:17:11)		

Figura 17. Tabla que muestra los resultados obtenidos con el instrumento Dattallogger LOG32®.

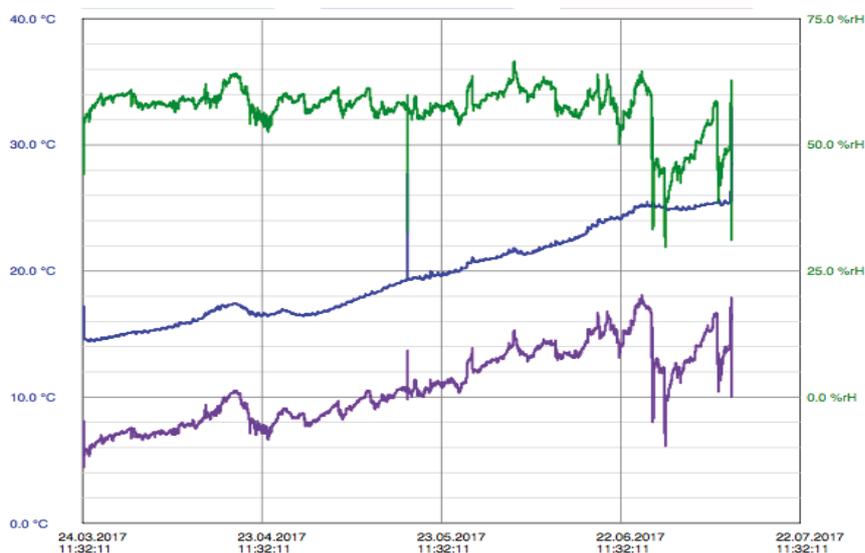


Figura 18. Gráfica generada con los datos del instrumento Dattallogger LOG32®.

1.3. DIAGNÓSTICO Y CAUSAS DE ALTERACIÓN

Para llevar a cabo el diagnóstico de las pinturas murales ha sido necesario realizar un estudio fotográfico exhaustivo de las mismas, ya que por inaccesibilidad está basado en el estudio organoléptico y el análisis visual.

Para realizar el diagnóstico se ha realizado un análisis crítico de la información expuesta en el trabajo final de grado de Laura Guerrero en el que abarca el estado de conservación de las pinturas murales.

Los daños encontrados se han clasificado en dos grupos: daños estructurales y daños estéticos.

1.3.1. Daños estructurales o de cohesión interna

Los daños estructurales se deben a la metodología de producción o daños derivados del inmueble y su contexto, movimientos y defectos del edificio. Estos daños surgen desde el interior del material y se producen por distintas causas. Los daños estructurales afectan a la estabilidad física y estructural del muro.

En primer lugar hay que decir que los daños estructurales encontrados en el soporte están relacionados entre sí. Encontramos zonas en las que se han producido una serie de daños que han desencadenado en otros. Se van a describir los daños por orden de prioridad y hablando de los daños consecuentes que se han producido a partir de cada uno.

-Fisuras y cuarteados de la superficie: Encontramos sobre la superficie una serie de fisuras (Fig. 19) que afectan a los estratos 3,4 y 5 que han dado lugar a craqueladuras de diferentes tipologías. Observamos craqueladuras direccionales al rededor de las fisuras que han ido cuarteando principalmente el estrato 4 y 5 que hacen referencia a la capa de preparación y a la película pictórica (Fig. 20).

Este tipo de daños se pueden deber a movimientos bruscos de los diferentes estratos subyacentes que hacen que los estratos más exteriores se debiliten y pierdan su cohesión. La diferente naturaleza del material empleado en cada estrato también puede provocar alteraciones mecánicas por los diferentes coeficientes de dilatación y contracción.

Figura 19 (Izquierda). Grieta situada en una de las paredes que dan al exterior. Próxima a la ventana.



Figura 20 (Derecha). Grieta situada en uno de los picos de las cúpulas laterales junto a craqueladuras direccionales.



-Abolsamientos y levantamiento de estratos: Encontramos sobre la superficie separaciones de los revoques preparatorios y de la película pictórica del soporte. Dichos abolsamientos (Fig. 21) han derivado en lagunas de distintas tipologías.

En algunas zonas se observan los estratos 2,3,4 y 5 completamente separados del muro.

Tras el incendio producido en la guerra civil entre 1936 y 1939, la pintura situada en el trasagrario no estuvo expuesta directamente al fuego pero si probablemente a altas temperaturas. Las altas temperaturas producen efectos sobre la pintura que pueden llevar a cambios físico-químicos de los materiales y descohesión interna de los estratos. Las altas temperaturas pueden provocar el secado rápido de la humedad relativa que contiene cualquier muro lo que lleva a movimientos bruscos de los estratos y dan lugar a levantamientos.

En algunos casos y más concretamente en pinturas murales al seco, este tipo de levantamientos se suelen producir por una relación inadecuada entre el pigmento y el aglutinante⁶, lo que provoca concentraciones excesivas de aglutinante y tensiones sobre el estrato pictórico.

La separación de los estratos del soporte mural, es un daño consecuente de daños producidos anteriormente. Las fisuras han dado lugar a desprendimientos de los estratos por una mala cohesión de los mismos (Fig. 22).

Figura 21 (Izquierda). Abolsamiento situado en uno de los arcos del techo.

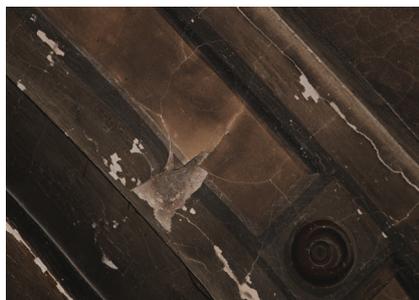


Figura 22 (derecha). Levantamiento de todos los estratos del soporte mural. Daño situado en la pared central que da al altar.



-Lagunas: Las lagunas son los daños finales que se han generado por los daños nombrados anteriormente. Al producirse las fisuras y las craqueladuras que han atravesado los diferentes estratos, han producido que se desprendiesen del soporte los estratos preparatorios.

No se descarta la posibilidad de que alguna de las lagunas haya sido producida por el impacto de algún objeto de la vida cotidiana, tras encontrar varios de ellos sobre las repisas de la cúpula.

Podemos encontrar lagunas derivadas de diferente tipología. Hay que tener en cuenta diversos factores: estratos que afecta, las dimensiones y la morfología.

⁶ Información extraída de CARABALL, A. (2015-2016) Apuntes de la asignatura Taller 1: Restauración y conservación de pintura mural. Patologías.[Apuntes no editados]. Valencia. Universidad Politécnica.

Los tipos de lagunas que podemos encontrar en la obra son los siguientes⁷:

- Abrasión parcial de la película pictórica (Fig. 23)
- Pérdida total de la película pictórica (Fig. 24)
- Pérdida de la película pictórica y de la imprimación (Fig. 25)
- Pérdida de la película pictórica y de estratos preparatorios (Fig. 26)



Figura 23 (izquierda). Abrasión parcial de la película pictórica.



Figura 24 (derecha). Pérdida total de la película pictórica.

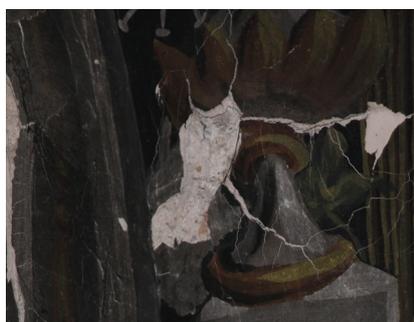


Figura 25 (izquierda). Pérdida de la película pictórica y de la imprimación.



Figura 26 (derecha). Pérdida de la película pictórica y de estratos preparatorios.

-Cuarteado de la superficie: Observamos sobre la superficie una red de craqueladuras al rededor de los daños expuestos anteriormente. Diferenciamos dos tipos de cuarteados. En la fotografía de la izquierda se puede observar la dimensión del cuarteado, no llegando a 1 mm.

En primer lugar encontramos un cuarteado direccional (Fig. 28) producido por los diferentes daños estructurales. Al producirse fisuras, abolsamientos y pérdidas de los diferentes estratos, la superficie de alrededor pierde resistencia y por lo tanto se descohesiona formando esta red de craqueladuras por toda la superficie pictórica. Este tipo de cuarteado afecta principalmente a los estratos más exteriores pudiendo derivar en daños mayores como la pérdida de los estratos.

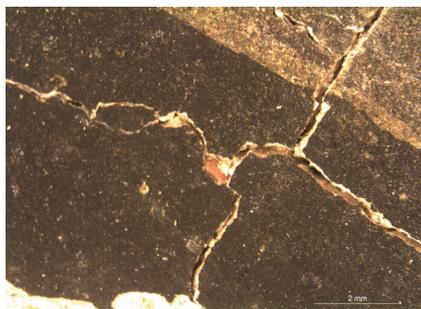


Figura 27. Fotografía tomada al microscopio con lupa de aumento Leica Microsystems. Escala 2 mm.

7 SANCHO SORIANO, Ma.P., SÁNCHEZ PONS, M. I PICAZO ROIG, P. Conservació i Restauració de pintura mural: Arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració. València: Universitat Politècnica, 2008. p. 125

Después también encontramos craquelados superficiales que únicamente afectan a la película pictórica y en algunos casos incluso a la capa de preparación (Fig. 28) . Este cuarteado superficial se puede deber a una pérdida de resistencia por envejecimiento del aglutinante. Este proceso se produce con el tiempo y por la acción de agentes ambientales como cambios térmicos, contaminantes atmosféricos o humedad⁸ .

Figura 28 (Izquierda). Fotografía detalle de craqueladuras direccionales.



Figura 29 (derecha). Cuarteado superficial de los estratos más exteriores.



-Descohesión y disgregación por migraciones salinas: En una zona concreta, se pueden observar eflorescencias salinas que se manifiestan como manchas y velados sobre la superficie que han llegado a provocar roturas y desprendimientos de algunos estratos subyacentes (Fig. 31).

Este daño ha sido provocado por la acción indirecta del agua por filtración. Por el lugar donde se encuentra el daño y tras realizar una serie de preguntas al sacristán de la iglesia, nos cuenta que en esa zona en concreto se produjo una filtración de agua desde la cubierta (Fig. 32) que dio lugar a goteras. La cubierta del trasagrario fue reformada para evitar que se volviesen a producir las filtraciones. Según el testimonio del sacristán, las filtraciones se producían desde la parte superior de la cubierta y el proceso que se llevó a cabo fue la aplicación de cemento en la junta del techo con la parte superior.

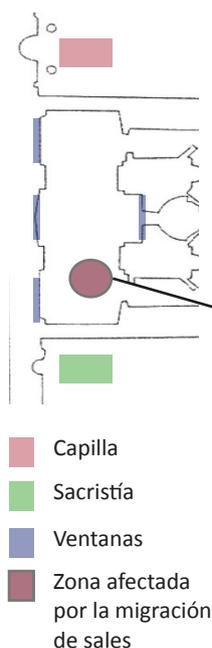


Figura 31. Manchas de humedad, eflorescencias salinas y velados.



Figura 32. Fotografía de la cubierta del trasagrario.

Figura 30. Mapa representativo de la zona afectada por la migración de sales.

8 DOMÉNECH CARBÓ, M. Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales. Valencia. Universitat Politècnica de Valencia. 2013. p. 84.

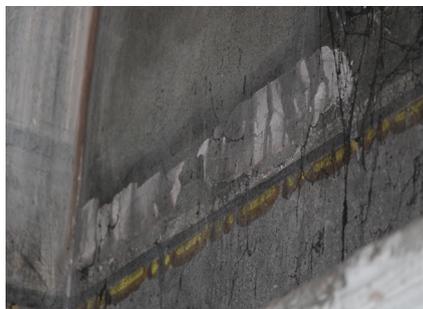


Figura 33. Escorrientias.



Figura 34. Fotografía de una de las ventanas selladas que dan al exterior.

También encontramos zonas en las que se han producido filtraciones de agua que han dado lugar a escorrientias que han arrastrado la suciedad depositada sobre la superficie (Fig. 33).

En concreto encontramos este daño en la pared central que da al exterior. Estas filtraciones se habrán producido por defectos en la cubierta o alguna zona que no se encuentra bien sellada en las zonas perimetrales de las ventanas.

Las ventanas que dan al exterior se encuentran totalmente selladas por las juntas y tapadas con algún tipo de material. Seguramente se ha realizado este tratamiento para evitar que el agua filtrase directamente al trasagrario (Fig. 34).

1.3.2. Daños estéticos o de presentación

A continuación vamos a hablar de los daños estéticos, aquellos daños que se han producido por factores medioambientales, acción directa o indirecta del ser humano y microorganismos. Los daños estéticos son los que afectan a la lectura de la obra o producen una alteración en la percepción de la misma.

-Hollín: Encontramos suciedad superficial y hollín depositados sobre la superficie. La cantidad de hollín no nos deja apreciar la figuración. Únicamente utilizando el flash de la cámara se puede apreciar la figuración y la gama cromática.

El fuego del incendio producido durante la Guerra Civil no actuó directamente sobre la pintura pero si que ha producido una gran capa de hollín sobre la superficie e impide la contemplación de la misma. Utilizando el flash de la cámara se puede observar la gama cromática, esto nos hace pensar que el fuego no actuó directamente sobre la misma ya que en el caso de que lo hubiese hecho, algunos pigmentos hubiesen virado y hubiesen sufrido cambios cromáticos.

El hollín es el daño más nocivo que muestra la obra, ya que es la causa por la que no se puede apreciar la pintura y afecta a la lectura de la misma por completo (Fig. 35 y 36).



Figura 35. Fotografía general tomada con flash en la que se aprecia la gama cromática.



Figura 36. Fotografía general tomada sin flash.



Figura 37. Telarañas.

-Presencia de telarañas: En la parte superior del trasagrario encontramos acumulaciones de telarañas. Este daño se ha ocasionado por actividad biológica en el espacio (Fig. 37).

-Arañazos e incisiones, especialmente sobre elementos religiosos: Encontramos sobre la pintura erosiones de la película pictórica e incisiones producidas por factores extrínsecos a la obra, en este caso por la acción directa del ser humano.

Por testimonio de un habitante del pueblo nos cuenta que en la Guerra civil, antes de quemar las iglesias se realizaban incisiones en los elementos representativos propios de la iglesia que representaban el cuerpo de cristo. Esta acción se llevaba a cabo para dejar constancia de que el cuerpo de cristo ya no permanecía en ese espacio (Fig. 38 y 39).

Figura 38 (Izquierda). Actos vandálicos en una de las pechinas.

Figura 39 (derecha). Actos vandálicos.



Tras la inspección del espacio, también encontramos elementos de la vida cotidiana junto a trozos de cartón sobre las repisas de la cúpula. Esto se ha producido por la acción directa del hombre (Fig. 40).

El acto de arrojar objetos sobre la pintura y que estos la golpeen también puede producir daños, por lo que no se descarta que alguno de los daños encontrados haya sido por el impacto de algún objeto.



Figura 40. Elemento cotidiano encontrado sobre una de las cornisas.

2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Antes de abordar la propuesta de intervención se han analizado aspectos como la finalidad de la misma y se ha realizado una propuesta de estudios previos que sería conveniente realizar para abordar la intervención.

2.1. FINALIDAD Y FILOSOFÍA DE LA INTERVENCIÓN

Principalmente, el objetivo de la intervención que se va a plantear a continuación es devolverle a la obra su legibilidad y estabilidad. Para ello será necesario frenar las causas de deterioro que sufre la pintura y realizar una remoción de todo aquello externo a la obra junto a un proceso de consolidación de los estratos y reintegración matérica y cromática.

Como ya se ha expuesto anteriormente, la obra presenta un alto grado de acumulación de hollín, lo que impide su legibilidad por completo (Fig. 41). Este puede ser uno de los motivos por los que nunca se ha planteado la restauración de dicho espacio, ya que apenas se observa la figuración debido a que la pintura se encuentra oculta bajo esta capa de material depositado.

Por los estudios y la búsqueda de información, aparentemente la pintura no es de gran valor, pero este espacio llamado trasagrario es una parte de la iglesia que también merece ser atendida aunque haya perdido su funcionalidad con el paso de los años. Probablemente este espacio nunca se vuelva a emplear como un lugar privativo para custodiar la Eucaristía pero la finalidad de la intervención es devolverle más que su funcionalidad, su dignidad.

Los trasagrarios han sido partes importantes de las iglesias debido a la función que tenían. La construcción de este espacio era propia de la arquitectura barroca valenciana y muchas de las iglesias Valencianas mantienen este espacio sin acceso al público y destinado a darle otro uso totalmente diferente. Actualmente en muchas de las iglesias se emplea este lugar como trastero, dónde almacenar objetos y distintos materiales (Fig. 42).



Figura 41. Fotografía general del trasagrario en la que el hollín impide contemplar la pintura.



Figura 42. Fotografía del uso actual que se le confiere al trasagrario.

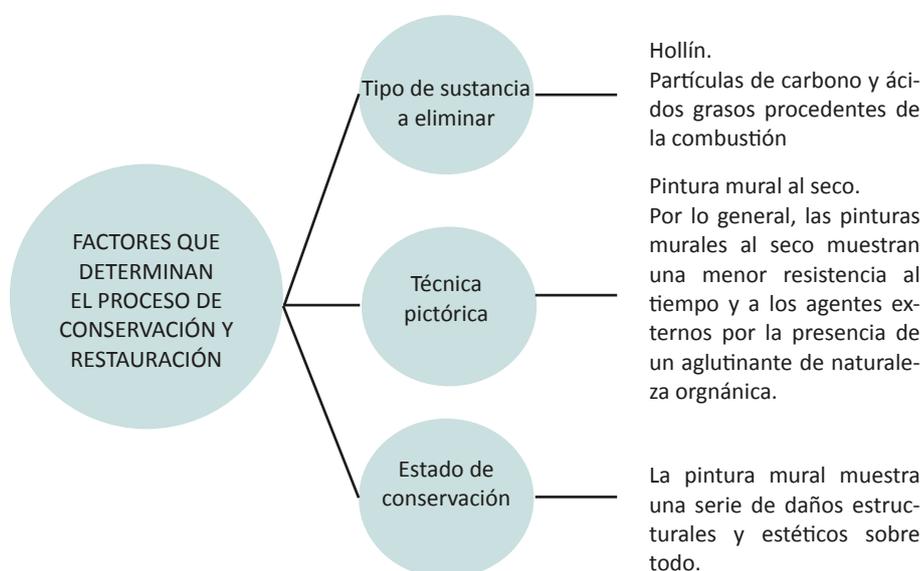


Figura 43. Esquema de los factores que influyen en la propuesta de estudios previos y en la propuesta de intervención. Extraído de los apuntes de Taller 2. Restauración y conservación de pintura mural.

2.2. PROPUESTA DE ESTUDIOS PREVIOS

Antes de hablar de los estudios previos que se realizarían, vamos a hablar de los factores que se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar dicha propuesta de estudios y la propuesta de intervención.

2.2.1. Estudio fotográfico exhaustivo

En primer lugar se llevaría a cabo un estudio fotográfico y detallado del espacio y de cada uno de los daños encontrados en la pintura, accediendo con medios auxiliares para que el registro sea exhaustivo.

2.2.2. Rehabilitación del espacio y reparación de la cubierta y ventanas.

En primer lugar, antes de empezar con cualquier tipo de intervención directa sobre la pintura, se llevaría a cabo un estudio a nivel arquitectónico de la estructura y la distribución del trasagrario. Como ya se ha hablado en el estado de conservación y en el diagnóstico, la obra presenta daños por filtraciones de agua y distintos problemas estructurales. En primer lugar se plantearía la necesidad de llevar a cabo la reparación de las ventanas que dan al exterior, para asegurarnos de que no se produzcan más filtraciones de agua.

2.2.3. Toma de muestras

A continuación se realizaría la toma de muestras de distintas zonas de la pintura y de distintos pigmentos para realizar el estudio físico-químico. Las muestras se tomarían de zonas no comprometidas. También se realizaría una extracción de muestra de la zona disgregada y descohesionada por la migración de sales para obtener un resultado del tipo de sales que se han producido para después realizar pruebas con reactivos específicos que nos determinarán el tipo de sal que contiene la pintura.

Para la extracción de muestras se aprovecharían las zonas en las que hay lagunas para extraerla de alrededor y no dañar más la pintura.

Se tomarían muestras de los distintos pigmentos para conocer su naturaleza y de distintas zonas como fondos y estratos no comprometidos. Otro de los objetivos de la toma de muestras es conocer la naturaleza y la composición de los distintos estratos con exactitud, así como determinar la técnica pictórica y el tipo de aglutinante empleado.

Una vez obtenidas las muestras se solicitarían distintos análisis científicos en el laboratorio.

- Espectroscopia Infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) para identificar sustancias inorgánicas y orgánicas.
- Cromatografía de gases/masas (CG/M) para la identificación del aglutinante empleado junto a los pigmentos, en caso de que la prueba realizada con FTIR no fuera suficiente.
- Análisis de las sales con reactivos específicos.



Zonas para la extracción de muestras



MUESTRA	OBJETIVO
M1	Conocer la naturaleza del aglomerante de los distintos estratos con el fin de conocer la técnica pictórica mediante la prueba FTIR.
M2	Conocer la naturaleza del aglutinante junto a los pigmentos por cromatografía de gases y FTIR.
M3	Conocer la naturaleza del aglutinante junto a los pigmentos por cromatografía de gases y FTIR.
M4	Conocer y analizar el tipo de sales y su naturaleza utilizando tiras reactivas de nitratos, cloruros y sulfatos.

Figura 44. Tabla e imágenes representativas de las zonas dónde se realizarían la extracción de muestras.

2.2.4. Catas de limpieza con métodos mecánicos

Después de realizar las pruebas de resistencia mecánica y de aporte de humedad, nos encontramos en un punto de toma de decisiones. La pintura mural no soporta una acción mecánica pero si un mínimo aporte de humedad sin mucha insistencia.

En la propuesta de estudios previos se plantea una serie de catas con materiales de borrado de abrasión suave con el fin de elegir un método y procedimiento en el que se considera la naturaleza y extensión de la sustancia a eliminar y la naturaleza y características de la pintura.

Para ello se definiría el área de las pruebas eligiendo un lugar en el que el estado de conservación sea óptimo, en el que se encuentre un valor representativo del tipo de sustancia a eliminar, se trataría de realizar las pruebas sobre zonas que contengan un buen número de colores y se evitarían elementos figurativos relevantes.

Las catas se realizarían con el fin de no descartar de primeras la posible limpieza con materiales de borrado y valorar la resistencia mecánica de la superficie ante materiales de menor abrasión.

Las catas limpieza con material de borrado se realizaría con los siguientes materiales:

Whisab Akademic™	Esponja compuesta por caucho sintético vulcanizado fabricada por la empresa Akachemie. Habitualmente es empleada para la limpieza en seco de pinturas murales, materiales pétreos, papel y tejidos. Esta compuesta por una sustancia esponjosa de color amarillo sobre una base rígida ligera de un material espumoso de color azul.
Smoke Sponge®	Compuesta fundamentalmente de caucho de poli-isopreno relleno considerablemente con carbonato de calcio. Contiene una pequeña cantidad de aceite de hidrocarburos.
Milan Master Gum®	Goma maleable también conocida como goma de miga de pan. Fabricada a partir de caucho sintético que le confiere gran poder de absorción.
Groom Stick®	Se caracteriza por entrar dentro de la familia de las gomas maleables. Tiene un pequeño extracto acuoso con pH neutro. No deja residuos.
Esponja de maquillaje	Han ofrecido resultados óptimos en algunas restauraciones. Son efectivas pero no hay garantías de su composición por la posible presencia de aditivos.

Figura 45 . Tabla con los materiales de borrado para las catas de limpieza en seco. Información extraída de los apuntes Materiales y técnicas. 2015-2016.

Tras realizar las catas con los distintos materiales de borrado se atendería a una serie de parámetros para evaluar la limpieza.

1. Integridad de la superficie. Estamos ante una pintura mural al seco que presenta una película mate, por lo que el material de borrado no debe producir alteraciones topográficas ni cromáticas.

2. Presencia de residuos y valoración de la interacción (aportación de abrasivos y sólidos no volátiles, aportación y liberación de disolventes, penetración y disolución de materiales no deseada).
3. Eficacia de la limpieza valorando el nivel de remoción del material o estrato.

2.2.5. *Catas de limpieza con métodos físico-químicos*

Después de realizar las pruebas de resistencia sobre la muestra, se llevaron a cabo diferentes catas empleando Alcohol Etilico y Acetona pura, ya que con el agua se eliminaba la película pictórica.

Para realizar las catas se empleó papel japonés como sustentante y se aplicó alcohol⁹ con un hisopo (Fig. 46). Cuando se retiró el papel japonés se observaban partículas de suciedad (Fig. 47) adheridas al elemento sustentante, a continuación se utilizó una brocha para eliminar la suciedad restante. El resultado fue óptimo, ya que no se retiraba pigmento pero si conseguíamos reblandecer la suciedad depositada sin necesidad de emplear acción mecánica.

Figura 46 (Izquierda). Aplicación de alcohol étilico.



Figura 47 (derecha). Restos de suciedad adheridos al papel japonés.



Se llevó a cabo el mismo proceso con acetona pura¹⁰. Pero al contrario observamos que al retirar el elemento sustentante se queda suciedad adherida pero también arrastra el pigmento. En comparación con la prueba realizada con alcohol, la acetona elimina más cantidad de pigmento (Fig. 48 y 49).

Figura 48 (Izquierda). Aplicación de acetona.



Figura 49 (derecha). Restos de suciedad y pigmentos adheridos al papel japonés.



⁹ Muy empleados en el desbarnizado de pinturas, ya que actúan sobre una amplia gama de resinas naturales. Estos disolventes son conocidos desde la antigüedad. Hay que tener en cuenta su gran afinidad con el agua. Alto nivel de penetración y rápida evaporación.

¹⁰ Buenos disolventes de aceites, grasas, ceras, resinas naturales y la mayor parte de resinas sintéticas. Disolventes penetrantes, de rápida evaporación y tensión superficial media.

También se realizaría una cata con agua con algún tipo de quelante como por ejemplo el amonio citrato. El amonio citrato es un quelante débil que llevado a sus máximos niveles de ionización (ph 8,5-9) y en bajas concentraciones permite llevar a cabo una limpieza controlada de superficies pictóricas. Los quelantes neutralizan la fuerza termostática y permiten remover la suciedad superficial fijada por estas fuerzas de atracción. Aunque habría que tener cuidado ya que produce interacciones con los materiales proteicos y sus iones metálicos.

2.2.6. Aislamiento de zonas frágiles

Se propone plantear un estudio de las zonas que están más débiles y descohesionadas para llevar a cabo una protección y evitar que el daño vaya a más. Para ello se localizarían las zonas que necesitan una pre-consolidación o consolidación posterior.

Este proceso se realiza para proteger las zonas que no soportarían una acción mecánica o una limpieza química por el grado de descohesión que presentan.

2.2.7. Pruebas de consolidación

Antes de abordar la intervención y el tratamiento de consolidación se realizarán pruebas en las zonas menos visibles o importantes.

Para una buena elección del consolidante se debe valorar que es lo que buscamos, adherir o fijar y valorar la compatibilidad química entre el material consolidante y los materiales que constituyen la obra y por último que no se produzcan cambios ni alteraciones ópticas o cromáticas¹¹.

Atendiendo a las características de la película pictórica y de la técnica se emplearán polímeros orgánicos sintéticos de tipo acrílico, ya que son los que mejores resultados ofrecen para la problemática y características de esta pintura.

El objetivo principal de este caso en concreto es devolverle la cohesión a los estratos disgregados o pulverulentos y adherir estratos separados del soporte.

Se realizarán pruebas con distintos consolidantes:

- Acrill 33 en emulsión acuosa. Se realizarían pruebas con distintas proporciones. En primer lugar se empezaría con proporciones más bajas como un 10 % en agua y si se requiere de más poder consolidativo se ampliaría a un 15%.
- Paraloid B-72 en acetona. Se realizaría el mismo proceso, desde concentraciones más bajas de un 1,5 % en acetona y en el caso de que no fuese suficiente se ampliaría a un 3%.

11 Información extraída de OSCA PONS, J. Apuntes de Taller 3 (2016-2017). Consolidación de pinturas murales al seco. [Apuntes no editados]. Valencia. Universidad Politécnica.

2.3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Después de haber realizado el estudio técnico y el diagnóstico y estado de conservación, se ha realizado una posible propuesta de intervención cuyo objetivo es recuperar la estabilidad y legibilidad de la obra.

La propuesta que se va a presentar a continuación ha sido elaborada sin realizar las pruebas y los estudios pertinentes por un problema de accesibilidad y de permisos.

La propuesta se basa principalmente en eliminar el material ajeno que se encuentra depositado sobre toda la superficie pictórica, consolidar los estratos que se muestran débiles y descohesionados y llevar a cabo un proceso de reintegración cromática y matérica con el fin de devolverle la continuidad a la lectura de la obra.

Partimos del dato de que estamos ante una pintura mural al seco muy delicada, que presenta una cierta solubilidad con el agua y no soporta acciones mecánicas con materiales de alto poder de abrasión.

Previamente, como ya se ha dicho en los estudios previos, se realizará un aislamiento de las zonas que presentan un alto nivel de descohesión para realizar una consolidación más profunda, ya que posiblemente no soporten esta operación mecánica y evitar que se introduzca suciedad en los fragmentos separados.

2.3.1. Desempolvado

En primer lugar se llevará a cabo un proceso de desempolvado de toda la superficie pictórica para eliminar la suciedad más superficial junto a los restos de hollín que no están fijados a la superficie. Para ello se utilizará una brocha de pelo fino y de cerda suave con la que se removerán las partículas de polvo. Acompañaremos la acción de desempolvado con un aspirador para recoger el material removido y evitar que se vuelva a depositar sobre la superficie.

El proceso se llevaría a cabo descendiendo desde los niveles superiores a los inferiores. Se comenzaría por la cúpula central, descendiendo por las pechinas y pasando a las paredes laterales que dan al exterior y al altar. Se repetiría la misma operación en las cúpulas laterales.

Gracias a esta operación obtendremos una lectura más real de los estratos pictóricos originales para su posterior limpieza en profundidad.

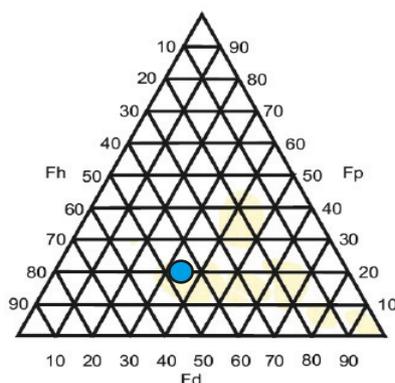
Como ya se han realizado pruebas sobre una pequeña muestra sabemos que la película pictórica no resiste la acción mecánica con materiales de borrado ya que arrastra el pigmento junto a la suciedad.

2.3.2. Limpieza físico-química

Tras las pruebas realizadas el que mejores resultados ha ofrecido ha sido el empaco con Alcohol etílico a través de papel japonés ya que reblandece y remueve la suciedad sin apenas eliminar pigmento.

Para eliminar la suciedad superficial optaremos por un método físico-químico a través de una solución acuosa con pH modificado. Trabajaremos con etanol, un disolvente que tiene un pH 7, que entra dentro del rango seguro para trabajar en pintura mural al seco.

Sabiendo que la pintura mural muestra una cierta solubilidad con el agua se realizaría una solución con porcentajes de:



	Fd	Fp	Fh
Etanol 80%	28'8	15,2	36
Agua 20%	3'6	5'6	10'8
Solución final	32'4	20'8	46'8

Figura 50. Representación en el triángulo de Teas de los parámetros de solubilidad de la solución.

Para ello se utilizarían empacos de bajo contenido de agua con etanol y con papel japonés como sustentante y filtro. Se aplicaría el papel japonés sobre la superficie y se realizaría una operación de tamponado con la solución de etanol y agua desionizada utilizando una esponja.

Con esto conseguiremos romper las fuerzas de atracción que mantienen la suciedad adherida a la superficie y reblandecer las partículas de hollín.

Después de realizar este proceso, se llevará a cabo un segundo barrido con la brocha de cerda suave para eliminar la suciedad reblandecida y no adherida.

En el caso de que algún pigmento se muestre desohesionado, se realizará una consolidación con Paraloid B72 al 3% en acetona, aplicado a pincel utilizando un papel japonés como filtro.

2.3.3. Consolidación

Una vez realizada la limpieza de toda la superficie, se procedería a realizar la consolidación de los estratos que muestran descohesión o que se muestran débiles con el fin de devolverle a la obra su estabilidad.

A la hora de llevar a cabo los procesos de consolidación hay que tener en cuenta diferentes factores como el espesor de los estratos o morteros, hasta donde debe llegar la acción consolidativa, las dimensiones y gravedad de la problemática, la técnica pictórica, el estado de cohesión, la ubicación, etc.

En la pintura podemos encontrar una serie de daños que son necesarios consolidar como abolsamientos o levantamiento de la película pictórica, se-

paración entre estratos o grietas y fisuras.

Para llevar a cabo el proceso de consolidación se dividirán los daños según la necesidad consolidativa que precisen:



Figura 51. Levantamientos de la película pictórica y del enlucido de preparación.

1. Para los abolsamientos se emplearía un mortero de fácil inyectabilidad como por ejemplo, un mortero de cal aérea en pasta diluida con agua. Para este proceso consolidativo se emplearía un volumen de cal y un volumen de agua. Se aplicarían gotas mediante la utilización de una jeringuilla por el reverso del abolsamiento y se tamponaría con una esponja humectada a través de papel japonés.

Para los levantamientos de la película pictórica (Fig. 51) se llevará a cabo un proceso de consolidación en el que se empleará una resina sintética acrílica en emulsión acuosa. El material consolidante será Acrill 33[®] en una concentración baja del 5% en agua destilada. Para el proceso de consolidación, en primer lugar nos aseguraremos de que la zona esta libre de suciedad y bien aislada con el fin de no provocar manchas alrededor de la pintura. A continuación se aplicará el producto en el reverso del fragmento a consolidar mediante una jeringuilla y dejando caer apenas gotas de producto en el lugar exacto que queremos consolidar. Para acabar se llevará el fragmento al sitio mediante una esponja y se realizará el tamponado a la vez que eliminamos residuos superficiales mediante la esponja humectada en agua a través de papel japonés.

Este proceso se empleará también para consolidar algunas zonas perimetrales de las lagunas que presenta la obra. Los perímetros de las lagunas muestran una cierta descohesión que hay que consolidar antes de llevar a cabo el proceso de reintegración.

Las zonas que muestren un alto deterioro y sea perjudicial realizar el tratamiento sin realizar una protección previa, se protegerán mediante la adhesión de un papel, una tela o una gasa de algodón.



Figura 52. Estratos separados del soporte mural.

2. Las zonas que más separaciones muestran son las partes superiores en las que se sitúan las ventanas que dan tanto al exterior como al interior de la iglesia. Se han producido lagunas de grandes dimensiones en las que el perímetro se muestra totalmente separado del soporte mural (Fig. 52). Es necesario llevar al sitio estos estratos sin producir más pérdidas del material. Para adherir estos estratos al soporte se emplearía un material con un alto poder adhesivo, ya que el objetivo es unir dos superficies separadas. Para este tipo de daño se utilizaría un mortero de inyección con el objetivo de adherir y rellenar. de preparación comercial como PLM- S¹²[®].

En el caso de que no se pueda realizar la limpieza porque la superficie se muestra muy debilitada, se procedería a realizar la consolidación pero des-

12 Compuesto de ligantes hidráulicos exentos de eflorescencias de sales y compatible con todo tipo de estructuras. Facilidad de inyección. Polvo de color blanco-grisáceo.

pués del tratamiento se limpiaría antes de que la mezcla adhesiva se seque y no sea reversible.

Para proceder a la aplicación del mortero de inyección, en primer lugar se llevará a cabo el premojado que consiste en aplicar mediante jeringuilla una solución de agua al 50% en alcohol con el fin de facilitar la inyección, a continuación se preparará la mezcla comercial que en este caso como ya hemos nombrado antes será mortero de inyección PLM¹³.

Se rellenará la jeringuilla, en la cual se empleará una aguja metálica de un grosor adecuado para el orificio por el que se va a introducir el material adhesivo. Se inyectará el adhesivo y se finalizará cuando observemos que el material rebosa. Si observamos que esto no ocurre, se detendría la inyección para evitar que se produzca un exceso del material.

A continuación se procederá al sellado de las zonas por las que puede rebosar el adhesivo mediante algodón, esponja o cualquier otro material absorbente.

Y por último se ejercerá presión sobre la zona a adherir mediante elementos semirrígidos como láminas de poliespán. Se debe procurar que la presión esté repartida uniformemente y evitar que ninguna zona que hundida.

Una vez adherida la zona se procederá a la eliminación del posible material que ha rebosado o la suciedad acumulada que no se ha podido eliminar previamente por la falta de cohesión de los estratos.

Para finalizar el proceso se llevará a cabo la colocación de puntales a modo de almohadillas. Para ello se utilizarán láminas de poliespán recubierto de papel secante.

3. Para las fisuras y grietas más problemáticas se emplearía el Calosil[®] MICRO¹⁴, ya que mostrará afinidad con el estrato por la presencia de cal. Este proceso se realizará mediante jeringuilla, introduciendo el material para ofrecer una cohesión interna de dichos daños. Depende del grosor de las fisuras se plantearía una reintegración matérica con otro tipo de material.

2.3.4. Eliminación de sales

Migración de sales, se plantearía una eliminación de éstas después de haber realizado las pruebas para conocer la naturaleza de las mismas. Dependiendo de su composición, se podrían plantear varios procedimientos. Se podrían plantear la utilización de empacos con agua desionizada sobre la

13 Mortero de inyección a base de cales naturales exentas de sales eflorescentes, aditivado con inertes seleccionados y aditivos modificadores de las propiedades reológicas. PLM-I se utiliza para la consolidación de intónacos de valor separados del soporte mural a los cuales se desea conferir nuevas características de agarre. CTS EUROPE. *Mortero de Inyección PLM*. [consulta: 2017-6-13] Disponible en: <https://www.ctseurope.com>

14 *Producto a base de nano-cal de alta concentración. El disolvente es etanol y se emplea para rellenar pequeñas grietas y juntas.* Información extraída de OSCA PONS,J. Apuntes de Taller 3 (2016-2017). Consolidación de pinturas murales al seco.[Apuntes no editados]. Valencia. Universidad Politécnica.

superficie mediante papel japonés, o si estuviésemos ante la presencia de sulfatos se valoraría emplear el método de amonio-bario con empaques de carbonato de amonio, continuando con el proceso de consolidación con empaques de hidróxido de bario. Esto se realiza para eliminar las sales presentes en la obra y devolverle la cohesión a las zonas debilitadas por dicho daño.

Después se llevaría a cabo la limpieza de la zona perimetral que no ha podido ser limpiada previamente por falta de cohesión.

2.3.5. Reintegración matérica y cromática

Una vez exenta de suciedad la superficie y recuperada su cohesión estructural, se llevaría a cabo el proceso de reintegración de las lagunas que se encuentran distribuidas por toda la obra pictórica.

El objetivo de la reintegración es mitigar el impacto visual de las interrupciones que provocan las lagunas en la obra de arte. Como ya sabemos, todos los materiales tienen ventajas e inconvenientes y hay que buscar y valorar el que mejor se adapte a cada caso de estudio.

Valorando la situación en la que se encuentran las lagunas y las dimensiones, se planteará un método de intervención que consistirá en una reintegración a base de una tinta neutra. Las lagunas son principalmente fondo y no interrumpen la figuración. Por lo que, con una tinta neutra conseguiremos recuperar la unidad de la obra de arte.

Como ya se ha explicado en el diagnóstico, encontramos diferentes tipos de laguna dependiendo de a los estratos que afecta y el nivel de pérdida. En las paredes más cercanas a las ventanas encontramos las lagunas de mayores dimensiones que ocupan un alto porcentaje de la totalidad de la pared.

Estas lagunas habrán sido previamente consolidadas, dado que mostraban una descohesión por la zona perimetral debido a la gran pérdida de estratos y a las tensiones mecánicas.

Para estas lagunas de grandes dimensiones (Fig. 54) que afectan a todos los estratos menos al soporte, se planteará un proceso de reintegración cromática y matérica utilizando una tinta neutra o mortero coloreado. La pintura mural se encuentra dividida en estratos por lo que en primer lugar se aplicará un revoque de yeso como aglomerante y arena de granulometría media. Antes de aplicar este primer revoque se humectará con cuidado la zona de pérdida y los perímetros para facilitar el agarre del material. Se aplicará utilizando espátulas de estucado adaptadas al tamaño, ya que estamos ante lagunas de grandes dimensiones. Una vez aplicado este primer revoque de yeso y arena, se procederá a aplicar un revoque de cal y polvo de mármol hasta llegar al nivel de la laguna. A este último estrato se le añadirá pigmento como aditivo, con el fin de conseguir una tonalidad concordante con la unidad cromática de la obra. Para ello se realizarán pruebas de color

de morteros con distintas proporciones de aditivo. Una vez limpia la suciedad y destapado el color real del fondo se decidirá la tonalidad óptima para las lagunas, ya que con la cantidad de hollín que presenta la gama cromática se encuentra distorsionada.

Para las lagunas de pequeñas dimensiones que muestran pérdida de película pictórica y capa de preparación o enlucido se empleará la masilla comercial Polyfilla® para interiores que contiene el ligante y la carga, por lo que sólo hay que añadir agua. También se empleará para el relleno de las grietas que lo precisen. A este material se le conferirá el mismo color que tienen los morteros de tinta neutra previamente utilizados para la reintegración de las lagunas de mayor tamaño.

El material se aplicará utilizando una espátula metálica y humectando la zona previamente.

A continuación para las zonas que presentan únicamente pérdida de película pictórica y que mantienen la capa de preparación se plantea una reintegración cromática mediante Gouache muy diluido el objetivo de conseguir la misma tonalidad de las reintegraciones anteriores. Para ello se realizarán pruebas de color sobre morteros con la misma naturaleza o similar al original para valorar la tonalidad más acertada que concuerde con el color de las lagunas reintegradas mediante mortero coloreado.



Figura 53. Lagunas en forma de moteado sobre la superficie.

Y por último, para las pequeñas lagunas que se encuentran sobre la obra en forma de moteado (Fig. 53) se realizará una reintegración mediante puntillismo empleando Gouache. Esta técnica consiste en superponer puntos por toda la superficie hasta conseguir el color óptimo que concuerde con el original.

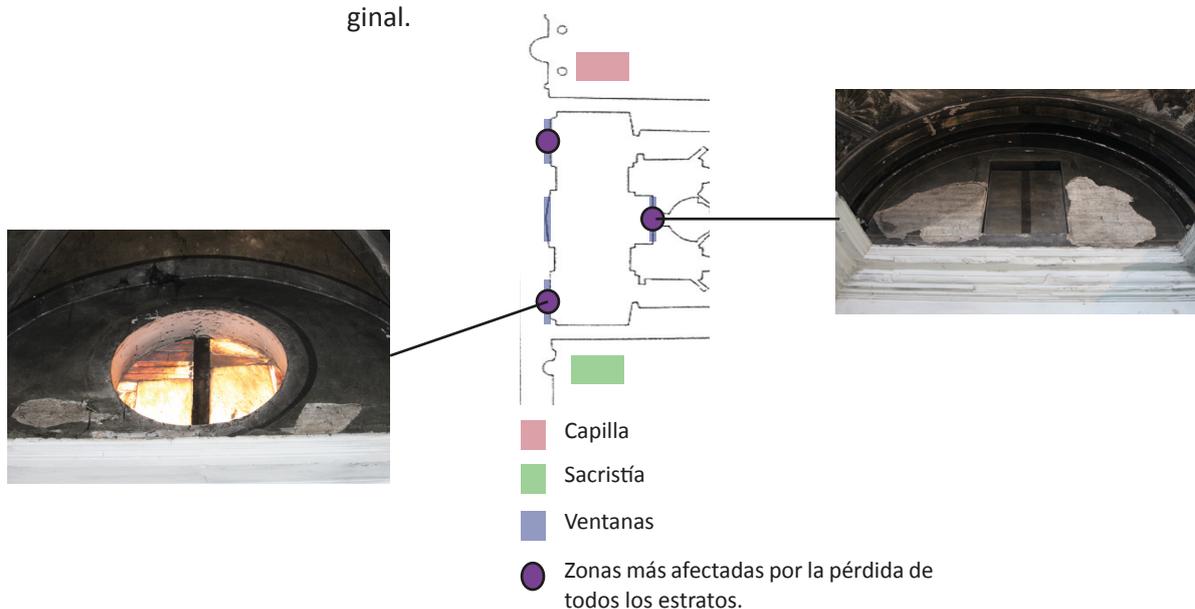


Figura 54. Esquema representativo de las zonas más afectadas por la pérdida de máterica, abolsamientos y separaciones de estratos.

3. PRESUPUESTO ECONÓMICO

A continuación se va a mostrar el presupuesto realizado de la propuesta de estudios previos y propuesta de intervención. El presupuesto se ha realizado suponiendo que la restauración tendrá una duración de un mes aproximadamente y la llevaría a cabo una persona junto a un equipo de especialistas químicos y otros restauradores que desempeñarían funciones puntuales como la consolidación o la reintegración.

A continuación se muestra el documento con la valoración económica:

0. MATERIALES DE PROTECCIÓN PARA EL RESTAURADOR					
Materiales que los restauradores deben utilizar para protegerse de posibles daños con los materiales empleados					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
MA04500	Ud.	GUANTES DE NITRITO/VINILO	3,34	10	33,40
MA03300	Ud.	GAFAS DE ANTIMPACTO DE ACETATO	13,48	1	13,48
MA04300	Ud.	GUANTES DE LÁTEX	1,22	10	12,20
MA05200	Ud.	MASCARILLA DE CELULOSA	0,69	15	10,35
MA05300	Ud.	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VÁLVULA	6,78	3	20,34
MA03700	Ud.	GAFAS ANTI-POLVO	10,99	2	21,98
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					111,75

1. FOTOGRAFÍA Y MEDICIÓN DE LAS PINTURAS					
Documentación gráfica y medición de las pinturas					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
PA00000	h	RESTAURADOR	24	6	144,00
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					144,00

2. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS					
Montaje de andamios y medidas de seguridad. Se necesitarán andamios móviles y andamios aéreos anclados a las ventanas.					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
AO313248	día	ALQUILER ANDAMIO	100	30	3000,00
AD10000	Ud.	MONTAJE DE ANDAMIO	298,69	1	298,69
AD10000	Ud.	DESMONTAJE DE ANDAMIO	177,73	1	177,73
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					3476,42

3. ESTUDIOS PREVIOS					
3.1. Toma de muestras y análisis físico-químico.					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
ID00210	Ud.	MANGO DE BISTURÍ DEL N4	4,75	2	9,50
ID00000	Ud.	HOJA DE BISTURÍ	0,42	10	4,20
II00010	Ud.	CONTENEDOR PARA MUESTRAS 1MM	0,11	10	1,10
II00011	Ud.	TIRAS REACTIVAS NITRATOS	1,04	1	1,04
II00012	Ud.	TIRAS REACTIVAS SULFITOS	0,92	1	0,92
PW00500	h.	TÉCNICO ESPECIALISTA QUÍMICO	17,47	5	87,35
	Muestra.	ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA (FT-IR)	300	1	300,00
	Muestra.	CROMATOGRAFÍA DE GASES	300	1	300,00
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					704,11

3.2. Catas de limpieza con métodos mecánicos					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURACIÓN	1,17	10	11,70
PA00000	h	RESTAURADOR	24	2	48,00
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					59,70

3.3. Catas de limpieza con métodos físico-químicos					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
AB04200	Ud.	PAPEL JAPONÉS DE 11 G	0,54	6	3,24
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURACIÓN	1,17	10	11,7
BA	l	AGUA DESIONIZADA	0,6	1	0,6
BA25000	l	ALCOHOL ETILICO	5,71	1	5,71
BA13000	l	ACETONA	13,83	1	13,83
PA00000	h	RESTAURADOR	24	3	72
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					107,08

3.4. Pruebas de consolidación					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURACIÓN	1,17	6	7,02
IH00600	Ud.	JERINGUILLA DE PLASTICO CON AGUJA DE 2	0,54	5	2,7
AB04200	Ud.	PAPEL JAPONÉS DE 11 G	0,54	5	2,7
EB01301	Kg	EMULSIÓN ACRILICA	10,57	2	21,14
EB11509	Kg.	PARALOID B-72	9,6	1	9,6
AB04200	Ud.	PAPEL JAPONÉS DE 11 G	0,54	4	2,16
PA00000	h	RESTAURADOR	24	1	24
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					69,32

4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN					
4.1 Desempolvado. Eliminación de la suciedad superficial mediante brocha y aspirador					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURACIÓN	1,17	5	5,85
WW00004	Ud.	UTILLAJE Y MAQUINARIA	0,59	2	1,18
PA00000	h	RESTAURADOR	24	30	720
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					721,18

4.2. Limpieza físico-química					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
AB04200	Ud.	PAPEL JAPONÉS DE 11 G DE 48x75 CM	0,54	35	18,90
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURACIÓN	1,17	7	8,19
BA	l	AGUA DESIONIZADA	0,6	2	1,20
BA25000	l	ALCOHOL ETILICO	5,71	5	28,55
I100009	Ud.	RECIPIENTE GRADUADO DE 2000CC	1,17	4	4,68
PA00000	h	RESTAURADOR	24	25	600,00
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					661,52

4.3. Consolidación					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
AB04200	Ud.	PAPEL JAPONÉS DE 11 G DE 48x75 CM	0,54	10	5,40
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURACIÓN	1,17	7	8,19
BA	l	AGUA DESIONIZADA	0,6	2	1,20
IH00600	Ud.	JERINGUILLA DE PLASTICO CON AGUJA DE 2	0,54	10	5,40
EB01301	Kg	EMULSIÓN ACRILICA	10,57	4	42,28
BA25000	l	ALCOHOL ETILICO	5,71	1	5,71
FF00215	Kg	MORTERO DE INYECCIÓN PARA MUROS	8,41	3	25,23
PA00000	h	RESTAURADOR	24	8	192,00
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					271,82

4.4. Eliminación de sales					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
HA	Kg.	ARBOCEL BC200	35,7	2	71,4
BA	l	AGUA DESIONIZADA	0,6	3	1,8
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURADOR	1,17	3	3,51
PA00000	h	RESTAURADOR	24	4	96
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					172,71

4.5 Reintegración cromática y materica					
Código	Ud.	Descripción	Precio	Cantidad	Importe
BA	l	AGUA DESIONIZADA	0,6	5	3,00
WW00001	Ud.	PEQUEÑO MATERIAL DE RESTAURADOR	1,17	10	11,70
FB00000	Kg.	YESO BLANCO	0,25	5	1,25
FA00000	Kg.	ARENA DE RIO LAVADA MEDIA	0,03	5	0,15
FA00225	Kg.	POLVO DE MARMOL BLANCO DE 0,1 MM	1,75	5	8,75
DA10005	Ud.	PTIERRAS NATURALES, GAMA DE 18 COLORES	17,59	1	17,59
VDTAZI012A	Ud.	POLYFILLA MASILLA INTERIORES	16,02	2	32,04
II00003	Ud.	BOTE REDONDO CON TAPON DE ROSCA 250 ML	0,59	10	5,90
IB01122	Ud.	PINCEL DE CERDA BLANCA PLANO N22	8,08	2	16,16
IB01206	Ud.	PINCEL DE CERDA BLANCA REDONDO N6	3,89	2	7,78
IB01124	Ud.	PINCEL DE CERDA BLANCA PLANO N24	8,08	2	16,16
IB01125	Ud.	PINCEL DE CERDA BLANCA PLANO N25	8,08	2	16,16
PA00000	h	RESTAURADOR	24	15	360,00
COSTES DIRECTOS DE EJECUCIÓN					496,64

PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN DE LA OBRA MURAL		
CÓDIGO	CONCEPTO	IMPORTE
0.	Materiales de protección para el restaurador	111,75 €
1.	Fotografía y medición de las pinturas	144,00 €
2.	Montaje y desmontaje de andamios	3.476,42 €
3.	Estudios previos	940,21 €
4.	Propuesta de intervención	1.827,23 €
Presupuesto de ejecución material PEM		6.499,61 €
Gastos generales 13% x PEM = GG		844,95 €
Beneficio industrial 6% x PEM = BI		389,98 €
Importe de contrata antes de impuestos PEM + GG + BI = Icaí		7.734,54 €
Impuesto sobre el valor añadido ICai x 21% = IVA		1.624,25 €
Presupuesto IEM + CIG + BI + IVA = ICai		9.358,79 €

CONCLUSIONES

Tras la realización del estudio de las pinturas y conseguir los objetivos planteados al principio del trabajo se han llegado a diferentes conclusiones.

En primer lugar hay que destacar la importante ausencia de documentación histórica que existe sobre la Iglesia Asunción de Nuestra Señora de Ribarroja del Turia.

Se ha intentado recopilar y contrastar toda la información obtenida por parte de habitantes del pueblo, libros y otros archivos.

El principal problema que presenta la obra es a nivel estético, ya que lo que más impacta al acceder y al contemplar la pintura es la cantidad de hollín depositada sobre la superficie.

La propuesta de intervención desarrollada en el trabajo se ha llevado a cabo realizando una búsqueda de información de tratamientos sobre pinturas murales al seco y aproximándola lo máximo posible a las necesidades y características de la obra.

Como se puede observar, las pinturas no son de gran valor a nivel técnico ni estético pero no por ello tienen que permanecer en el estado en el que se encuentran.

El espacio se ha encontrado en estas circunstancias durante mucho tiempo y realmente a día de hoy no se muestra un gran interés en llevar a cabo la restauración de las pinturas ya que es una estancia a la que sólo accede personal de la iglesia.

A pesar de haber perdido la funcionalidad que tenían antiguamente los trasagrarios, debido a las nuevas tendencias religiosas de custodiar la Eucaristía en el altar, quizá se debería realizar una propuesta de conservación preventiva para dichos espacios ya que en su día esta estancia era vital y tenía una funcionalidad muy importante a nivel religioso.

Está claro que a día de hoy, este espacio se considera testimonio histórico de lo ocurrido durante la Guerra Civil como símbolo de los ataques que sufrió el inmueble.

BIBLIOGRAFIA

ANÁLISIS NO DESTRUCTIVO PARA EL ESTUDIO IN SITU DEL ARTE, LA ARQUEOLOGÍA Y LA HISTORIA. *Técnicas, analíticas y equipos*. [consulta: 2017-5-25] Disponible en: http://www.fisica.unam.mx/andreahtecnicas_equipos/ftir.html

CALATAYUD, J.V.; JARABÚ, E. *Riba-roja del turia a través de su historia: crónica de la democracia*, 2000.

DOMENÉCH CARBÓ, T.; YUSÁ MARCO, D. *Aspectos físico-químicos de la pintura mural y su limpieza*. Universidad politécnica de Valencia, 2006.

FERRER, A. *La pintura mural. Su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*. Universidad de Sevilla, 1998.

GIANNINI, C. Y ROANI, R. TRADUCIDO POR VIÑAS, A. *Diccionario de Restauración y diagnóstico*. Nardini Editore, 2013.

GÓMEZ, R. *Las pinturas quemadas de la Catedral de Valencia. El retablo de San Miguel del Maestro de Gabarda*. 2001.

INGENIERIA CIVIL. *Mampostería de ladrillo*. [consulta: 2017-03-14] Disponible en: <http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/02/mamposteria-de-ladrillo>

MORA, P. y L.; PHILIPOT, P. *La conservación de las pinturas murales*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2003.

Nebot, E.; Roig, P. *Restauración de pintura mural: Iglesia de los Santos Juanes de Valencia*. Universidad politécnica de Valencia: Editorial UPV, 2009.

SANCHO SORIANO, Ma.P., SÁNCHEZ PONS, M. I PICAZO ROIG, P. *Conservació i Restauració de pintura mural: Arrancaments, traspàs a nous suports i reintegració*. València: Universitat Politècnica, 2008.

SANTAMARIA CAMPOS, V. *Conservación y restauración de pintura mural [CD-ROM]*. Valencia. UPV.

RODRIGO, C. *La arquitectura religiosa valenciana. Ayuntamiento de Valencia*, 2001.

ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Alteracions i causes de deteriorament de la pintura mural* [CD-ROM]. Valencia: Editorial UPV, 2009.

ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Cómo hacer una pintura mural: un seco* [CD-ROM]. Valencia: Editorial UPV, 2005.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1. *Fachada principal de la Iglesia.* Página 6.

Figura 2. *Fotografía del interior de la Iglesia.* El altar. Página 6.

Figura 3. *Ubicación de la Iglesia. Plaça de l'Ajuntament.* Captura de la página www.google.maps.es . Página 7.

Figura 4. *Plano distribución de la Iglesia* extraído del libro “Riba-roja del Turia a través de su histórica. Crónica de la democracia” Página 7.

Figura 5. *Resultado prueba ácido clorhídrico sobre la muestra de mortero.* Página 10.

Figura 6. *Resultado prueba ácido clorhídrico sobre la muestra de película pictórica.* Efervescencia. Página 10.

Figura 7. *Esquema estratigráfico.* Página 11.

Figura 8. *Fotografía de los distintos estratos.* Página 11.

Figura 9. *Fotografía del soporte mural.* Página 11.

Figura 10. *Fotografía tomada al microscopio con lupa de aumento Leica Microsystems. Escala 2 mm.* Estrato 2. Página 12.

Figura 11. *Fotografía tomada al microscopio con lupa de aumento Leica Microsystems. Escala 1 mm.* Estrato 4. Página 12.

Figura 12. *Fotografía de la película pictórica.* Página 12.

Figura 13. *Desempolvado de la superficie.* Página 13.

Figura 14. *Prueba de resistencia al aporte de humedad.* Página 13.

Figura 15. *Prueba de resistencia a la acción mecánica.* Página 13.

Figura 16. *Prueba de resistencia a la acción mecánica sobre el pigmento negro.* Página 13.

Figura 17. *Tabla que muestra los resultados obtenidos con el instrumento Dattallogger LOG32®.* Página 14.

Figura 18. *Grafica generada con los datos del instrumento Dattallogger LOG32®.* Página 14.

Figura 19 (Izquierda). *Grieta situada en una de las paredes que dan al exterior. Próxima a la ventana.* Página 15.

Figura 20 (Derecha). *Grieta situada en uno de los picos de las cúpulas laterales junto a craqueladuras direccionales.* Página 15.

Figura 21 (Izquierda). *Abolsamiento situado en uno de los arcos del techo.* Página 16.

Figura 22 (derecha). *Levantamiento de todos los estratos del soporte mural. Daño situado en la pared central que da al altar.* Página 16.

Figura 23 (izquierda). *Abrasión parcial de la película pictórica.* Página 17.

Figura 24 (derecha). *Pérdida total de la película pictórica.* Página 17.

Figura 25 (Izquierda). *Pérdida de la película pictórica y de la imprimación.* Página 17.

Figura 26 (derecha). *Pérdida de la película pictórica y de estratos preparatorios.* Página 17.

Figura 27. *Fotografía tomada al microscopio con lupa de aumento Leica Microsystems. Escala 2 mm.* Página 17.

Figura 28 (Izquierda). *Fotografía detalle de craqueladuras direccionales.* Página 18.

Figura 29 (derecha). *Cuarteado superficial de los estratos más exteriores.* Página 18.

Figura 30. *Mapa representativo de la zona afectada por la migración de sales.* Página 18.

Figura 31. *Manchas de humedad, eflorescencias salinas y velados.* Página 18.

Figura 32. *Fotografía de la cubierta del trasagrario.* Página 18.

Figura 33. *Escorrentias.* Página 19.

Figura 34. *Fotografía de una de las ventanas selladas que dan al exterior.* Página 19.

Figura 35. *Fotografía general tomada con flash en la que se aprecia la gama cromática.* Página 19.

Figura 36. *Fotografía general tomada sin flash.* Página 19.

Figura 37. *Telarañas.* Página 20.

Figura 38 (Izquierda). *Actos vandálicos en una de las pechinas.* Página 20.

Figura 39 (derecha). *Actos vandálicos.* Página 20.

Figura 40. *Elemento cotidiano encontrado sobre una de las cornisas.* Página 20.

Figura 41. *Fotografía general del trasagrario en la que el hollín impide contemplar la pintura.* Página 21.

Figura 42. *Fotografía del uso actual que se le confiere al trasagrario.* Página 21.

Figura 43. *Esquema de los factores que influyen en la propuesta de estudios previos y en la propuesta de intervención.* Extraído de los apuntes de Taller 2. Restauración y conservación de pintura mural. Página 22.

Figura 44. *Tabla e imágenes representativas de las zonas dónde se realizarían la extracción de muestras.* Página 23.

Figura 45 . *Tabla con los materiales de borrado para las catas de limpieza en seco.* Información extraída de los apuntes Materiales y técnicas. 2015-2016. Página 24.

Figura 46 (Izquierda). *Aplicación de alcohol étilico.* Página 25.

Figura 47 (derecha). *Restos de suciedad adheridos al papel japonés.* Página 25.

Figura 48 (Izquierda). *Aplicación de acetona.* Página 25.

Figura 49 (derecha). *Restos de suciedad y pigmentos adheridos al papel japonés.* Página 25.

Figura 50. *Representación en el triángulo de Teas de los parámetros de solubilidad de la solución.* Página 28.

Figura 51. *Levantamientos de la película pictórica y del enlucido de preparación.* Página 29.

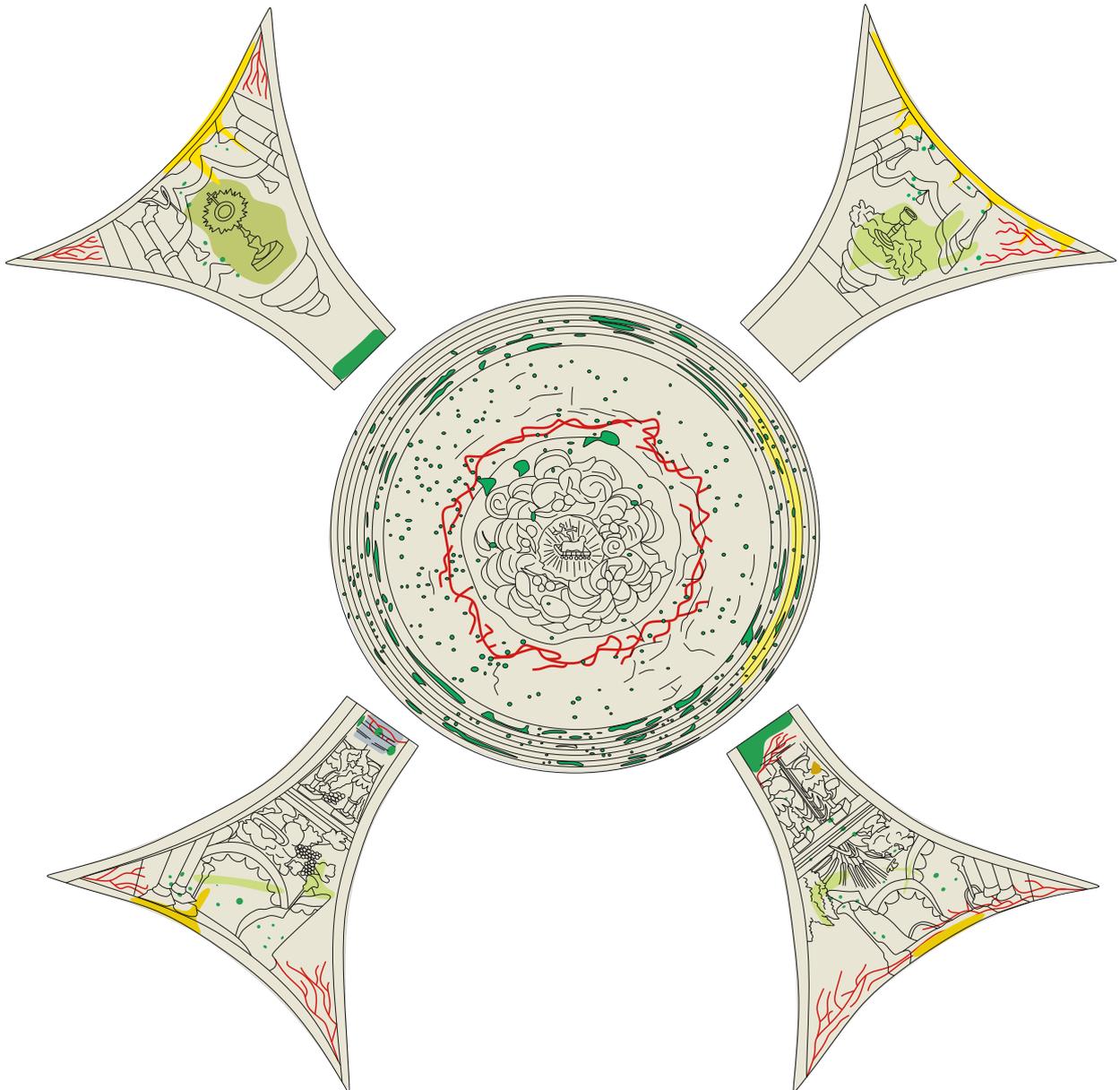
Figura 52. *Estratos separados del soporte mural.* Página 29.

Figura 53. *Lagunas en forma de moteado sobre la superficie.* Página 32.

Figura 54. *Esquema representativo de las zonas más afectadas por la pérdida máterica, abolsamientos y separaciones de estratos.* Página 32.

ANEXOS

A continuación se muestran los mapas de daños extraídos del trabajo final de grado de Laura Guerrero González, en el que se muestran los daños presentes en la cúpula central del trasagrario.



- Fisuras, cuarteado y craqueladuras
- Telarañas
- Oscurecimiento
- Abolsamientos
- Lagunas
- Arañazos e incisiones
- Descohesión y migración

