

# TFG

---

## UN LIENZO ANÓNIMO DEL SIGLO XVIII CON LA ESCENA DE CRISTO DESPIDIÉNDOSE DE SU MADRE. ESTUDIO Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Presentado por María Palací Ribes

Tutor: Antoni Colomina Subiela

Co-tutor: Vicente Guerola Blay

Co-tutora: Juana Cristina Bernal Navarro

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2020-2021



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

## RESUMEN

En este Trabajo Final de Grado (TFG) se desarrolla el estudio técnico y propuesta de intervención de un óleo sobre lienzo anónimo del siglo XVIII, cuyo tema representa la escena de “Cristo despidiéndose de su madre”. Las características de la obra y los estudios realizados, como desprende de los registros radiográficos, hicieron reflexionar acerca de la posibilidad de que se tratara de la copia de un original, dada la ausencia de dibujo preparatorio que indicaba la ejecución directa de la pintura.

En el presente texto se plantea un estudio estilístico e iconográfico para un mayor conocimiento y contextualización de la pintura, puesto que representa una escena sacra con una temática no demasiado recurrida artísticamente. La aproximación técnica mediante documentación fotográfica y observación visual, ha proporcionado información precisa referente a su estado de conservación, mientras que la realización de diagramas descriptivos ha ayudado a identificar, entender y localizar los diferentes daños y alteraciones.

A simple vista, la obra no se encuentra en un estado de conservación grave, aunque presenta daños significativos en el soporte textil y el marco. De manera localizada, los estratos pictóricos exteriorizan levantamientos puntuales, que han acabado produciendo lagunas en algunos puntos. Teniendo en cuenta sus patologías y los factores que las han originado se ha abordado una propuesta de conservación curativa, restauración y conservación preventiva con el fin de asegurar su estabilidad estructural, optimizar su legibilidad y garantizar su perdurabilidad en el tiempo.

## PALABRAS CLAVE

Benissa, lienzo, óleo, iconografía de “Cristo despidiéndose de su madre”, radiografía.

## ABSTRACT

This Final Degree Project (TFG) develops the technical study and intervention proposal of an anonymous oil on canvas of the eighteenth century, whose theme represents the scene of “Christ saying goodbye to his mother”. The characteristics of the work and the studies carried out, as shown by the radiographic records, led to reflect on the possibility that it was a copy of an original, given the absence of a preparatory drawing indicating the direct execution of the painting.

The present text proposes a stylistic and iconographic study for a better knowledge and contextualization of the painting, since it represents a sacred scene with a theme that isn't very common artistically. The technical approach by means of photographic documentation and visual observation has provided precise information regarding its state of conservation, while the realization of descriptive diagrams has helped to identify, understand and locate the different damages and alterations.

At first glance, the work is not in a serious state of conservation, although it shows significant damage to the textile support and the frame. In a localized manner, the pictorial layers show occasional lifting, which have ended up producing gaps in some places. Taking into account its pathologies and the factors that have caused them, a proposal for curative conservation, restoration and preventive conservation has been addressed in order to ensure its structural stability, optimize its legibility and guarantee its durability over time.

## KEY WORDS

Benissa, canvas, oil, iconography of “Christ saying goodbye to his mother”, radiography.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutor Toni Colomina por el tiempo invertido en este TFG, por sus ánimos y sus consejos, y a mis co-tutores Vicente Guerola y Juana Bernal, por su dedicación y orientación.

En segundo lugar, agradecer la colaboración y paciencia a la docente Laura Osete. Gracias a ella por introducirme en el mundo de las técnicas analíticas y por trasmitirme el cariño y pasión con la que trabaja.

Agradecer también a José Madrid la aportación tanto en el registro radiológico, que han permitido entender y conocer distintos aspectos de la obra de gran utilidad, como en la formación universitaria.

Quiero agradecer al párroco de la iglesia de Benissa, Don Salvador Enrique Cebolla Marrades, por permitirme acceder a la obra.

Gracias a todos mis compañeros que me han acompañado en estos cuatro años y que tanto he aprendido de ellos, especialmente de Marta Coloma.

Por último, agradecer a mi familia el apoyo y paciencia, en especial a mi hermana y a mi madre. Y a Salva, por animarme y confiar en mí.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. OBJETIVOS.....	8
3. METODOLOGÍA .....	8
4. APROXIMACIÓN ESTÉTICA E ICONOGRÁFICA.....	10
4.1. Estudio estilístico y compositivo.....	10
4.2. Análisis iconográfico.....	10
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	14
5.1. Bastidor.....	15
5.2. Soporte textil.....	17
5.3. Estratos pictóricos .....	19
5.4. Enmarcación.....	24
6. ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	25
6.1. Bastidor.....	25
6.2. Soporte textil.....	27
6.3. Estratos pictóricos .....	30
6.4. Enmarcación.....	32
7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	34
7.1. Elementos auxiliares.....	34
7.2. Ensayos previos .....	34
7.3. Consolidación del estrato pictórico .....	35
7.4. Limpieza y tratamiento del soporte textil.....	37
7.5. Tratamiento del bastidor.....	40
7.6. Tratamiento de la capa pictórica.....	41
7.6.1. Desprotección y tensado de la obra .....	41
7.6.2. Limpieza superficial de la película pictórica .....	41
7.6.3. Eliminación de repintes y del barniz .....	43
7.6.4. Barnizado de proceso, estucado y reintegración cromática .....	43
8. MEDIDAS CONSERVATIVAS .....	45
8.1. Fuerzas físicas .....	47
8.2. Seguridad.....	47
8.3. El fuego.....	47
8.4. Mantenimiento y almacenaje.....	47
8.5. Los agentes bióticos.....	48
8.6. Radiaciones lumínicas.....	48
8.7. Humedad relativa.....	48
8.8. Temperatura.....	49
9. CONCLUSIONES.....	49
10. FUENTES REFERENCIALES.....	50
10.1. Bibliografía.....	50
10.2. Recursos online.....	52
11. ÍNDICE DE IMÁGENES.....	58
11.1. Índice de tablas.....	62

# 1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo Final de Grado consiste en la realización del estudio y la propuesta de intervención de una obra de autor desconocido que se ha situado aproximadamente en el siglo XVIII (imagen 1). Se trata de una pintura al óleo sobre lienzo que representa la escena de “Cristo despidiéndose de su madre”, y cuyas dimensiones son de 143 x 85’5 cm. La obra objeto de estudio se encuentra en la sacristía de la Iglesia Parroquial de la Purísima Xiqueta de Benissa, aunque pertenece al propio párroco de la iglesia.

La escena representada en la obra, muestra el momento en que Cristo se despide de su madre antes de partir a Jerusalén, previamente a los acontecimientos de la Pasión de Cristo.

El texto se estructura en distintos apartados. Los capítulos 2 y 3 abarcan el objetivo principal y los secundarios, así como la metodología empleada para la formalización de los mismos, convirtiendo así el texto en un estudio científico. El capítulo 4 coincide con la aproximación estética e iconográfica, necesarias para la comprensión simbólica de la composición pictórica. Fundamentándose en los apartados anteriores, en el capítulo 5 se expone el estudio técnico de la obra, en el cual se han llevado a cabo distintos análisis. El capítulo 6 comprende el estado de conservación de la pieza, que recoge los datos anteriores y al mismo tiempo contribuye al desarrollo de una correcta propuesta de intervención y de las medias conservativas adecuadas para la obra, toda esta información se encuentra ordenada en los capítulos 7 y 8. Por último, las conclusiones se agrupan en el capítulo 9, exponiendo los resultados del trabajo.

La obra se encuentra en un estado de conservación relativamente bueno, pese a ciertos daños significativos que presentan el soporte textil y el marco, que promueven la necesidad de desarrollar tanto una propuesta de intervención como la formulación de medidas conservativas que posibiliten la prosperidad de la misma. Esta propuesta de intervención se ha llevado a cabo mediante la realización de un estudio técnico de la obra y un diagnóstico de su estado de conservación. Para ello, se ha desempeñado un análisis organoléptico, de documentación fotográfica y una radiografía de la misma para obtener la información necesaria en cada caso. A partir de ésta, se ha desarrollado un plan de actuación que abarca distintos tratamientos con respecto a la restauración de la obra y se han propuesto diferentes medidas de conservación preventiva para asegurar su perdurabilidad en el tiempo.



**Imagen 1:** *Cristo despidiéndose de su madre*. Anónimo. Siglo XVIII. Iglesia Parroquial de Benissa. Óleo sobre lienzo 143 x 85'8 cm. Colección privada.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es el desarrollo de una propuesta de intervención adecuada de la pintura sobre lienzo con la escena de “Cristo despidiéndose de su madre”, desempeñada en el siglo XVIII por un artista anónimo, mediante la determinación del estado de conservación y de acuerdo con un estudio técnico e iconográfico previo. Para llevar a cabo el objetivo principal, se proponen una serie de objetivos específicos:

- Recopilar la información necesaria para la obtención de una bibliografía adecuada que permita llevar a cabo el estudio técnico e iconográfico de la obra.
- Examinar la pieza de forma general y en profundidad mediante técnicas analíticas y fotográficas, para la localización y el registro tanto de sus materiales, como de las alteraciones que presenta.
- Plantear una propuesta de intervención razonada y adecuada para la obra en base al criterio del respeto a la misma.
- Documentar fotográficamente los procedimientos realizados para poder acceder a su localización y posible consulta.
- Desarrollar una propuesta de conservación preventiva para asegurar la perennidad de la obra tras la intervención.

## 3. METODOLOGÍA

La metodología que se ha seguido para la realización de este trabajo final y, del mismo modo, para cumplir con los objetivos establecidos, se ordena en distintas fases de carácter teórico, de investigación y de práctica de registro fotográfico. Una parte se ha dedicado a la búsqueda documental y recopilación bibliográfica mediante los distintos tipos de fuentes de información como son la primaria, la secundaria y la terciaria. De este modo, para el desarrollo del estudio iconográfico y técnico de la obra, así como para relacionar algunos aspectos en la propuesta de intervención, se han consultado libros y monografías, revistas, catálogos de obras de arte y fotografías, páginas Web, diccionarios, trabajos finales de grado, distintos artículos y bibliografías, etc. Una vez identificada y localizada la pintura original, se realizó una nueva búsqueda de documentación para relacionar la obra original con diversos referentes.

Con la cooperación de Juana Cristina Bernal Navarro, secretaria del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales -PAS-, se han obtenido distintos datos relevantes acerca de la iconografía y referentes de la



obra. También se consultó con el párroco de Benissa, Don Salvador Enrique Cebolla Marrades, que fue quien cedió la pieza, aportando información notable para completar el estudio iconográfico de la misma. Por ese motivo, se visitó la Iglesia Parroquial de la Purísima Xiqueta de Benissa, para conocer el contexto y las condiciones en las que se encuentra la misma. Una vez allí, se tomaron datos para la realización de un examen visual y así elaborar la ficha técnica de la obra con sus respectivas medidas.

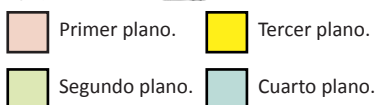
Para establecer los aspectos técnicos del objeto artístico se llevaron a cabo distintos análisis visuales, de la película pictórica y del soporte, así como un estudio morfológico mediante cuentahilos y el microscopio digital USB *Dino-Lite Special Lighting*. También se realizó un exhaustivo registro fotográfico para la identificación de patologías y alteraciones, en el cual se trabajó bajo distintos tipos de luz, como la fluorescencia UV y luz visible, con *distinta orientación*<sup>1</sup> (rasante, macrofotografía o frontal), y a su vez, se llevó a cabo un estudio para la obtención de documentación radiográfica, efectuado por el *Laboratorio de Inspección Radiológica*, del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP), en la Universitat Politècnica de València. Asimismo, los distintos análisis se completaron mediante ensayos pirométricos y pruebas de secado-torsión de las fibras textiles.

Una vez adquirida toda la información y tomados los análisis necesarios, se realizaron distintos diagramas de daños y datos con el programa de dibujo vectorial Adobe Illustrator®, para así detallar la documentación en el trabajo de forma precisa.

Finalmente se realizó el desarrollo de una propuesta de intervención y de conservación preventiva, atendiendo a las pautas de actuación y a los criterios que exige la conservación de bienes culturales en la actualidad.

---

1 VÁZQUEZ, E; BUENO, J. Protocolo de actuación para el análisis del patrimonio documental y bibliográfico desde el aula de restauración de obra gráfica de la facultad de Bellas Artes, Universidad de Sevilla. En: MORENO OLIVA, M; ROGERIO CANDELER, M,A; LÓPEZ NAVARRETE, J,T; HERNÁNDEZ, V. *Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural. Actas* [en línea]. Málaga: Red de ciencia y tecnología para la conservación del patrimonio cultural. Universidad de Málaga, 2015 [consulta: 17 de febrero de 2021]. pp. 115-118. ISBN: 978-84-608-2452-7. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/126234>



**Imagen 2:** Diagrama de planos de la obra estudiada.



**Imagen 3:** El Retablo Wildenstein (cerrado). Maestro de Messkirch (ca. 1500-1543)

## 4. APROXIMACIÓN ESTÉTICA E ICONOGRÁFICA.

### 4.1. ESTUDIO ESTILÍSTICO Y COMPOSITIVO

La pieza es una pintura al óleo sobre lienzo ubicada actualmente en la sacristía de la Iglesia Parroquial de la Purísima Xiqueta de Benissa y corresponde a un coleccionista particular. Tanto el estilo como la temática eran propios del siglo XVIII, aunque presenta ciertos rasgos similares a la pintura flamenca. La investigación ha resultado complicada en cuanto a la datación de la obra por la ausencia de la firma que establece su anonimato. Este hecho ha imposibilitado la comparación entre distintas obras del mismo autor o escuela, para la posible identificación de la cronología. Por ese motivo se realizaron análisis del estrato pictórico mediante la extracción de muestras, que llevaron al establecimiento de la obra al siglo XVIII.

La obra se estructura mediante planos para aportar perspectiva y profundidad espacial a la escena, y así proporcionar valor y significación a las figuras principales que se encuentran en un primer término, que en este caso se trata de la Virgen María arrodillada ante su hijo, en una composición triangular (imagen 2). Aunque ambas figuras se encuentren en un primer encuadre, destaca sobretodo la figura de Cristo alzado. La mayoría de las obras que representan esta escena, muestran la misma posición, tanto de Cristo como de la Virgen, como sucede en la obra del Maestro de Messkirch (imagen 3).

En un segundo plano se sitúan las tres figuras dispuestas tras la Virgen, que se atribuye a las Tres Marías. Los apóstoles se encuentran en un tercer plano y con respecto al cuarto plano, corresponde al fondo.

En general, la composición no se encuentra compuesta de la misma forma, pues en el fondo se aprecia la pincelada más suelta, probablemente para aportar sensación de lejanía y profundidad, a diferencia de los personajes representados, pintados de una forma más cuidada.

### 4.2. ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

La obra objeto de estudio, muestra la escena *Cristo se despide de su madre*, poco corriente en el arte cristiano, pues no aparece reflejado en los textos apócrifos, ni tampoco en los Evangelios canónicos narrados. Este tipo de representación, procede de los tratados medievales devocionales, exac-

tamente de las *Meditaciones Vitae Christi del Pseudobuenaventura*<sup>2</sup>. En la representación se muestra el preciso momento en el que Cristo se despide de María Virgen, el miércoles previo a la Pascua y anterior a los acontecimientos de la Pasión de Cristo<sup>3</sup>, cuando éste parte hacia Jerusalén. La localización de la escena se sitúa probablemente en Betania, en casa de Marta y María Magdalena, siendo pues el momento en que “Nuestro Señor Jesucristo notificó antes su muerte a su madre”<sup>4</sup>.

En la composición se identifican en un primer plano a Cristo consolando a su lacrimosa madre, la Virgen María, que ruega a su hijo que no celebre la Pascua en Jerusalén, pues predice el terrible final. En un segundo plano se aprecian a tres mujeres probablemente identificadas como las Tres Marías: María de Salomás, María de Cleofás y María Magdalena, que también lloran junto a la Virgen María por Cristo, tratando de convencerle de que permanezca junto a ellas, y a pesar de su insistencia, él se despide y se marcha para cumplir los preceptos que estaban escritos.

Los gestos de los personajes representados han sido analizados, así como los objetos que figuran en la composición, para realizar una comparación entre esta escena y la *Aparición de Cristo Resucitado a su Madre*, pues no deben confundirse ambas. La representación del Cristo, en el momento en que se despide de su madre, se muestra con el gesto de bendecirla, y en ocasiones con lágrimas en los ojos, como es el caso de la obra objeto de estudio. Por lo que respecta a la representación del rostro de Cristo en la escena de la aparición a su madre, el gesto se muestra en paz. En cuanto a la figura de María, en la escena de la despedida, se muestra con lágrimas en las mejillas, arrodillada tratando de impedir que su hijo se marche para cumplir el cometido mesiánico. Por lo que respecta a las tres figuras del fondo de la obra, también cabe la posibilidad hipotética, dada la tratadística medieval, de tratarse de la figura de las dos hermanas Marta y María Magdalena por acontecer el episodio en su casa de Betania, tal y como aparece en el grabado de Durero *Jesús despidiéndose de su madre*. En este caso todas las figuras se hallan aproximadamente en el mismo plano, aunque se aprecia que las dos principales, situadas en el centro del grabado, conforman la representación de la Virgen María arrodillada ante Cristo, que se encuentra bendiciendo a las tres mujeres. Las dos figuras situadas a la izquierda de la composición, podría tratarse de las dos hermanas, María Magdalena y Marta. Esta obra presenta distintas similitudes con la obra estudiada como es el caso de la posición de

---

2 BERNAL NAVARRO, Juana C. (2021). Representación iconográfica de María Virgen. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València. p.205. ISBN: 978-84-9048-915-4

3 Cristo despidiéndose de su madre [en línea]. En: *Artehistoria*. [Consulta: 1 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.artehistoria.com/es/obra/cristo-despidiéndose-de-su-madre-0>

4 *Ibíd.*

la Virgen, que en ambas sujeta el manto blanco (imagen 4). Así pues, como se puede observar, la figura de María Magdalena presenta una importante intervención en el ciclo de la Pasión de Cristo<sup>5</sup> que empezaría en esta primera escena, en la despedida de Cristo a su madre. En cuanto a María de Cleofás y María de Salomés, se caracterizan por su intervención en el momento de la crucifixión de Cristo y en la visita al sepulcro<sup>6</sup>.



**Imagen 4:** *Jesús despidiéndose de su madre.* Vida de la Virgen. M. Raimondi, A. Dürer, 1506. Biblioteca Digital Hispánica. Biblioteca Nacional de España.



**Imagen 5:** Detalle de la arquitectura. Obra objeto de estudio.

En nuestra obra se observa, detrás de Cristo, un conjunto de figuras que podrían representar a los apóstoles y por tanto, evidencia de nuevo la escena de Cristo despidiéndose de su madre. A la derecha de la obra, sobre los apóstoles, se aprecia un pequeño muro y a lo lejos su respectiva ciudad, que se podría identificar como la ciudad de Jerusalén (imagen 5). En esta muralla se encontraban las distintas puertas de Jerusalén, concretamente ocho, una de ellas se denomina la Puerta Dorada o la Puerta de la Misericordia<sup>7</sup>, la cual permanecía cerrada para evitar el regreso de el Mesías. “Me hizo volver hacia la puerta exterior del santuario, la cual mira hacia el oriente; y estaba cerrada. Y me dijo Jehová: Esta puerta estará cerrada; no se abrirá, ni entrará por ella hombre, porque Jehová Dios de Israel entró por ella; estará, por tanto, cerrada”<sup>8</sup> (Ezequiel 44:1-3). Esta es la puerta por la que entró finalmente

5 CARMONA MUELA, Juan. (2008). *Inconografía de los santos*. Madrid: Ediciones Akal, S.A. ISBN 978-84-460-2931-1

6 Baldiri B. Las Tres Marías [en línea]. En: *Monasterios de Catalunya*. [Fecha: Noviembre de 2014]. [Consulta: 1 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.monestirs.cat/monst/monestir/pers/fulls/ctresM.htm>

7 Las Puertas de Jerusalén [en línea]. En: *Israel, Lando of Creation*. [Fecha: 2021]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.land-of-the-bible.com/es/node/707>

8 La Palabra (España) (BLP). [en línea]. Ezequiel 44:1-3. En: *Bible Gateway*. [Fecha:



**Imagen 6:** *Cristo se despide de su madre.* El Greco. 1585-90 ca. Art Institute of Chicago.

Cristo en Jerusalén el Domingo de Ramos, como se observa en el capítulo 11, versículo 11 que escribió Marcos en los Evangelios: “Y entró en Jerusalén, en el Templo, y después de observar todo a su alrededor, siendo ya tarde, salió con los Doce para Betania”<sup>9</sup>. Las puertas restantes son: La Puerta de Sion, La Puerta Dung, La Puerta de los Leones, La Puerta de Herodes (Puerta de Las Flores), La Puerta de Damasco, La Puerta de Jaffa, La Puerta Nueva y La Puerta Huldah.

Otro elemento importante a destacar es el paño que lleva la Virgen María entre sus manos, que puede tener distintas interpretaciones. La primera de ellas, se podría señalar como signo de un futuro presagio, tratándose así del lienzo blanco que durante el camino al calvario, La Verónica cede a Cristo para limpiar su rostro de sangre, de modo que éste queda plasmado sobre la tela. Otra de las representaciones que se le atribuyen al pañuelo blanco es el símbolo de pureza y de Cristo, él va camino de la Pasión para revivir a la humanidad, haciendo referencia al cordero de Dios, que es blanco.

Cabe destacar el atributo universal de las figuras de los nimbos, es de vital importancia como un elemento significativo más en la obra. En iconografía cristiana, el nimbo tiene la función de destacar la luz divina de los personajes, en este caso, de los principales, por lo que denota la figura de ambas divinidades como son la Virgen María y Cristo. Según la representación de cada uno, se trata de un doble nimbo radiado de haz de luz (imagen 1).

Otro ejemplo que comparte características similares con la pieza objeto de estudio, es la que desempeñó El Greco entre 1585 y 1590, *Cristo se despide de su madre*, en la que los personajes aparecen representados con distinta gestualidad, pero compartiendo la misma función y protagonismo (imagen 6). Una de las diferencias que presentan ambas es que en la obra del Greco, no se hallan lágrimas en los rostros de Cristo y la Virgen María, pues las actitudes se muestran con los gestos de las manos, símbolo muy característico del autor<sup>10</sup>. Por lo que respecta a la obra objeto de estudio, la actitud de cada figura se muestra tanto en los rostros, como en los gestos.

Otro elemento a tener en cuenta en el estudio iconográfico del objeto artístico, es la indumentaria de las principales figuras. Las prendas que visten

25/09/2016]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.biblegateway.com/passage/?search=Ezequiel+44%3A1-3&version=BLP>

9 TTB - Thru the Bible, RTM - Radio Transmundo, Canal de Vida. Estudio bíblico de Marcos 11:1-33. En: Escuela Bíblica, siguiendo al maestro. [Fecha: 2021]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.esuelabiblica.com/estudio-biblico.php?id=149>

10 DÍAZ PASCUAL, Clara. El Greco: Las manos de los cuadros - los cuadros de las manos [en línea]. En: *El Greco 1614 - 2014*. [Fecha: 6 de junio de 2014]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://creta-diariodeabordo.blogspot.com/2014/06/el-greco-la-manos-de-los-cuadros-los.html>

tanto la Virgen María como Cristo, son túnicas azules, y el manto de éste es de color rojo. En la iconografía cristiana los colores se utilizaban para representar a algunas figuras en concreto, además tienen significados y simbolizan conceptos abstractos. El color azul en los ropajes representaba la Gracia de Dios<sup>11</sup> o algunas divinidades. Por lo que respecta al color rojo de las túnicas, se utilizaba como representación de la sangre del sacrificio, que en este caso Cristo padecería en un futuro próximo a la escena de la obra. El rojo también suele utilizarse para representar a Cristo y a los mártires. Distintas escenas de el Mesías despidiéndose de su madre corroboran los hechos establecidos con anterioridad como es la obra de Lorenzo Lotto (imagen 7) y la de Lucas Cranach (imagen 8), en ambas pinturas se representa la figura de Cristo con ropajes azules y rojos.



**Imagén 7:** *La despedida de Cristo y su Madre.* Lorenzo Lotto. 1521. Gemäldegalerie, Berlín.



**Imagén 8:** *Cristo despidiéndose de su Madre.* Lucas Cranach. 1520. National Gallery, Londres.

## 5. ESTUDIO TÉCNICO.

Se ha llevado a cabo el estudio técnico de la obra para la identificación de los materiales componentes de la misma, así como la técnica de ejecución de la pintura empleada por el artista. Para ello, se han elaborado distintos estudios y una exhaustiva documentación fotográfica con el propósito de reunir datos para el conocimiento de la obra. Así pues, se han realizado una sucesión de análisis científico-técnicos, mediante el examen visual y fotográfico, en el

<sup>11</sup> Kealili. La túnica azul - perfecto ante sus ojos [en línea]. En: *Lino Fino*. [Fecha: 8 de enero de 2013]. [Consulta: 8 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.linofino.us/la-tunica-azul-perfecto-ante-sus-ojos/>

cual se ha empleado la luz normal, luz ultravioleta y la técnica radiográfica, y también, por medio de extracción de muestras, examinadas posteriormente con distintas técnicas analíticas.

En la siguiente tabla se encuentran expuestos los distintos datos técnicos de la obra de forma generalizada.

Ficha técnica de la obra	
<b>Autor</b>	Anónimo
<b>Firma</b>	No
<b>Técnica</b>	Óleo sobre lienzo
<b>Bastidor</b>	No original
<b>Marco</b>	No original
<b>Dimensiones</b>	- Con marco: 143 x 85'8 cm - Sin marco: 136 x 82 cm
<b>Época</b>	Siglo XVIII
<b>Temática</b>	Cristológica
<b>Procedencia</b>	Colección privada, Benissa

Tabla 1: Ficha técnica de la obra.

Para una mayor comprensión de este apartado, se ha dividido en cuatro partes que corresponden al bastidor, el soporte textil, los estratos pictóricos y el marco.

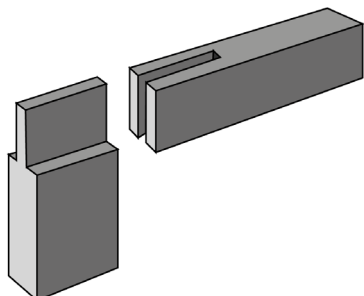
## 5.1. BASTIDOR

Tras el análisis visual del bastidor, se puede observar que no es original, dadas ciertas características del mismo, en comparación con la pintura. La principal, es el hecho de que la tela no se encuentra tensada al propio bastidor, sino sujeta con clavos actuales y adherida en ciertas zonas con un adhesivo comercial.

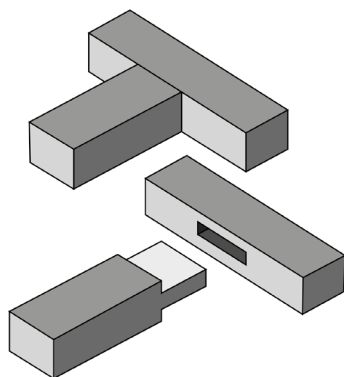
Teniendo en cuenta que la obra se desempeñó en el siglo XVIII, es probable que el bastidor pertenezca al siglo XIX, ya que los bastidores anteriores a este siglo presentaban unas características propias de la época, como una significativa rigidez, que eran fijos y que presentaban uniones de juntas fuertes, pues “los ángulos se construían clavando listones mediante clavos o tachuelas de hierro”<sup>12</sup>. También se afirma en distintos documentos bibliográ-



**Imagen 9:** Fotografía general del reverso de la obra.



**Imagen 10:** Ensamble del bastidor.



**Imagen 11:** Ensamble del travesaño horizontal central.

ficos consultados, que el ensamble con espiga y muesca abierta es característico de aproximadamente 1827. Hasta la segunda mitad del siglo XVIII fue habitual el sistema del bastidor fijo, que no llevaba cuñas<sup>13</sup>, y en España hasta inicios del siglo XIX, de modo que a partir de la segunda mitad del siglo XVIII los bastidores eran móviles o regulables<sup>14</sup>. En el libro *Conservation of Easel Paintings*<sup>15</sup>, se realiza un trayecto histórico de la evolución de los bastidores afirmando así los hechos establecidos anteriormente. Con toda esta información y según las características del bastidor, se puede afirmar su pertenencia distinta a la época de ejecución de la obra.

En cuanto al tipo de madera con la que se confeccionó el bastidor, es de conífera probablemente de “*Pinus Sylvestris*”<sup>16</sup>, pues el tipo de madera habitual en los bastidores es de pino o fresno<sup>17</sup>. El tipo de corte que presenta en todos los listones es tangencial debido a la disposición de los anillos de crecimiento.

El bastidor exhibe unas dimensiones de 141’6 x 85’3 cm (imagen 9) y un acabado lijado con aristas vivas, además de presentar una apariencia brillante propio de una capa de protección. Este soporte se compone de cuatro piezas, ensambladas a espiga y muesca abierta o mediante el “sistema de unión en ángulo recto con espiga abierta”<sup>18</sup> (imagen 10). A esta estructura se le ha añadido un travesaño horizontal central, para impedir el alabeo<sup>19</sup> de la estructura perimetral del bastidor, con ensamble a caja y espiga sencilla o también llamado “ensamble en “T” con espiga abierta” (imagen 11).

En la zona superior del bastidor, se hallan dos etiquetas en las que se reconocen distintos números escritos, que podrían pertenecer del inventario de alguna colección de la cual formó parte la obra, o bien, de un anticuario o

obras. En AA.VV. *Obras restauradas. Curso 2000-2001*. Valencia, 2002, p. 44. ISBN: 84-9705-163-7.

13 CALVO MANUEL, Ana. *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serval, 2002, p. 80. ISBN: 84-7628-390-3.

14 VILLARQUIDE JOVENOIS, Ana. *La pintura sobre tela: historiografía, técnicas y materiales, Volumen 1*. San Sebastián: Editorial Nerea, S.A, 2004, p. 134. ISBN: 84-895669-30-4

15 HILL STONER, Joyce; RUSHFIELD, Rebecca. *Conservation of Easel Paintings*. Nueva York: Routledge, 2020, p. 150. ISBN 9780367023799.

16 GUEROLA BLAY, Vicente; AAVV. Un “Cristo atado a la columna” de Fray Nicolás Borrás (Cocentaina, 1530 – Cotalba, 1610), conservado en la parroquia de san Nicolás de Valencia. Estudio historiográfico, técnico y proceso de restauración. *Arché* [en línea]. 2018, 2019 y 2020, núms. 13, 14 y 15. [Consulta: 1 de mayo de 2021]. ISSN electrónico 2445-1150. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156354/UN%20CRISTO%20ATADO%20A%20LA%20COLUMNA%20DE%20FRAY%20NICOLÁS%20BORRÁS%20%28COCENTAIN.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

17 CALVO MANUEL, Ana. Op.Cit., p. 80.

18 Según como denomina a este tipo de sistemas el libro *Obras Restauradas Curso 2000-2001*.

19 VILLARQUIDE JOVENOIS, Ana. Op.Cit., p. 135.



una casa de subasta (imagen 12). También se aprecia un número escrito en el listón superior del bastidor (imagen 13), así como ciertos nudos, sobre todo en los listones laterales.



**Imagen 12:** Detalle del reverso de la obra, etiqueta en la zona superior del bastidor.



**Imagen 13:** Detalle del reverso de la obra, inscripción en la zona superior del bastidor.

El sistema de cuñas que presenta el bastidor, se trata del denominado francés o de cuñas dobles, por tanto se observan cuatro de éstas en la parte superior, dos en el travesaño horizontal central y otras dos en la zona inferior, donde se carece de dos de las mismas.

## 5.2. SOPORTE TEXTIL

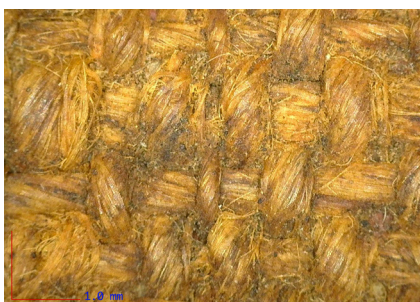
Las dimensiones totales de la tela son de 136 x 82 cm, que coincide con las de la composición pictórica, dado que se halla recortada, de modo que el soporte textil no se encuentra tensado al bastidor, sino más bien se sostiene con clavos actuales que también sustentan el marco (imagen 14).



**Imagen 14:** Detalle de los clavos actuales que sostienen el soporte textil. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

Para determinar la composición de la fibra y la torsión del hilo, entre otras cuestiones referidas a la caracterización del soporte textil, fue necesaria la combinación de distintas pruebas de identificación<sup>20</sup>, para la cual se llevó a cabo la extracción de varios hilos procedentes de la obra.

En primer lugar se realizó una inspección visual del tejido mediante el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting a 55 aumentos, para determinar el tipo de ligamento y la densidad de la trama por centímetro cuadrado (Imagen 15). El soporte textil se compone por fibras de ligamento tafetán simple sin costuras, éste es considerado el ligamento más pequeño, cuadrado y neutro<sup>21</sup>. Normalmente es el más utilizado para la elaboración de los te-



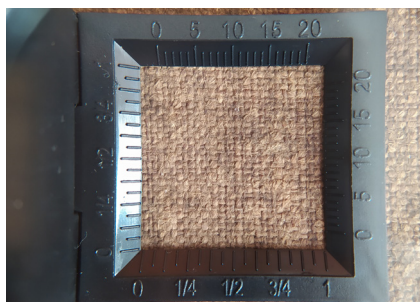
**Imagen 15:** Centímetro cuadrado del tejido. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

<sup>20</sup> Programa ACRE. Identificación de fibras textiles mediante análisis pirométrico [en línea]. En: *Desarrollo didáctico integral en la práctica de la tecnología textil*. Producido por Laboratorio de Moda con la financiación de Programa ACRE: Agrupaciones de centros educativos y el Gobierno de España: Ministerio de educación, cultura y deporte. [Consulta: 9 de abril de 2021]. Disponible en: [http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1\\_gc\\_es\\_Identificacion\\_de\\_fibras\\_textiles\\_mediante\\_analisis\\_pirometrico.pdf](http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1_gc_es_Identificacion_de_fibras_textiles_mediante_analisis_pirometrico.pdf)

<sup>21</sup> ESPADA EDO, Georgina. *Estudio de los conjuntos de indumentaria de la Mare de Déu*



**Imagen 16:** Grosor de los hilos. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.



**Imagen 17:** Cuentahilos. Detalle de la densidad de los hilos.



**Imagen 18:** Ángulo de torsión del hilo. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

tidos como soporte pictórico<sup>22</sup> y se caracteriza por que la trama y la urdimbre presentan la superficie de sus dos caras por igual<sup>23</sup>, además de entrecruzarse de manera alterna.

Dado que carece de orillo, resulta complicada la identificación de los hilos que forman la trama y la urdimbre, aunque cabe afirmar que los de la urdimbre presentan una forma característica con cierta curvatura, dado que son los que se adaptan a la trama, y en este caso, este tipo de hilos se encuentran en vertical. Así pues, los hilos dispuestos en este sentido en la obra son los de la urdimbre, coincidiendo con los de mayor densidad, y los hilos de la trama pertenecen a la disposición en horizontal.

La flexibilidad y resistencia que presentan los tejidos se enlaza con la densidad, el grosor y la torsión de los hilos<sup>24</sup>, de ese modo, cabe mencionar la importancia de conocer la torsión del hilo para determinar la flexibilidad y resistencia del mismo, ante el establecimiento del estado de conservación de la obra. Un hilo poco resistente es más flexible y tendrá menos torsión, sin embargo, un hilo con mayor torsión es más duro y más resistente, de modo que poco flexible<sup>25</sup>. En este caso, el tejido muestra un aspecto cerrado, regular y homogéneo, aunque presenta algunos hilos más finos que otros (imagen 16), pues probablemente fue producido de forma industrial. Tras la observación con un cuentahilos (imagen 17), la densidad del tejido es de 14 hilos verticales por 12 hilos horizontales. Cada hilo presenta un único cabo, tensados en forma de "Z" y con un ángulo de torsión de aproximadamente 59° (imagen 18).

Una vez llevado a cabo el examen visual, se realizaron las pruebas de combustión<sup>26</sup> y las de secado-torsión. La prueba de combustión se fundamenta en la exposición a una llama de las fibras o hilos del tejido a identificar,

---

*de Vallivana, patrona de Morella* [en línea]. Trabajo final de máster en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Universidad Politécnica de Valencia, curso 2015 / 2016 [consulta: 15 de abril 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68428/ESPADA%20-%20ESTUDIO%20DE%20LOS%20CONJUNTOS%20DE%20INDUMENTARIA%20DE%20LA%20MARE%20DE%20DÉU%20DE%20VALLIVANA.%20PATRONA%20DE%20MORE...pdf?sequence=2>

22 LLAMAS PACHECO, Rosario. De lo material en el Arte Contemporáneo. En: *Arte Contemporáneo y restauración o como investigar entre lo material, lo esencial y lo simbólico*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya. S.A.), 2014, p. 111-158. ISBN: 978-84-309-6140-5.

23 GINER BRESÓ, Ramón. *Escuela textil del Colegio del Arte Mayor de la Seda de Valencia*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de cultura educació i ciència. Direcció general de patrimoni artístic, 1998, p.12-14. ISBN 978-84-482-1812-6.

24 ESPADA EDO, Georgina. Op.Cit., p. 45.

25 MARTÍN REY, Susana. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: Pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2005, p. 103. ISBN: 978-84-9705-868-1

26 CAMPO, Gema; BAGAN, Ruth; ORIOLS, Núria. *Identificació de fibres: suports tèxtils de pintures: metodologia*. Barcelona: Ed. Generalitat Catalana, 2009. ISBN 9788439379904.



**Imagen 19:** Estratos pictóricos de la obra. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

analizando así, el olor que desprende, la forma de arder y el residuo que se obtiene tras la combustión<sup>27</sup>. La prueba diagnóstica si la fibra es celulósica, proteica o sintética. Por lo que respecta a la prueba de secado-torsión, consiste en la observación del comportamiento de secado de las fibras, previamente humedecidas<sup>28</sup>, según la dirección del giro que realice la fibra al ser aproximada a la fuente de calor, se acota la identificación. Así pues, en el ensayo de combustión, la fibra analizada ha obtenido las características que corresponden a las fibras de tipo celulósico y por lo que respecta al tipo de tejido obtenido en el ensayo de secado-torsión, se deduce que corresponde con una fibra de cáñamo.

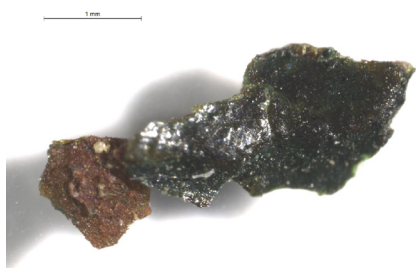
### 5.3. ESTRATOS PICTÓRICOS



**Imagen 20:** Fotografía general con luz reflejada.

Tras el análisis mediante el microscopio digital USB, se pudieron apreciar los distintos estratos que presenta la obra. En primer lugar se detectó la preparación muy fina respecto a la pintura, que presenta un mayor grosor (imagen 19). La obra ha sido intervenida anteriormente aunque se pudo hallar la presencia de una capa gruesa de barniz protector, dado el excesivo brillo aparente, mediante la realización de fotografías con luz reflejada (imagen 20).

Dado el aspecto rojizo de la preparación, en un primer momento se consideró tratarse de una imprimación oleosa coloreada, compuesta por pigmentos cubrientes y un aglutinante oleoso, como pueden ser los aceites secantes. Este tipo de preparaciones surgen a partir del siglo XVII<sup>29</sup>, hasta el siglo XIX que se emplearon de nuevo las imprimaciones magras de tonalidades blancas. Para confirmar estos hechos, se realizó el análisis de una muestra tomada de la capa pictórica mediante la observación al microscopio, en la que se pudo apreciar la preparación rojiza con mayor precisión (imagen 21). De la misma manera, para la identificación de la composición de la misma, se realizó un ensayo con la técnica analítica de espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR)<sup>30</sup> (imagen 22), que trata de identificar las moléculas de los materiales que van a ser analizados<sup>31</sup>. En este caso se hizo



**Imagen 21:** Película pictórica y preparación rojiza. Fotografía realizada mediante el microscopio óptico binocular x32.

27 Programa ACRE. Op.Cit., p 3.

28 CAMPO, Gema; BAGAN, Ruth; ORIOLS, Núria. *Identificació de fibres*. Op.Cit., p 12.

29 CALVO MANUEL, Ana. Op.Cit., p. 99.

30 La espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier así como la observación al microscopio binocular y los ensayos microquímicos, se realizaron en el laboratorio del Instituto de Restauración del Patrimonio (IRP) a través de la asignatura de *Técnicas Instrumentales de la Restauración de Arte Contemporáneo*, con ayuda de Laura Osete Cortina.

31 FERNÁNDEZ TUDELA, Elisa. La fotografía y su análisis mediante Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR). *MoleQI, Revista de ciencias de la Universidad Pablo de Olavide* [en línea]. 2016, núm. 24 [consulta: 28 de abril de 2021]. ISSN 2173-0903 Disponible en: [https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqia/documentos/Numero24/Numero\\_24.pdf](https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqia/documentos/Numero24/Numero_24.pdf)

uso de la misma muestra y en los resultados se identificaron los siguientes componentes orgánicos expuestos en la gráfica:

- Por lo que respecta a las bandas a 2918, 2850, 1730, 1238  $\text{cm}^{-1}$ , indican la presencia de una sustancia lipídica relativa al aceite secante que compone el aglutinante de la pintura y/o del barniz oleoso.

- Las bandas a 1706, 1446, 1377, 1244, 1161  $\text{cm}^{-1}$ , representan la presencia de una resina terpénica de tipo almáciga perteneciente al barniz de la superficie.

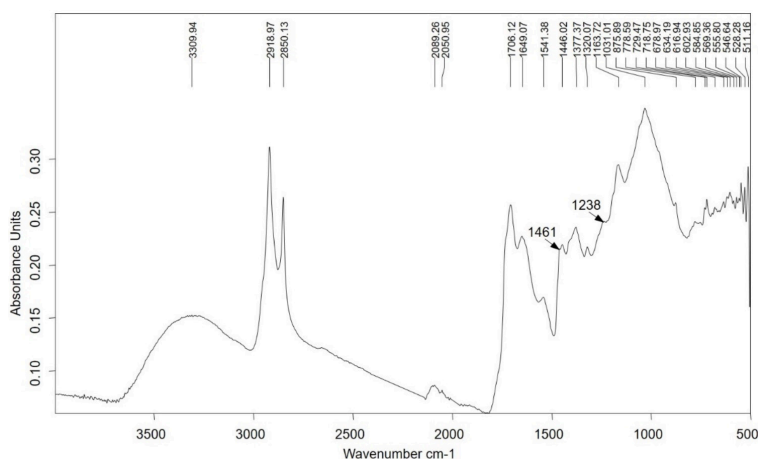
- Las bandas a 1649, 1320  $\text{cm}^{-1}$ , indican la presencia de oxalatos y carboxilatos metálicos formados por la reacción entre la sustancia lipídica y los cationes de los pigmentos/cargas (banda a 1541  $\text{cm}^{-1}$ ), se trata de los productos de degradación de la materia orgánica que se empleó como aglutinante de la superficie pictórica o del barniz.

Con respecto a los componentes inorgánicos presentes en la muestra, se identificaron:

- En las bandas a 1412, 875, 729, 718  $\text{cm}^{-1}$ , Calcita/dolomita ( $\text{CaCO}_3/\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ )

- Por lo que respecta a la banda a 2089  $\text{cm}^{-1}$ , el pigmento azul de Prusia ( $\text{Fe}_7(\text{CN})_{18}(\text{H}_2\text{O})_x$ ).

“El intenso solapamiento de las bandas presentes en el espectro infrarrojo obtenido impide identificar la presencia de otros posibles componentes”<sup>32</sup>.



**Imagen 22:** Resultados del ensayo con la técnica analítica de espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) de la muestra de capa pictórica.

La película pictórica se aprecia uniforme y no cuenta con la presencia de zonas con empaste, aunque ciertas veladuras adquieren cuerpo para reproducir el volumen y la profundidad. La técnica reconocida es el óleo, puesto

32 OSETE CORTINA, Laura. (2021) Técnicas Instrumentales de la Restauración de Arte Contemporáneo [Material del aula]. Instituto de Restauración del Patrimonio (IRP), Valencia.

que las pinceladas ejecutadas son rápidas y siguen distintas trayectorias, a demás de la gradación tonal que se aprecia en el cromatismo. De esta manera, la pintura debe presentar un aglutinante oleoso, que podría tratarse de un aceite secante, un hecho que también constata el FTIR.

La gama cromática que muestra la pintura es en mayor parte de colores cálidos en los cuales destacan los colores rojizos y tierras. Referente a los pigmentos, fue necesaria la realización de una análisis con rayos X dada la importancia que tiene esta técnica en el ámbito de la restauración, que tiene como finalidad la obtención de un estudio más concreto sobre las obras<sup>33</sup>, aportando información acerca de el estado de conservación y los materiales que componen los objetos artísticos. En este caso, la radiografía se llevó a cabo en el laboratorio de Inspección Radiológica, del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio, de la Universitat Politècnica de València, y fue realizada por Jose Antonio Madrid. El equipo utilizado para ello fue el “TRANSPORTIX 50, de la empresa General Electric®, con un tubo de rayos X de 3 kW y un foco de 2,3 con sólo una filtración total de 2 mm de aluminio, características que le permiten trabajar en voltajes muy bajos con un rango de 20 a 110 kV. Chasis radiográfico CR MDT4.0T (Agfa®), en sistema digital. Área del chasis 35 × 45 cm. Digitalizador CR 30-X (Agfa®)”<sup>34</sup>. Los datos de ejecución de la radiografía se muestran en la siguiente tabla realizada por Jose Antonio Madrid García:

Referencia	Nº de placas	Voltaje (kv)	Intensidad (mA)	Tiempo de exposición (seg.)	Distancia (cm)	Fecha de realización
Ref.- 978 Virgen y Cristo (140 x 85)	18	44	20	3	350	10/02/2021

Tabla 2: Datos de ejecución de la radiografía.

En la radiografía hay ciertas zonas que presentan una absorción de rayos X bastante alta (imagen 23). Estas zonas coinciden con los blancos utilizados en la pintura, de modo que podría tratarse de blanco de plomo, pues es un pigmento con alto contenido metálico y en la radiografía presenta una absorción

33 GÓMEZ LÓPEZ, M<sup>a</sup> José. *Uso de la radiografía digital en la valoración de antiguas intervenciones en cerámica arqueológica* [en línea]. Trabajo Final de Máster, Universidad Politécnica de Valencia. 2014/2015 [consulta: 19 mayo 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/64391/TFM%20MJ.%20GÓMEZ%20LÓPEZ.pdf?sequence=1>

34 MADRID GARCÍA, Jose Antonio. *Datos técnicos de la radiografía*. Laboratorio de Inspección Radiológica, del Instituto Universitario para la Restauración del Patrimonio, en la Universitat Politècnica de València.

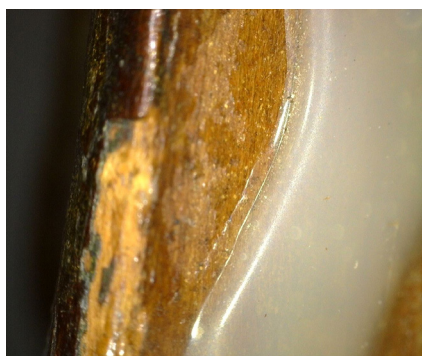




Imagen 23: Fotografía general de la obra realizada con rayos X.



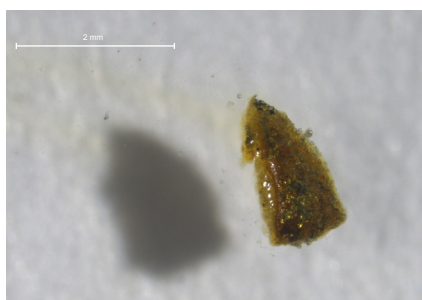
**Imagen 24:** Detalle del marco. Tipo de ensamble.



**Imagen 25:** Detalle del adhesivo presente en el marco.



**Imagen 26:** Detalle del marco. Presencia de bol rojo y preparación blanca.



**Imagen 27:** Muestra de oro del marco disolviéndose con ácido nítrico. Fotografía realizada mediante el microscopio óptico binocular x32.

## 5.4. ENMARCACIÓN

La obra presenta un marco rectangular probablemente de madera de pino con ornamentación vegetal, una tipología que “En España a partir del siglo XVII marcos con tallas de hojas o molduras de follaje continuo a lo largo del marco”<sup>39</sup>. Tipológicamente no presenta una estructura típica de las partes de un marco con canto, entrecalle, contrafilo y filo<sup>40</sup>.

El sistema de montaje que presenta el marco es un ensamble a inglete adherido mediante un adhesivo, este sistema apareció en el siglo XIX<sup>41</sup> (imagen 24) y es uno de los motivos por el que se estima que no sea el marco original. Otra de las razones es que no encaja con la obra, tras su observación por el reverso. Ambos solo coinciden en uno de los laterales, en el resto de los bordes el marco se presenta más grande que la obra. Las dimensiones del marco son 143 x 85,5 cm y se halla adherido sobre la pintura, pues se han encontrado restos de adhesivo en ciertas zonas (imagen 25). Además se refuerza con clavos que del mismo modo sujetan la tela.

La pátina de envejecimiento que presenta el marco dificultó la determinación del tipo de dorado, de modo que fue necesaria la realización de toma de muestras para efectuar análisis eficaces<sup>42</sup> en el estudio del material.

La técnica identificada del dorado que presenta el marco se ha podido hallar debido a la pérdida del material, donde se ha podido apreciar un estrato de preparación blanca y en ciertas zonas también la posible capa de bol rojo (imagen 26), ambas características del dorado al agua. Para detectar del oro se realizó un ensayo microquímico, añadiendo una mezcla de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) y ácido clorhídrico (HCl) sobre una muestra extraída del marco. Esta mezcla es capaz de disolver el oro<sup>43</sup>. En este caso, tras probar con HCl y no obtener resultado alguno, se añadió una gota de  $\text{HNO}_3$  concentrado y se pudo apreciar como se disolvía, en su totalidad, evidenciando así que el oro presente en el marco es fino (imagen 27).

39 TIMÓN M<sup>a</sup> Pía; REDONDO, Mónica. El marco en España: historia, conservación y restauración [en línea]. Edición: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación. [Consulta: 27 de abril de 2021]. Disponible en: <https://es.calameo.com/read/00007533528de6be40bee>

40 Íbid, p.86.

41 VIVANCOS RAMÓN, María Victoria. Op.Cit. p. 45.

42 GAYO GARCÍA, María D. Metodología de análisis químico para el estudio de materiales. *Bienes Culturales, Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, Retablos* [en línea]. 2003, núm 2 [consulta: 3 de mayo de 2021]. ISBN 1695-9698. pp. 169-174. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiKlYOX663wAhWRDGMbHTceBkwQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F1183364.pdf&usg=AOvVaw3ECYh6IDicRCaLQEGew2pE>

43 Ácido nítrico. *Química.es* [en línea] [consulta: 3 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.quimica.es/enciclopedia/Ácido\\_n%C3%ADtrico.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Ácido_n%C3%ADtrico.html)



## 6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Para establecer una propuesta de restauración y conservación curativa, será necesaria la determinación del estado en el que se encuentra la obra, mediante la realización del estudio previo de los daños y alteraciones de la obra, así como de los factores causantes de los mismos. Todos estos indicios guían al restaurador en los tratamientos que debe seguir en cada caso.

A simple vista, la obra presenta en general un buen estado de conservación, pues no se observan graves patologías que perjudiquen la estabilidad de la obra, aunque la problemática principal radica en el soporte textil y el marco. Cabe mencionar, que los estratos pictóricos manifiestan levantamientos puntuales que han llevado a producir lagunas en ciertas zonas.

### 6.1. EL BASTIDOR

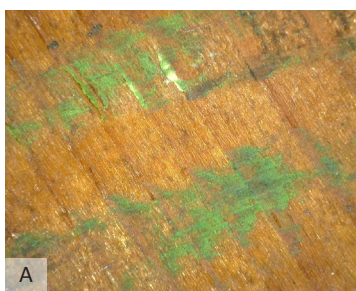


**Imagen 28:** Fotografía de detalle de agujeros e incisiones en el listón superior del bastidor.

De forma general, el soporte lúneo presenta suciedad acumulada y ciertos arañazos en torno a los travesaños del mismo. Los que se encuentran en el listón superior, son probablemente producidos por algún elemento punzante de sujeción, a los que se le suma los agujeros originados por clavos o tornillos (imagen 28). Este tipo de alteraciones se clasifican como causas físicas de carácter mecánico<sup>44</sup>. Otros de los arañazos presentes en el bastidor, son los causados por roces (imagen 29). A simple vista, también llama la atención la cantidad de manchas presentes en todo el perímetro del bastidor, que son las provocadas por fricción con otros objetos o bien manchas de pintura, debido al almacenamiento incorrecto de la obra (imagen 30).



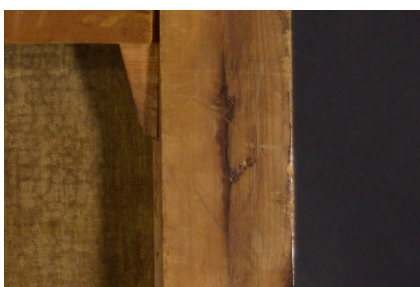
**Imagen 29:** Fotografía de detalle de desgaste en los bordes del bastidor.



**Imagen 30:** Manchas en el bastidor, fotografías realizadas con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. A: Manchas de roce; B: Manchas adheridas; C: Manchas de pintura dorada; D: Manchas de pintura blanca.



**Imagen 31:** Fotografía de detalle de pérdidas del soporte en las cuñas y grieta provocada por un nudo de la madera del bastidor.



**Imagen 32:** Fotografía de detalle de una grieta provocada por un nudo de la madera del bastidor.



**Imagen 33:** Fotografía de detalle del orificio provocado por los agentes xilófagos, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.



**Imagen 34:** Fotografía de detalle de un nudo, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

Otra de las marcas que cabe destacar es la situada en el listón superior, cuya causa de alteración podría tratarse de la humedad existente en la ubicación donde se encontraba la obra.

El bastidor no cumple con la función de tensión de la tela aunque conserva gran parte de las cuñas, algunas de ellas se encuentran bastante deterioradas. Este hecho, como suele suceder<sup>45</sup>, ha originado el destensado de la tela, favoreciendo la aparición de deformaciones y bolsas.

El listón central del bastidor presenta dos grietas producidas por la tensión de la disposición incorrecta de las cuñas. Otras grietas encontradas son las de las propias cuñas, alguna de estas alteraciones ha provocado la pérdida del soporte (imagen 31), y las localizadas en el listón lateral derecho han sido provocadas por los nudos (imagen 31 y 32).

Otro aspecto importante a destacar referido al bastidor, son las alteraciones producidas por el ataque de agentes xilófagos. Este tipo de daños se manifiestan como orificios circulares de un diámetro aproximadamente entre 0,2 cm y 0,4 cm (imagen 33), por ello podría tratarse del *Anobium punctatum*<sup>46</sup>. Una de las principales características de estos xilófagos es que son los llamados picadores de madera vieja<sup>47</sup>.

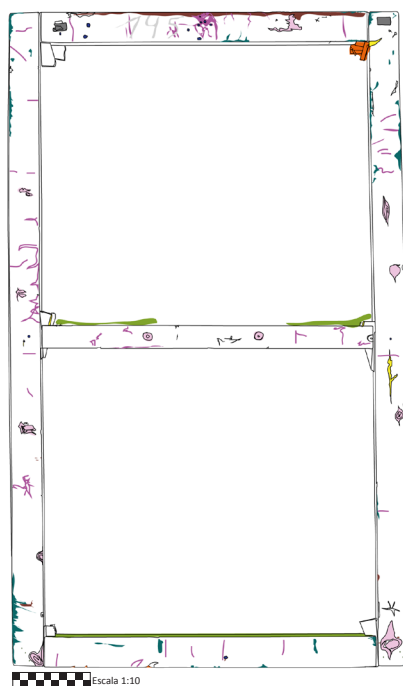
El bastidor presenta un total de veintidós nudos, aunque solo dos de ellos situados en el listón central, eliminados probablemente en una restauración anterior. El resto presentan un estado de conservación deficiente, pues se tratan de nudos negros circulares, algunos de tamaño más reducido que otros y por ello han provocado, tanto grietas, como pérdidas en el soporte leñoso (imagen 34). Otras de las pérdidas han sido causadas probablemente por golpes o la manipulación inadecuada de la obra, pues éstas se encuentran sobretodo en los bordes del bastidor. Algunas de las cuñas se encuentran rotas y con pérdidas.

45 VIVANCOS RAMÓN, Victoria. *Pintura de caballete. Casos prácticos de restauración*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2003, p. 42. ISBN: 84-9705-345-1.

46 GENOSCOPE (Centro Nacional de Secuenciación); Centro Interdisciplinario de Conservación y Restauración del Patrimonio (CICRP); Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA). *Insectes du Patrimoine Culture. Insectes dangereux pour les oeuvres patrimoniales* [en línea] [consulta: 28 de abril de 2021]. Disponible en: <http://insectes-nuisibles.cicrp.fr/famille-des-ptinidae>

47 BERROCALJIMÉNEZ, Alexander. Clasificación de daños producidos por agentes de biodeterioro en la madera. *Kurú: Revista Forestal (Costa Rica)* [en línea]. 2007 [consulta: 28 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esc=s&source=web&d=&ved=2ahUKewiu-a2j8qDwAhWFWxUIHZF3CrSQFjADegQIBxAD&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5123260.pdf&usg=AOvVaw2Yg87DNO59rAHwRQ-pQ3uG>

Para una mayor constatación de todas las patologías que presenta la obra, se ha realizado un diagrama de daños señalando con distintos colores cada una de las alteraciones (imagen 35).



	Arañazos
	Nudos
	Ataque de agentes xilófagos
	Manchas oscuras
	Etiquetas
	Inscripción
	Pérdidas
	Desgaste en los bordes
	Perforaciones
	Suciedad acumulada
	Grietas

**Imagen 35:** Diagrama de daños del bastidor visto por el reverso.

## 6.2. EL SOPORTE TEXTIL

A simple vista, la tela se encuentra cortada en todo su perímetro<sup>48</sup>, del mismo modo que presenta en la superficie del reverso de forma íntegra, ciertas marcas provocadas por migración de aceites.

El lienzo presenta principalmente manchas de oxidación en gran parte de la superficie, provocado por los aceites o sustancias ácidas que oxidan la tela<sup>49</sup>. Por lo general, muestra daños mecánicos como deformaciones, dado que la tela no se percibe tensada al bastidor; y los agujeros provocados por los clavos. Del mismo modo, se observan abolsamientos en la parte inferior debido a las tensiones provenientes del soporte<sup>50</sup> y también son perceptibles las marcas provocadas por el bastidor, que se pueden significar y aumentar su efecto a partir de la utilización de registros fotográficos con luz rasante (imagen 36).



**Imagen 36:** Fotografía general de la obra realizada con luz rasante.

48 Este hecho conlleva a la deducción de que el cuadro en su estado original presentaba unas mayores dimensiones, siendo reducido a las presentes.

49 VILLARQUIDE JOVENOIS, Ana. *La pintura sobre tela: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración, Volumen 2*. San Sebastián: Editorial Nerea, S.A, 2005, p. 56. ISBN 84-89569-50-9

50 MARTÍN REY, Susana: Op. Cit., p. 75.

La fibra de los hilos se encuentra bastante frágil, lo que produce la rigidez del tejido que ha originado pequeñas pérdidas del soporte en ciertas zonas de la superficie textil. Todo ello se puede observar con la realización de fotografías con luz transmitida (imagen 37).



**Imagen 37:** Fotografía general con luz transmitida. Pérdidas del soporte textil y película pictórica.



**Imagen 38:** Fotografía de detalle del adhesivo del parche en el reverso de la obra, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

Se puede verificar la constatación de antiguas intervenciones de restauración debido al reconocimiento de un parche situado en la zona superior izquierda con un adhesivo orgánico. El tipo de adhesivo se ha podido identificar mediante la observación con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting (imagen 38) y con la realización del FTIR (imagen 39). En el espectro del adhesivo del parche se identifican:

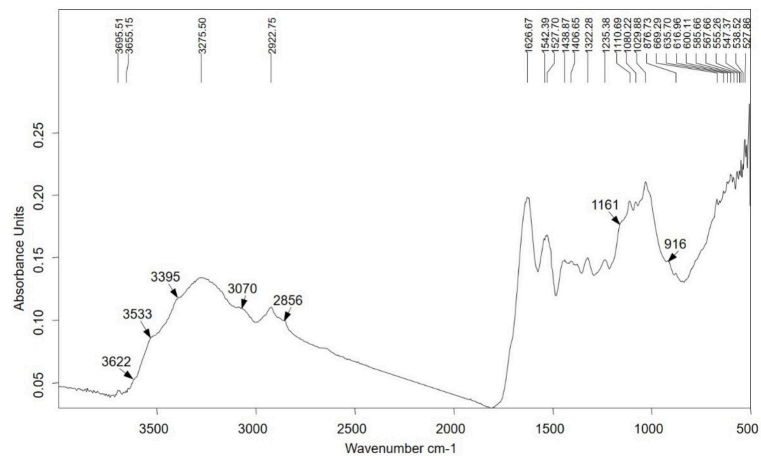
- Las bandas a 3275, 2922, 2856, 1626, 1542, 1438, 1406, 1241  $\text{cm}^{-1}$ , indican la presencia de una proteína empleada como sustancia adhesiva, lo que significa que el adhesivo podría tratarse de una cola o una gelatina provenientes de la desnaturalización del colágeno<sup>51</sup>.

- Por lo que respecta a las bandas a 3533, 3395, 3070, 1322  $\text{cm}^{-1}$ , muestran la presencia de oxalatos de calcio, como productos de degradación.

- En las bandas a 3695, 3635, 3622, 1080, 1029 y 916  $\text{cm}^{-1}$ , se identifican minerales arcillosos que podrían relacionarse con depósitos de polvo y suciedad y/o tierras procedentes de la preparación. "Parte de las bandas relativas a estos compuestos aparecen solapadas con las bandas correspondientes al soporte celulósico del textil (bandas 1100-1000  $\text{cm}^{-1}$ )"<sup>52</sup>.

51 FUSTER LÓPEZ, Laura; AA.VV. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. Estado de la cuestión. *Arché. Publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV* [en línea] 2011-2012, Núms. 6 y 7. [Consulta: 25 junio 2021]. p, 17-22. ISSN: 1887-3960. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33041/2012\\_6-7\\_17-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33041/2012_6-7_17-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

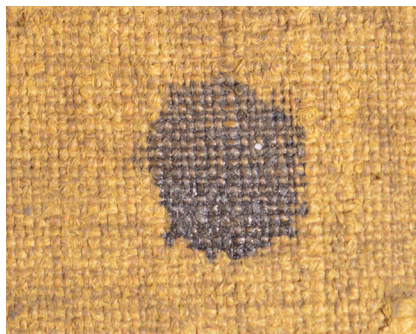
52 OSETE CORTINA, Laura. Op.Cit.



**Imagen 39:** Resultados del ensayo con la técnica analítica de espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) de la muestra de adhesivo.

El reverso del soporte textil presenta manchas oscuras de las cuales no se ha podido identificar su naturaleza y composición, aunque según su localización y observación con la radiografía, se podría afirmar que se tratase de la pintura transferida del anverso, en los repintes realizados sobre la tela en intervenciones antiguas de restauración (imagen 40).

Tras la observación al microscopio digital USB, se apreciaron acumulaciones en el reverso de algún tipo de adhesivo no identificado, probablemente producido por el impacto de proximidad al fuego (imagen 41).



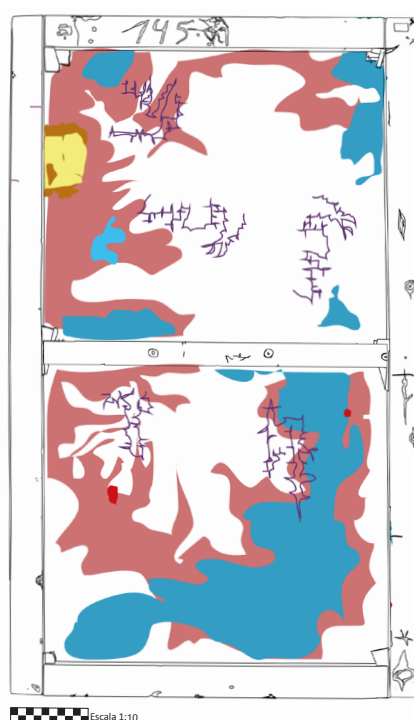
**Imagen 40:** Fotografía de detalle de una mancha en el reverso del soporte textil.



**Imagen 41:** Fotografía de detalle de los restos de quemaduras en el reverso, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.

Por último, cabe destacar la presencia de suciedad superficial y polvo adherido sobre la superficie textil en el reverso de la obra, sobretodo en la zona inferior entre el bastidor y la tela.

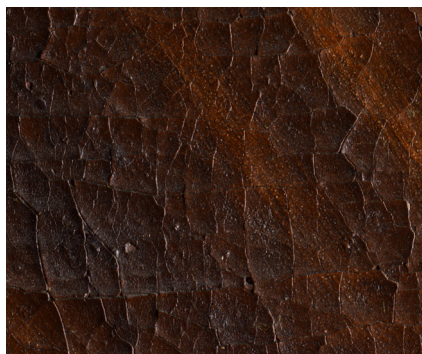
Para visualizar con mayor precisión los daños del reverso de la obra referidos al soporte textil, se ha realizado un diagrama de daños con cada una de las alteraciones (imagen 42).



	Marca de las craqueladuras
	Parche
	Manchas oscuras
	Migración de los aceites
	Oxidación de las fibras
	Adhesivo intervención anterior

**Imagen 42:** Diagrama de daños del reverso del soporte textil de la obra.

### 6.3. LOS ESTRATOS PICTÓRICOS



**Imagen 43:** Detalle de los craquelados de la superficie pictórica.

La pintura presentaba un oscurecimiento general de la superficie probablemente por efecto del barniz o bien por su almacenamiento en salas completamente a oscuras, este fenómeno de oscurecimiento del barniz se ve fuertemente acelerado cuando no existe exposición a la luz durante un tiempo prolongado<sup>53</sup>. Ésta también muestra de forma genérica, un aspecto cuarteado debido a las craqueladuras, que con el paso del tiempo han arqueado su forma, originándose las llamadas cazoletas<sup>54</sup> (imagen 43). El efecto de las craqueladuras es debido probablemente al envejecimiento propio de la obra y a los movimientos mecánicos del soporte, teniendo en cuenta también que la tela no se encuentra tensada al bastidor.

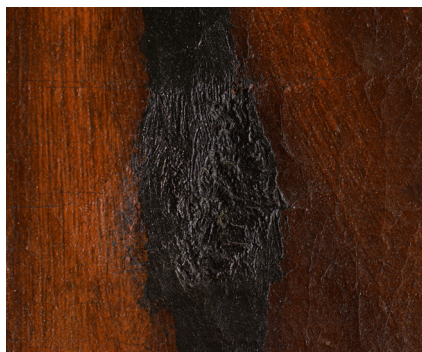


**Imagen 44:** Detalle de un repinte realizado en el soporte textil.

De forma general, se observa la acumulación de polvo y suciedad medioambiental en las zonas de mayor relieve. También se pueden apreciar ciertas salpicaduras de pintura de tono amarillento. Del mismo modo se aprecian manchas negras que podrían considerarse repintes realizados directamente sobre el soporte textil para ocultar los faltantes de la película pictórica (imagen 44).

53 VIVANCOS RAMÓN, Victoria. *La conservación y restauración de pintura de caballete, Pintura sobre tabla*. Madrid: Editorial Tecnos. 2007, p.122. ISBN: 978-84-309-4651-8.

54 *Íbid.* p.52.



**Imagen 45:** Detalle de las ampollas producidas por acercamiento del fuego.



**Imagen 46:** Fotografía general de la obra realizada con luz ultravioleta.



**Imagen 47:** Detalle de la pérdida de la película pictórica.

Generalmente, la obra presenta marcas producidas por el bastidor que se aprecian en todo el perímetro de la misma. También se observan deformaciones producidas por el destensado de la tela. Estas alteraciones pueden apreciarse con claridad mediante la observación de la obra con luz rasante.

Por lo que respecta a los colores de la pintura, algunos han sufrido cambios con el paso del tiempo. Uno de los principales factores de alteración que originan la variación cromática de los pigmentos es principalmente el oxígeno. Así pues, los verdes se transforman en marrones, los azules se tornan verdes y los blancos se transforman en amarillos<sup>55</sup>. Otro factor que modifica el cromatismo, sobretodo a la transformación del azul a verde, es el amarilleamiento del aceite<sup>56</sup> de los óleos, que tendrá que ver con la cantidad del mismo que tenga el pigmento, por ejemplo, el azul de Prusia puede contener hasta un 90% de aceite, a diferencia del blanco de plomo que contiene un 12%<sup>57</sup>. Este suceso muestra la variación que sufre el azul de Prusia hacia la tonalidad verde a diferencia del blanco, que no sufre cambio alguno.

En algunas zonas en los ropajes de las figuras principales se observan pequeñas burbujas provocadas por la proximidad a una fuente de calor muy intensa<sup>58</sup> o bien del contacto con velas (imagen 45). Tras la observación de la obra con luz ultravioleta, se pueden apreciar unas manchas oscuras en gran parte de los ropajes que podrían considerarse repintes sobre la pieza artística (imagen 46).

La obra presenta pequeñas pérdidas de la película pictórica concentradas sobretodo en los bordes de la pintura, del mismo modo que se ha quebrantado de forma íntegra o parcial la preparación dejando la tela expuesta a los agentes de deterioro medioambientales. Estas pérdidas se deben probablemente al movimiento del soporte textil (imagen 47).

Se aprecian en distintas localizaciones de la superficie, pequeños pasmos producidos sobre el barniz probablemente por efecto de la humedad<sup>59</sup> (imagen 48). El barniz también presenta un gran envejecimiento.

De forma más localizada, destaca en el estrato pictórico principalmente, un desgarro intervenido anteriormente (imagen 49), que altera de forma ne-

55 *Íbid*, p.130.

56 J. GETTENS, Rutherford; L. STOUT, George. *Painting Materials, a short encyclopaedia*. Nueva York: D. Van Nostrand Company, Inc., 1942. p. 150. ISBN: 0-486-21597-0.

57 MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane., *Liants, vernis et adhésifs anciens* [en línea] 3ª edición. Bruselas: IRPA, 1992, p. 17 [consulta: 20 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://doplayer.fr/48265223-Liants-verniss-et-adhesifs-anciens-koninklijkinstituut-voor-het-kunstpatri-monium-liliane-masschelein-kleiner.html>

58 VIVANCOS RAMÓN, Victoria. *Op.Cit.* p.43.

59 SABORIDO CALDERÓN, María Luísa. *Op.Cit.*, p 12.

gativa tanto el soporte como el resto de las capas pictóricas, y otro que solamente afecta a la pintura, sin alterar el soporte textil (imagen 50).



**Imagen 48:** Detalle de los pasmos en la superficie.



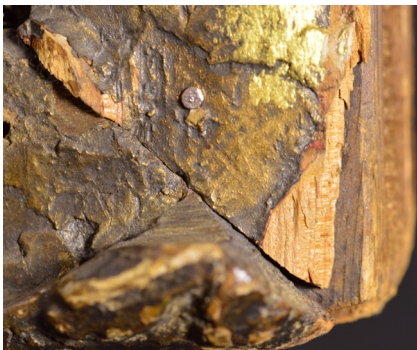
**Imagen 49:** Detalle del desgarro.



**Imagen 50:** Detalle de la grieta en la superficie pictórica.

#### 6.4. LA ENMARCACIÓN

El estado de conservación del marco es relativamente bueno, aunque presenta daños considerables en algunas zonas, principalmente debido a golpes y roces. De forma general, muestra zonas de pérdida del dorado apreciándose así, la preparación y el bol rojo o incluso la madera (imagen 51). También se observa un ennegrecimiento en algunas zonas de la superficie, especialmente en la moldura, dado que la suciedad tiende a acumularse en los recovecos y ciertas manchas de origen desconocido (imagen 52). El oscurecimiento general que presenta el marco probablemente no es producido por el paso inexorable del tiempo sobre la materia de las obras de arte<sup>60</sup>, sino que se llevó a cabo para imitar la pátina de envejecimiento, o bien es posible que se trate de la suciedad adherida a la superficie (imagen 53).



**Imagen 51:** Detalle del marco y las pérdidas del dorado. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.



**Imagen 52:** Detalle de las manchas de origen desconocido. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55.



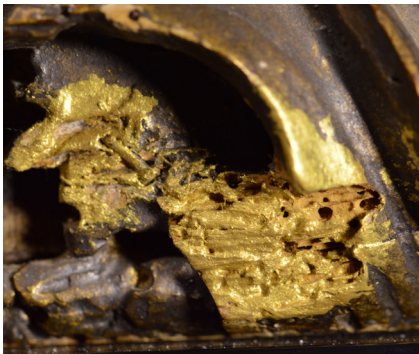
**Imagen 53:** Detalle del ennegrecimiento del marco ocasionado por una corla.

60 BRANDI, Cesare. *Teoría de la Restauración*. Madrid: Alianza Forma, 1995. p 40. ISBN: 84-206-7072-3.





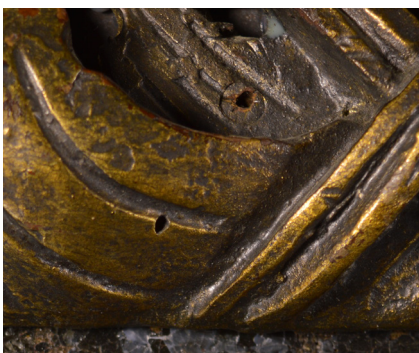
**Imagen 54:** Detalle del marco y los faltantes del soporte l gneo, así como la acumulación de polvo en algunas zonas.



**Imagen 55:** Detalle de la presencia de agentes xilófagos, así como un repinte dorado.



**Imagen 56:** Detalle de la oxidación de los clavos así como restos de adhesivo.



**Imagen 57:** Detalle de los agujeros provocados por clavos.















Algunas de las ornamentaciones con mayor relieve, muestran pérdidas y faltantes del propio soporte (imagen 54) y de forma general el marco presenta signos propios de la presencia de agentes xilófagos en gran parte del mismo, pudiéndose tratar del *Anobium Punctatum*, dados los orificios que se observan (imagen 55). Del mismo modo se aprecian algunos repintes dorados probablemente realizados purpurina (imagen 55).

Por lo que respecta a los clavos que sustentan el marco, se encuentran oxidados y a su vez han ido impregnado la madera y las distintas capas de preparación y bol del dorado (imagen 56). Se observan también, restos de un adhesivo de origen desconocido en la unión de las molduras (imagen 56), así como distintos agujeros probablemente generados con tornillos (imagen 57).

Para verificar la constatación de los daños en el anverso de la obra, que abarca el marco y la película pictórica, se ha realizado un diagrama de daños (imagen 58).



Escala 1:10

	Salpicaduras de pintura
	Manchas negras
	Pérdidas de la película pictórica
	Deformaciones por destensado de la tela
	Quemaduras
	Marcas del bastidor
	Repintes
	Faltantes en el marco
	Grieta
	Desgarro intervenido
	Pequeños pasmados
	Envejecimiento del barniz
	Polvo y suciedad acumulada en el marco
	Craquelados por toda la superficie

**Imagen 58:** Diagrama de daños del anverso de la obra.

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Previamente a la realización de una propuesta o proceso de intervención de una obra de arte, se debe tener en cuenta que cualquier tratamiento modificará en mayor o menor medida la misma<sup>61</sup>. Esa es la razón por la cual es necesario el exhaustivo estudio previo de una pieza artística, y así tomar las decisiones correctas. Por ello, deberá ajustarse un criterio preciso y consensuado<sup>62</sup> para las intervenciones, mediante la realización de un protocolo que comprenda los métodos adecuados para las distintas alteraciones y una evaluación de los riesgos, tanto de los materiales como de los tratamientos a llevar a cabo en la intervención. Así pues, se debe crear una metodología de actuación con la finalidad de no caer en la improvisación, ni tampoco en la aplicación de sustancias o la realización de tratamientos inadecuados o poco experimentados, teniendo en cuenta en todo momento las posteriores consecuencias de las intervenciones, que condicionarán al futuro de la pieza. Los criterios como el de la mínima intervención, el del respeto a la obra y el de la conservación de los elementos originales, afectan a todos los procesos que se llevarán a cabo, y por ello se debe tener especial precaución en la toma de decisiones y en la elección de los productos.

### 7.1. ELEMENTOS AUXILIARES

En primer lugar se debe realizar un soporte de trabajo adecuado, para poder llevar a cabo los tratamientos sin dañar a la obra. En este caso, como superficie auxiliar de trabajo o cama, se podría hacer uso de un contrachapado de dimensiones más grandes que el lienzo. Éste, se podría forrar con dos o tres capas de papel continuo y, finalmente, una última capa de plástico, que se adheriría a la chapa, por su reverso, con cinta adhesiva de papel.

### 7.2. ENSAYOS PREVIOS

Una vez realizada la cama de trabajo para intervenir correctamente sobre la obra, se deben llevar a cabo las pruebas de solubilidad y pruebas de sensibilidad al calor, para probar la resistencia del objeto artístico ante los

---

61 MARTÍN REY, Susana. Op. Cit., p. 51.

62 AA.VV. Proyecto Coremans. *Criterios de intervención en pintura de caballete*. Madrid: Ministerio de Cultura y deporte, 2018. [Consulta: 21 julio 2021] Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiYwqWNseLxAhXh0eAKHcqHAPEQFnoECAUQAA&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Flibro%2Fproyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete\\_1788%2F&usg=AOvVaw18hB42voALiU21XsKju9jh](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiYwqWNseLxAhXh0eAKHcqHAPEQFnoECAUQAA&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Flibro%2Fproyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete_1788%2F&usg=AOvVaw18hB42voALiU21XsKju9jh)



**Imagen 59:** Fotografía de detalle de hisopo en la realización de las pruebas de solubilidad.

distintos disolventes y las altas temperaturas, con la finalidad de encontrar la metodología de actuación adecuada, así como los materiales que se deberían emplear en los procedimientos y ante los cuales la obra no mostrara sensibilidad alguna.

En este caso se pudieron realizar los distintos ensayos sobre la obra con la máxima precaución posible y sin dañarla. Por lo que respecta a las pruebas de solubilidad, se llevaron a cabo mediante la utilización de un hisopo impregnado de distintos disolventes, como acetona, etanol, White Spirit y agua destilada, sobre todos los colores presentes en la capa pictórica (imagen 59). Los resultados indicaron que la superficie pictórica es sensible a todos los disolventes a excepción del White Spirit, que se trata de una sustancia apolar compuesta por una mezcla de hidrocarburos aromáticos y alifáticos. Sin embargo, el soporte textil resiste perfectamente a la acción de todos los disolventes, incluso el agua. De acuerdo con esto, se concluye que la pintura no se altera frente a los tratamientos con productos de carácter apolar y sin embargo, es sensible a los disolventes polares.

Por lo que respecta a las pruebas de sensibilidad al calor, se empleó como soporte intermedio una hoja de Melinex, aplicando calor moderado con una espátula caliente. El resultado fue negativo, concluyendo que la obra es resistente a las temperaturas elevadas, de modo que se podrán realizar tratamientos con calor moderado.

### 7.3. CONSOLIDACIÓN DEL ESTRATO PICTÓRICO

Tras la realización de las pruebas necesarias para identificar el tipo de intervención que se debe llevar a cabo en el proceso de conservación curativa y restauración, se procedería a la fijación y consolidación del estrato pictórico<sup>63</sup>. Para ello será necesario el desmontaje tanto del marco como de la tela sobre el bastidor, mediante la extracción de clavos con un escalpelo e interponiendo una almohadilla para no dañar la superficie, al hacer palanca. A continuación, la obra se colocará sobre el soporte de trabajo realizado con anterioridad, y se procederá a la realización de una limpieza superficial con brocha suave y aspiración controlada para eliminar los depósitos superficiales, y así evitar que alteren el proceso de consolidación del estrato pictórico.

63 <<Fijación: adhesión de los estratos de poca profundidad, en materiales que están separándose o desprendiéndose de la superficie. Consolidación: adhesión de los estratos pictóricos en profundidad, generando adhesión entre los mismos, afectando así a todos los estratos de la del objeto o la obra>>. ZALBIDEA MUÑOZ, M<sup>a</sup> Antonia. *Conceptos básicos sobre consolidación y protección de superficies policromas*. UPV [en línea]. 2019 [consulta: 23 de junio 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/123058/Zalbidea%20-%20Conceptos%20básicos%20sobre%20consolidación%20y%20protección%20de%20superficies%20pol%C3%ADcromas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Imagen 60: Papel TNT.

La elección de un producto consolidativo o fijativo requiere de un estudio previo tanto de la capa pictórica y el barniz, como de todas las sustancias de conservación que puedan utilizarse en los tratamientos. Esta elección también dependerá de las características técnicas del soporte textil y en este caso, dado que la obra se compone de una tela confeccionada con cáñamo, muestra mayor resistencia y rigidez<sup>64</sup>, así como menor higroscopicidad que otros tejidos, permitiendo así la incorporación de métodos acuosos, pues no alterarían al mismo. Los resultados en las pruebas de solubilidad y sensibilidad al calor también son fundamentales en la elección del consolidativo. En este caso, partiendo de la base que la obra es sensible al agua, los tratamientos deben ser apolares, de modo que se plantea el uso de sistemas no acuosos, como puede ser Beva<sup>®</sup> 371, que se trata de un adhesivo termofusible<sup>65</sup> y además, soluble en tolueno, nafta, acetona y etanol<sup>66</sup>, al 50% en un disolvente orgánico como el White Spirit. Esta mezcla se considera un buen consolidante de tejidos con buena estabilidad química, reversibilidad y elasticidad<sup>67</sup>. Una vez preparada la misma, se extendería sobre la pintura a través de papel TNT 30-B poliéster/poliamida<sup>68</sup> (imagen 60). Para este tipo de protección y dado la utilización de los productos químicos, se necesita el uso del extractor de productos químicos y la utilización de las EPI correspondientes por parte del restaurador/a.

A continuación, la obra se llevaría a la mesa de baja presión, que permite regular la presión de aire que se le da a la pieza, con la aplicación de calor uniforme y presión controlados. Así pues, al llegar a los 65°C se reactiva la Beva<sup>69</sup> y pasa por todas las grietas que pueda tener el soporte textil, originando una consolidación profunda. Cuando la temperatura llegue de nuevo a unos 30°C, se puede retirar la obra para proceder a los tratamientos del reverso.

64 CALVO MANUEL, Ana. Op. Cit., p. 93.

65 VILLARQUIDE JEVENOIS, Ana: Op. Cit., p. 128.

66 Grupo Español de Conservación. International Institute for Conservation of historic and artistic works. Beva 371 [en línea]. 2021 [consulta: 23 de junio 2021]. Disponible en: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/adhesivos/beva-371/>

67 *Ibíd.*

68 <<Se trata de un papel tejido no tejido 100% poliéster de tipo sintético. Los Reemay tienen una notable resistencia a las altas temperaturas hasta 175°C aproximadamente>>. CTS. Productos para la restauración [en línea]. 2021 [consulta: 23 de junio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/812-reemay>

69 Dado que es un adhesivo termoplástico, funde con calor y queda líquido.

#### 7.4. LIMPIEZA Y TRATAMIENTO DEL SOPORTE TEXTIL

Para llevar a cabo los tratamientos del soporte textil de forma adecuada, será necesario sujetar la obra a la cama de trabajo mediante la colocación de grapas en todo el perímetro de la misma. Para no dañarla durante este proceso, las grapas se colocarán sobre los bordes del papel sobrante adherido al anverso y no directamente sobre el objeto artístico.

Posteriormente se procederá a la limpieza en seco del reverso de la obra mediante materiales poco abrasivos que no generen erosión en la superficie. En primer lugar, se realizará una limpieza superficial con una brocha suave y aspiración controlada para retirar el material particulado depositado. Posteriormente se hará uso de la goma de caucho sintético vulcanizado, que presenta un pH neutro<sup>70</sup> y su residuo no genera reacciones químicas perjudiciales para la obra. Se trata de la goma Wishab, que en este caso sería recomendable utilizar la blanca en lugar de la naranja, pues ésta última puede presentar cloro<sup>71</sup>. Esta goma se compone de un lado azul que le confiere la rigidez a la misma y de un lado de color blanco o naranja que proporciona el borrado de la superficie. Los residuos se retirarán mediante brocha suave y aspiración controlada. En caso de permanecer suciedad adherida de difícil eliminación, se procedería a la remoción de la misma mediante bisturí o escalpelo.

Las manchas negras que se observan en el reverso de la tela podrían retirarse de forma puntual con la aplicación de un gel rígido de agar-agar. El Agarart es un polisacárido en polvo que combinado con calor y agua origina un gel rígido termoreversible capaz de retener el agua y absorber la suciedad de las superficies sensibles a la humedad<sup>72</sup>, es decir, “necesita una reacción química para su gelificación”<sup>73</sup>. De ese modo, se prepararía el gel añadiendo entre 0’5-5% de Agarart a una solución acuosa que se llevaría a ebullición<sup>74</sup>. Las concentraciones de este gel que se han empleado en restauración han

---

70 Zalbidea Muñoz, MA. (2018). “Las limpiezas mecánicas en seco” 2018-06-19 [Vídeo en RiuNet] <<http://hdl.handle.net/10251/104347>> [Consulta: 24 junio 2021].

71 AA.VV. Tate AXA Art Modern Paints Project (TAAMPP). Londres, 2009. Disponible en: <https://www.tate.org.uk/download/file/fid/4491>

72 CTS. Productos para la restauración. Agarart [en línea]. 2021 [consulta: 29 de junio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/225-agarart>

73 GILABERT MONTAVA, Miriam. Geles rígidos de Nevek® para la limpieza de superficies pictóricas mediante disolventes acuosos y orgánicos [en línea]. Trabajo final de máster Universidad Politécnica de Valencia, 2018/2019 [consulta: 29 de junio de 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/129400/Gilabert%20-%20GELES%20RÍGIDOS%20DE%20NEVEK%20PARA%20LA%20LIMPIEZA%20DE%20SUPERFICIES%20PICTÓRICAS%20MEDIANTE%20SOLUCIONES....pdf?sequence=1>

74 CTS EUROPE. Nuevos productos - Agar-Art: El agua menos líquida. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/1220-2-nuevos-productos-agarart-el-agua-menos-liquida>



Imagen 61: Humidificador.

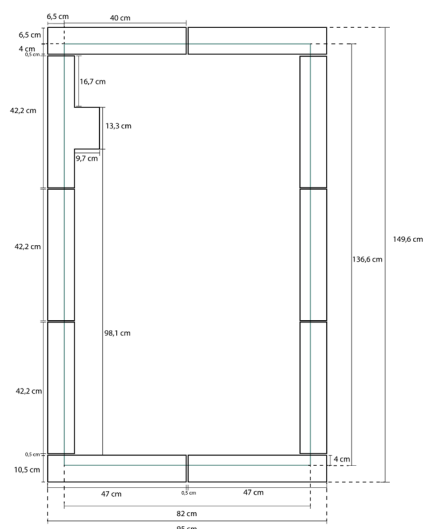


Imagen 62: Diagrama de la propuesta del entelado de bordes.

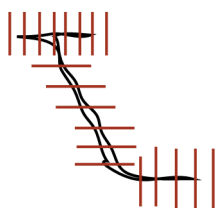


Imagen 63: Diagrama de los puentes de hilo situados sobre el desgarro.

sido al 2% y al 4%<sup>75</sup>. En este caso se realizarían pequeñas pruebas con distintas concentraciones a diferentes tiempos para obtener las adecuadas según la zona empleada para la limpieza del reverso. A continuación, se aplicaría el gel sobre la superficie a retirar y se eliminarían posteriormente los restos con un escalpelo.

Por lo que respecta a las antiguas intervenciones de restauración que se han podido documentar, se retirará el parche adherido con una sustancia de naturaleza proteica, en este caso podría reblandecerse la cola mediante la aplicación de calor controlado a altas temperaturas, entre 80-90°C, pues "puede provocar rupturas y por tanto pérdida de la fuerza adhesiva de la misma"<sup>76</sup> y posteriormente retirar los restos mecánicamente con bisturí, aunque sería recomendable intentar eliminar el parche directamente de forma mecánica y posteriormente remover los restos de cola con sistemas acuosos. Los engrudos de harina y agua, reblandecerían la cola dado que es un material hidrófilo y por tanto es más fácil su eliminación, aunque por otra parte, la humedad no controlada afectaría a la capa pictórica<sup>77</sup>. Así pues, se propone la utilización de nuevo de un gel de agar en agua destilada, realizando pequeñas catas con distintas proporciones y a distintos tiempos.

Una vez realizada la limpieza del reverso de deben planchar los bordes y las zonas que presenten ondulaciones, para recuperar la planimetría de la tela. Para ello se debería aplicar humedad controlada mediante un humidificador (imagen 61) y calor moderado sobre un papel TNT con una espátula caliente, de este modo, las fibras del cáñamo se relajarán obteniendo la superficie plana requerida. Una vez logrado esto, se dejarán enfriar las zonas planchadas con peso ligero, que impidan el movimiento de la tela<sup>78</sup>.

Tras la limpieza del reverso de la obra, se llevará a cabo el entelado de bordes mediante el sistema encajado, que permitirá el tensado de la tela al bastidor (imagen 62). Para la realización del diseño de los bordes se debe tener en cuenta el desgarro situado en la zona superior, de modo que debido a la distancia donde se encuentra el mismo, uno de los bordes se diseñará de forma distinta al resto. Así pues, previo al entelado de bordes, se deben llevar a cabo los tratamientos del desgarro. En primer lugar y tras la eliminación del parche anterior, se deben encajar los bordes del desgarro y seguido, se pro-

75 TORTAJADA HERNANDO, Sonia. El gel de agar como método de limpieza para escultura. *Pátina* [en línea]. 2011, nº 16, [consulta: 17 julio 2021] pp. 290-292. ISSN:1133-2972 Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMv6mh--rxAhWdDWMBHSMaCGUQFjAAegQIAhAD&url=http%3A%2F%2Fwww.patina.edu.es%2Findex.php%2Fpatina%2Farticle%2Fdownload%2F257%2F239&usg=AOvVawOyThcOqhYpdbH7GKOxXnW>

76 FUSTER LÓPEZ, Laura; AA.VV. Op. Cit.

77 Disponible en: <https://vimeo.com/16499056>

78 CALVO, Ana: Op. Cit., p. 192.



Imagen 64: Beva O.F.® 371 Film.

cederá a la colocación de puentes de hilo impregnados con vertido de Beva O.F. 371® dispuestos de forma perpendicular al desgarró siguiendo la trama y urdimbre de la tela (imagen 63). Para realizar esta operación deberían utilizarse los hilos similares a la tela de la obra, que en este caso corresponde a hilos de cáñamo. Posteriormente se prepararía el vertido de Beva, mediante la mezcla de 2 partes de White Spirit y 3 partes de Beva O.F.® 371 al baño maría. Una vez realizada la mezcla, se deben impregnar los hilos y dejar secar, de ese modo quedará el adhesivo rígido sobre los hilos. Este adhesivo es una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas que se activa a una temperatura de aproximadamente 65°C<sup>79</sup>, de modo que los hilos se colocarán con ayuda de unas pinzas quirúrgicas y mediante la aportación de calor con espátula caliente.

Posteriormente, este procedimiento se reforzará con el empleo del entelado de bordes, en el cual se necesitará una tela de tipo natural más fina que la original y del mismo tono. Dado que se trata de una tela natural, se le debe eliminar el apresto, y para ello se dejará en remojo durante 24 horas y posteriormente se dejará secar a la sombra. A continuación, es necesaria la impermeabilización de la zona de adhesión<sup>80</sup> mediante pincel y con las siguientes proporciones: una parte de Plectol®B-500 en agua (1:3) y una parte de Klucel®G (30g/L en agua); tras la aplicación se dejará secar. El Plectol®B-500 es una resina acrílica termoplástica que actúa como adhesivo y en dispersión acuosa presenta una viscosidad media. Por ello se recomienda añadir cierta cantidad de Klucel®G, que en concentraciones del 3 al 5% actúa como espesante, de esta forma se evita el contacto total con el agua. Se decide el uso de esta mezcla para la impermeabilización de la tela, por la compatibilidad de los mismos con los materiales componente de la obra, así como su baja toxicidad.

Una vez impermeabilizadas las bandas, para adherirlas al soporte textil se plantea la utilización del adhesivo Beva O.F.® 371 Film, un adhesivo termoplástico no acuoso, dado que la obra es sensible a la humedad (imagen 64). Se decide el uso de este adhesivo por la facilidad de manejo y resistencia que presenta. El adhesivo se debe cortar a la medida exacta de las bandas y se activará con calor y presión, interponiendo un TNT. Una vez adherido, se fijarán ambas telas, la de las bandas perimetrales con la original con la aplicación de calor mediante espátula caliente.

79 AgarAgar. Productos de restauración y bellas artes. Disponible en: <https://agaragar.net/products/beva-371-o-f>

80 Habiendo desflecado la tela previamente a 0,5 cm.

## 7.5. TRATAMIENTO DEL BASTIDOR

Llegados a este punto, cabe tomar la decisión de mantener o no el bastidor. En este caso se debería conservar el soporte ya que forma parte de la historia de la obra<sup>81</sup> y dado el buen estado de conservación que presenta, permite la recuperación del mismo. En primer lugar, se realizaría una limpieza mecánica con brocha suave y aspiración controlada para eliminar el polvo acumulado en los travesaños. A continuación, sería necesaria una limpieza con hisopos de algodón ligeramente humedecidos en una solución hidroalcohólica, compuesta por una mezcla a partes iguales de alcohol etílico y agua destilada. En este proceso es imprescindible el secado de la superficie tras la aplicación de esta solución, para evitar los movimientos de contracción y dilatación de la madera.

Posteriormente se llevarían a cabo los tratamientos curativo-preventivos mediante la aplicación con brocha de Xylores Pronto<sup>®82</sup> para la prevención de del ataque de agentes xilófagos y microorganismos, y tras este procedimiento se debe dejar el bastidor durante 24 horas en un entorno hermético. El siguiente tratamiento a llevar a cabo sería la reposición de las partes faltantes, que se rellenarían mediante una masilla para madera<sup>83</sup>. Para ello se utilizaría el Araldite SV-427<sup>®</sup> con su agente endurecedor el Araldite HV-427, que se trata de un estuco en pasta de madera de fácil aplicación, adecuado para este tipo de tratamientos por su baja toxicidad. Algunas de las cuñas se encuentran en un estado de conservación deficiente, lo que implica su sustitución, en este caso se realizaría con una madera similar a la del bastidor y posteriormente se deberían teñir con una mezcla de nogalina y agua, para adquirir el tono similar al resto de la de los elementos que conforman la estructura. Para impermeabilizar y nutrir la madera, se aplicará una capa de protección con muñequilla, de cera microcristalina Cosmolloid<sup>®</sup> H80 disuelta AL 50% en White Spirit.

---

81 SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. *Restauración de obras de arte: pintura de caballete*. Madrid: Ediciones Akal, S.A. 2012. ISBN: 978-84-460-3110-9.

82 “Se trata de una resina epoxídica que presenta óptima resistencia mecánica y estabilidad para los trabajos en madera, como el estucado, reintegraciones o reconstrucciones”. CTS EUROPE. Araldite SV 427 (ren paste SV427) (producto bicomponente). Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/76-araldite-sv-427-ren-paste-sv427-producto-bicomponente>

83 AA.VV. CASTELL AGUSTÍ, María. Métodos de intervención para la conservación de bastidores fijos como elemento histórico de las pinturas sobre lienzo. *Arché. Publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV* [en línea] 2011-2012, Núms. 6 y 7. [Consulta: 1 julio 2021]. p, 63-68. ISSN: 1887-3960. Disponible en: [https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33048/2012\\_6-7\\_63-68.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33048/2012_6-7_63-68.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



## 7.6. TRATAMIENTO DE LA CAPA PICTÓRICA

### 7.6.1. *Desprotección y tensado de la obra*

Una vez realizados los tratamientos del bastidor se procedería a la desprotección de la capa pictórica con el disolvente que se ha utilizado para la fijación de la misma. En este caso, el proceso se llevaría a cabo con hisopos impregnados del disolvente apolar, White Spirit y sobre el papel TNT tratando de retirar la mayor cantidad de adhesivo posible. Será necesario también para este tratamiento y dada la utilización de los productos químicos, el uso de las EPI, así como del extractor de productos químicos.

La obra se tensará en el mismo bastidor tras su desprotección, con grapas dispuestas en diagonal respecto al sentido de la trama y la urdimbre. Para ello, primeramente se deben encajar las esquinas de la obra al bastidor, con la tela dispuesta de forma horizontal sobre el soporte. A continuación, se deben colocar las grapas provisionales, una en cada listón del bastidor y seguidamente se distribuirán el resto de las grapas de acero inoxidable interponiendo un tejido de amortiguamiento entre la grapa y el lienzo, estirando la tela con unas tenazas para tensar. Una vez colocadas las grapas, se sujetarían los bordes y las esquinas por el reverso y se plancharían.

Una vez concluido los procedimientos anteriores, sería conveniente colocar las cuñas sobre el bastidor para conseguir el tensado de la tela.

### 7.6.2. *Limpieza superficial de la película pictórica*

Tensada la obra al bastidor y saneado el soporte, se procedería a llevar a cabo los tratamientos de restauración de la capa pictórica, para ello, en primer lugar, se determinará el sistema de limpieza adecuado. El primer paso para diseñar un sistema de limpieza es realizar las catas de limpieza<sup>84</sup>, que aporten la información necesaria para ello, respecto a los productos que se utilizarán. Éstas deben realizarse en zonas poco visibles para no alterar la lectura de la obra, y tras llevarlas a cabo, se debe tener en cuenta si el sistema de limpieza es efectivo para la eliminación del estrato de suciedad. “Las catas son clave en el diseño del sistema de limpieza en cualquier obra”<sup>85</sup> y ésta se debe llevar a cabo estrato a estrato, de forma gradual.

---

84 CASTELL AGUSTÍ, María; MARTÍN REY, Susana; BARROS GARCÍA, Jose Manuel. Apuntes de la asignatura de taller 3, Conservación y Restauración de pintura de caballete. Valencia: UPV, Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, curso 2020-2021

85 BARROS GARCÍA, Jose Manuel; GUILLÉN JUAN, Clara María. Documentar las pruebas de limpieza: uso de bases de datos. *Arché. Publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV* [en línea] 2011-2012, Núms. 6 y 7. [Consulta: 7 julio 2021]. p. 157-162. ISSN: 1887-3960. Disponible en: [https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33289/2012\\_6-7\\_157-162.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33289/2012_6-7_157-162.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Realizadas las pruebas con anterioridad, en primer lugar se debería recurrir a los métodos acuosos para la limpieza superficial, y para ello se llevarán a cabo distintas pruebas con soluciones tampón a diferentes pH (5.5, 7 y 8.5) y la inclusión de aditivos como los tensoactivos (Tween 20<sup>86</sup>), agentes quelantes (citrato de triamonio<sup>87</sup>) y gelificantes (Klucel G<sup>88</sup>). En este caso, dado que la pintura es especialmente sensible al agua, se plantea la limpieza de la capa superficial mediante una emulsión grasa, compuesta por dos líquidos inmiscibles combinados con un tensoactivo que permitirá la disolución. Dado que se recurrirá al empleo de métodos acuosos para formalizar la fase interna de la dicha<sup>89</sup>, el tensoactivo deberá ser liposoluble y la emulsión de tipo graso, con un HLB<sup>90</sup> superior a 10. Así pues, la emulsión grasa planteada en este caso se compone por una fase externa constituida por un hidrocarburo alifático, como la ligroína, y para la fase interna se emplearía una solución tampón, añadiendo el tensoactivo Brij<sup>®</sup>L4<sup>91</sup> en las proporciones expuestas en la tabla:

PARTES DE LA EMULSIÓN GRASA (W/O)	COMPONENTES	PROPORCIONES
Fase externa	Ligroína	100 ml
Fase interna	Solución tampón	10 ml
Tensoactivo	Brij <sup>®</sup> L4	5 ml

Tabla 3: Elaboración de la emulsión grasa.

Para obtener la emulsión, se prepararán ambas fases por separado. La fase externa se confeccionará con la mezcla de la solución tampón y el tensoactivo antes de proceder a la dispersión final, con la incorporación de la ligroína.

86 Se trata de un tensoactivo no iónico neutro, soluble en agua y alcoholes e insoluble en aceites minerales. CTS. Productos para la restauración. Tween 20 [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/333-tween-20>

87 Se trata de una sal soluble en alcoholes y Acetato de Etilo, con un pH ligeramente alcalino. CTS España. Productos para la restauración. Agentes complejantes [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/4.1limpiezaporpapetas.reactivos2016/relaciones-brochure/agentescomplejantesesp.pdf>

88 Se trata de un éter de celulosa (hidroxipropilcelulosa) no iónico, neutro. Es soluble en agua y en gran parte de los disolventes orgánicos polares y en muchos apolares. Grupo español de conservación, International Institute of Conservations of historic and artistic works. Klucel G [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/adhesivos/klucel-g/>

89 Por tanto, el agua se dispersa en una fase apolar (W/O).

90 HLB: Balance hidrófilo-lipófilo, que clasifica los tensoactivos en liposolubles o hidrosolubles.

91 COLOMINA SUBIELA, Antoni; GUEROLA BLAY, Vicent; MORENO GIMÉNEZ, Berta: Op. Cit., p. 65.

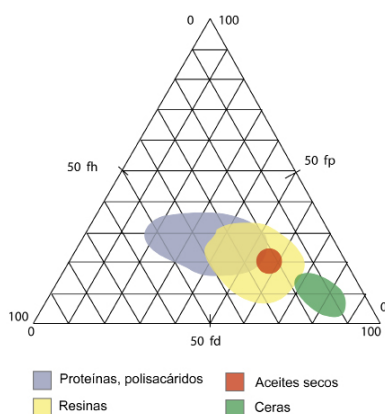


Imagen 65: Triángulo de Teas.

Con respecto a este sistema de limpieza, la emulsión será aplicada con un pincel plano sobre la superficie realizando movimientos circulares y posteriormente los residuos deberán ser retirados con un hisopo de algodón en seco<sup>92</sup>. Posteriormente se debe lavar la superficie, en este caso con un hidrocarburo alifático, como la ligroína.

### 7.6.3. Eliminación de repintes y del barniz

Una vez realizada la limpieza superficial, debería llevarse a cabo la eliminación tanto del barniz como de los repintes ubicados sobre la pintura. Para la remoción del barniz sería conveniente llevar a cabo el Test de Cremonesi, que señale el tipo de mezcla que debe emplearse en este caso y así determinar la polaridad mínima con la que es posible remover el barniz sin afectar a la capa de pintura original. Para la limpieza de esta capa envejecida de almáciga, será necesario el uso de disolventes polares como etanol o acetona, diluidos en hidrocarburos como la ligroína, dado que el barniz se vuelve más polar a medida que envejece. La mezcla de disolventes polares y apolares sería de acetona o etanol en concentraciones muy bajas y ligroína, y teniendo en cuenta que la pintura es sensible a la mayoría de los disolventes del Test de Cremonesi, ésta debería ser muy apolar. Esta combinación permitiría la remoción del barniz sin afectar a la pintura y sin dejar residuos, dado que la acetona se evapora rápidamente y el sistema se aplicaría mediante movimientos circulares con hisopos.

La remoción de los repintes se llevaría a cabo tras la eliminación de la capa de barniz, valorando la misma en base a criterios tanto históricos como estéticos, además de realizar el Test de Cremonesi, que permitiría indicar qué tipo de mezcla de disolventes es más oportuna para la remoción de estos repintes. Además, sería de gran utilidad emplear como herramienta el Triángulo de Teas (imagen 65), para determinar los parámetros de solubilidad de cada disolvente, representándose las fuerzas de dispersión (Fd), fuerzas polares (Fp) y enlaces de hidrógeno (Fh).

### 7.6.4. Barnizado de proceso, estucado y reintegración cromática

Previamente al proceso de estucado y reintegración cromática, se protegería la superficie pictórica con una primera capa de barniz dammar al 20% en ligroína, que resulta ser compatible con los materiales que componen la obra.

Llegados a este punto, es necesaria la realización del estucado de las lagunas que presenta la obra. El objetivo principal de una masilla de relleno es

92 *Íbid.*, p.66.

reponer matéricamente una parte faltante y lograr así, la máxima integración en la superficie<sup>93</sup>, además debe cumplir los requisitos de estabilidad, compatibilidad con los materiales originales y el comportamiento idóneo. Para realizar esta operación, se debe seleccionar la masilla adecuada en base a las características y materiales que componen la obra. En este caso, se plantea el empleo un estuco compuesto por gelatina técnica (8 gr en 100 ml de agua destilada)<sup>94</sup> y una carga inerte, como el sulfato cálcico dada la compatibilidad con los materiales que componen la obra. Este estuco natural presenta además una buena reversibilidad y manipulación fácil. Las proporciones que se deben emplear para obtener el estuco de esta tipología, se deciden experimentalmente, de manera que alcance la consistencia similar a la preparación original<sup>95</sup>. Sería conveniente la realización de distintas pruebas con proporciones diferentes con el fin de evitar riesgos innecesarios. Para preparar el estuco, en primer lugar se hidratarían los 7-8 gr la cola y posteriormente se calentaría al baño María. Se retirará la solución del fuego y se añadirá la carga hasta alcanzar la consistencia deseada. Una vez elaborado el estuco, se aplicará con espátula o pincel, con la precaución necesaria que impida manchar la superficie pictórica original. Cuando el estuco se encuentre seco, el desestucado y nivelación de la masilla se realizarían con lijas de agua o bien con el bisturí, también para adquirir una superficie homogénea y uniforme. Por último, se deberían texturizar las zonas estucada con el bisturí, imitando el craquelado que presenta la pintura mediante incisión.

Por lo que respecta a la reintegración cromática, se deben tener en cuenta ciertos factores, tales como la reversibilidad de los materiales utilizados, para no poner en peligro la conservación de la obra en futuras intervenciones<sup>96</sup>, aunque también la estabilidad de los mismos a lo largo del tiempo. En primer lugar, se deben manchar las zonas estucadas con acuarelas<sup>97</sup> con un primer ajuste de color, tratando de aproximar la tonalidad de la laguna, y posteriormente, aplicar una segunda capa de barniz de retoque y proceder a la reintegración discernible con pigmentos al barniz de la marca Gamblin<sup>®98</sup>,

---

93 FUSTER LÓPEZ, Laura; CASTELL AGUSTÍ, María; GUEROLA BLAY, Vicent. La reposición de faltantes: fundamentos teóricos. En: *El estuco en la restauración de pinturas sobre lienzo: criterios, materiales y procesos*. 2ª ed. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2008, p. 19- 29. ISBN: 9788483632215

94 GARCÍA CAMPOS, Marina. *Estudio técnico y propuesta de intervención de una pintura sobre lienzo perteneciente a la ermita del Ecce Homo (Burriana)* [en línea] Trabajo Final de Grado, Universidad Politècnica de Valencia, 2019, [consulta: 20 julio 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/126022/Garc%C3%ADa%20-%20ESTUDIO%20T%C3%89CNICO%20Y%20PROPUESTA%20DE%20INTERVENCIÓN%20DE%20UNA%20PINTURA%20SOBRE%20LIENZO%20PERTENECIENTE%20A%20....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

95 SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. Op. Cit., p. 215.

96 SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia: Op. Cit., p. 229.

97 Por la reversibilidad y compatibilidad que presentan con el estuco.

98 Colores elaborados con Laropal A81 y algunos hidrocarburos, los pigmentos son estables a la luz y no contienen aditivos, por lo que son puros además de reversibles. Kremer

en el cual se propone la reintegración cromática mediante puntillismo, que permite una texturización óptica con una trama más cerrada y compacta.

El último tratamiento a llevar a cabo en la intervención es el barnizado final, dirigido a restituir la unidad visual de la pintura. La finalidad de este procedimiento es tanto estética como protectora. Para esta segunda capa de barniz protector, se propone la aplicación mediante pulverización de una mezcla de 20 gr<sup>99</sup> de Regalrez® 1094 por cada 100 ml de White Spirit, con la incorporación del 2% de Tinuvin® 292<sup>100</sup>. El Regalrez® 1094 es una resina alifática que se caracteriza por su elevada resistencia al envejecimiento y por las propiedades ópticas similares a las resinas naturales.

## 8. MEDIDAS CONSERVATIVAS

Para mantener el buen estado de conservación de la obra, es primordial seguir una serie de recomendaciones en cuanto a su almacenamiento y exhibición. Dado que la obra pertenece a una colección privada y no a una institución, se darán unas pautas ajustadas a las particularidades de un espacio de exposición privado, aunque necesarias para evitar su posible alteración. Para ello, es de gran importancia conocer los factores de riesgos y los principales agentes de deterioro que acelerarán el envejecimiento<sup>101</sup> a lo largo del tiempo. Estos agentes fueron identificados por los investigadores del Instituto Canadiense de Conservación (CCI) y se recogen en la siguiente tabla<sup>102</sup>:

---

pigmente. Colores para Conservación GAMBLIN. [En línea]. [Consulta: 14 julio 2021]. Disponible en: <https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/8002550-8084550esp.pdf>

99 “La cantidad a diluir en disolvente está en torno al 20 - 30% en peso, pero también se puede reducir en el caso de aplicaciones spray”. CTS España. Productos para la restauración. Regalrez 1094 [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/107-regalrez-1094>

100 Se trata de un estabilizador líquido que reduce los efectos dañinos de las radiaciones ultravioleta, en los barnices sintéticos y naturales. Para los barnices sintéticos se añade el 2% y para los naturales el 3% de cantidad de este estabilizador. CTS España. Productos para la restauración. Tinuvin 292 [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/112-tinuvín-292>

101 CALLOL VAILLANT, Milagros; RODRIGO VALENTÍN, Nieves; CARBÓ DOMENECH, María Teresa. Una mirada hacia la conservación preventiva del patrimonio cultural. Valencia: Editorial UPV, 2003. ISBN: 8497054202.

102 Toda la información contenida en la tabla se obtiene del libro *La conservación preventiva de bienes culturales*, de Isabel García Fernández. Madrid: Alianza Forma Editorial, 2013. ISBN: 978-84-206-7865-8

AGENTES DE DETERIORO	DAÑOS	CAUSAS
Fuerzas físicas directas	Desde pequeñas fisuras y abrasiones sin importancia a rotura de los objetos o deformaciones.	Choques, presiones, vibraciones y abrasiones.
Ladrones y vándalos	Pueden causar daños irreparables.	Relacionados con el sistema de seguridad.
El fuego	Desde quemaduras y decoloración, entre otros, a la total destrucción de la obra.	Causas externas: caída de rayos. Causas internas: sobrecalentamiento de la red, material y dispositivos eléctricos.
El agua	Eflorescencias, manchas y marcas, levantamiento o despredimiento de capas, oxidación de los materiales, roturas y disolución de materiales componentes de la obra, etc.	Causas naturales como tormentas, fallos mecánicos como la climatización, aislamiento en muros, ventanas y puertas que no cierran adecuadamente, accidentes...
La plagas	Pueden originar daños irreversibles. Pérdidas, desprendimientos...	Relacionados con las condiciones medioambientales, incluye todos los insectos, roedores pájaros y microorganismos.
Los contaminantes	Causan alteraciones en los objetos según el tiempo de exposición en el que se encuentren con estos agentes de deterioro.	La suma de los contaminantes del exterior con los materiales utilizados en los almacenes así como actividades del museo. Se trata de los agentes presentes en el medio ambiente del museo.
Radiaciones lumínicas	Pueden causar decoloración o desintegración de las capas superficiales.	Luz visible y luz ultravioleta (UV).
La temperatura incorrecta	La temperatura elevada puede provocar la aceleración de las reacciones químicas de los materiales componentes de las obras; La temperatura baja pueden originar fracturas; las fluctuaciones influyen más en el deterioro.	La temperatura demasiado alta, la temperatura demasiado baja y las fluctuaciones.
La humedad incorrecta	HR% del 75% o superior, puede originar la aparición de hongos y microorganismos; una HR% inferior al 45% causa sequedad en los materiales orgánicos. Las fluctuaciones de humedad relativa afectan de manera directa al objeto.	HR% mayor de 75%, mayor o menor del valor crítico de un objeto, menor al 45% y las fluctuaciones.
Desvincular o descuidar	Pérdida de etiquetas identificativas, registro ilegible, errores de transcripción, descolocación de objetos, etc, pueden originar pérdida del valor de los objetos.	Afecta a los aspectos intelectuales, legales y/o culturales.

Tabla 4: Agentes de deterioro.

En vista de los daños que pueden ocasionar este tipo de agentes de deterioro, es necesaria la realización de un plan de conservación preventiva para así lograr las condiciones ambientales adecuadas para la preservación de la obra, sin actuar directamente sobre ésta, es decir, actuando sobre su entorno<sup>103</sup>. La creación de un plan de conservación preventiva consta de varias fases de actuación, en primer lugar, la recogida de datos, que consiste en estudio del entorno y las condiciones en el que se encontrará la obra y la recopilación de toda la información necesaria; posteriormente, la interpretación de los datos y por último, la elaboración de un informe final, en el cual se deben pormenorizar los resultados y detallar todas las recomendaciones.

103 GARCÍA FERNÁNDEZ, Isabel. *La conservación preventiva de bienes culturales*. Madrid: Alianza Forma Editorial, 2013. ISBN: 978-84-206-7865-8

La importancia de la realización de un plan de conservación preventiva viene determinado por la poca utilidad que tiene la restauración de obras, éstas no se encuentran en un ambiente adecuado a sus necesidades. De modo que los parámetros ambientales que se deben tener cuenta son el control climático (de temperatura y humedad relativa), el control de la iluminación y el de contaminantes<sup>104</sup>.

### 8.1. FUERZAS FÍSICAS

Por lo que respecta a las fuerzas físicas, alteran la obra tanto de forma directa como indirecta, por ello, se deberían evitar las manipulaciones incorrectas, o ser anticipados y precavidos en cada acción a realizar sobre la obra. Para el traslado de la obra se debería realizar un estudio pormenorizado de los movimientos y trayectos que se deberían llevar a cabo y cuáles son los elementos necesarios en cada caso, para así actuar en base al itinerario.

### 8.2. SEGURIDAD

La seguridad de la obra de arte es esencial para evitar robos o actos vandálicos, de modo que sería de utilidad la instalación de sistemas de seguridad como una cámara de videovigilancia en la sala en la que se encuentre la obra.

### 8.3. EL FUEGO

La obra se encuentra en la sacristía de la iglesia, y dado los objetos que se hallan a su alrededor, esta zona es propensa al riesgo de incendios, en ese caso, sería adecuado la instalación de un sistema de detección de humo, a demás de contar con un sistema de extinción de incendios.

### 8.4. MANTENIMIENTO Y ALMACENAJE

Para el mantenimiento adecuado de la obra, se debería someter a limpiezas superficiales periódicas con un plumero, para no dejar que se acumule el polvo.

En caso de que se decida mantener la obra almacenada, es importante el correcto depósito de la misma para su conservación<sup>105</sup>. Sería adecuada la elaboración de una caja que pueda proteger la obra de golpes y fricciones con

---

104 *Íbid*, p.117.

105 TOMÁS HERNÁNDEZ, Ana. *Frágil, curso de manipulación de bienes culturales* [en línea]. 2013. [Consulta: 15 julio 2021] NIPO: 030-13-179-6 Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipj\\_GJs-XxAhXIAWMBHSGVAzEQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Febook%2F3399%2Ffree\\_download%2F&usg=AOvVaw1m7lfZRU7RSxziaZ-XkyZJ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipj_GJs-XxAhXIAWMBHSGVAzEQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Febook%2F3399%2Ffree_download%2F&usg=AOvVaw1m7lfZRU7RSxziaZ-XkyZJ)

distintos objetos. Es recomendable que la caja sea rígida, de unas dimensiones acordes con las de la obra, y que se encuentre forrada con almohadillas o bien, con un plástico protector de burbujas.

En caso de que la obra se encuentre colgada, sería recomendable no sujetarla directamente desde el bastidor.

## 8.5. LOS AGENTES BIÓTICOS

La obra se elaboró con materiales orgánicos, que podrían ser atacados por microorganismos, si no se establecen las medidas de conservación óptimas. Los agentes bióticos se relacionan directamente con los factores ambientales del entorno en el que se ubique la obra. Cuando existe una temperatura y humedad relativa elevadas, además de una escasa ventilación, se desarrollan este tipo de agentes y por ello se requiere el control de estos factores. Así pues, para evitar la aparición de microorganismos y hongos, sería preferible mantener la temperatura y humedad relativa estables. Para el control de plagas de agentes xilófagos, sería factible la aplicación de insecticidas líquidos sobre los objetos de madera que se encuentren alrededor de la obra.

## 8.6. RADIACIONES LUMÍNICAS

La luz es necesaria para la observación de la pieza, pero si no se realiza un control adecuado de la misma, puede llegar a representar un riesgo para la obra. En la sacristía de la iglesia donde se encuentra la obra, presenta distintas ventanas que pueden catalizar el deterioro de la pintura, pues son una fuente de radiación lumínica no controlada. La luz visible y UV pueden provocar cambios en los colores de la pintura, de modo que sería conveniente exponer la obra en una sala habilitada, fuera del alcance la luz solar, o bien, utilizar unos estores que minimicen el impacto de la misma. Los límites máximos de radiación de la luz sobre pinturas sobre lienzo son de 200 luxes<sup>106</sup>, de modo que sería recomendable utilizar la iluminación led, con un límite a partir de los 50 lux.

## 8.7. HUMEDAD RELATIVA

El clima interior viene determinado la temperatura y humedad relativa incorrectas, de modo que una de las recomendaciones es mantener la obra en las condiciones ambientales adecuadas, o al menos, evitar que la obra se mantenga en condiciones inapropiadas. De ese modo, para la conservación

---

106 ALFONSO MUÑOZ, Mireia. *Conservación preventiva en “L’Institut Valencià d’art modern”. Aplicación en casos reales de intervención* [en línea]. Trabajo final de máster, Universitat Politècnica de València, 2011. [Consulta: 15 julio 2021] Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12345/TesisMaster\\_MireiaAlfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12345/TesisMaster_MireiaAlfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



de pinturas al óleo sobre lienzo, los valores óptimos de humedad relativa (HR) se encuentran entre 45-60%. Por debajo y por encima de estos parámetros se producen alteraciones y supone riesgos para la obra, también se deberían evitar las fluctuaciones, aunque la obra podría soportar los cambios de más o menos el 5%<sup>107</sup>. El control de la humedad relativa se puede llevar a cabo mediante la instalación de sistemas de climatización que mantengan la humedad relativa constante.

## 8.8. TEMPERATURA

Por lo que respecta a la temperatura, sería necesario realizar un control periódico de la misma y tratar de mantener la obra a una temperatura constante, pues los cambios extremos de temperatura producen alteraciones en los objetos. Las altas temperaturas ocasionan la aparición de microorganismos y hongos, además de factores de deterioro de tipo mecánico y químico. Las temperaturas demasiado bajas pueden ocasionar sobretodo daños de tipo mecánico, como roturas. De ese modo, y dado que resulta difícil mantener la temperatura constante, se trata de plantear un rango de variaciones de la misma que puedan ser seguras, así pues, los parámetros ideales de temperatura para la conservación de pinturas sobre lienzo se encuentran entre 18°C y 25°C. También cabe remarcar la importancia de evitar los cambios bruscos de temperatura, aunque la obra podría soportar fluctuaciones de más o menos 2°C. Se puede llevar a cabo el control adecuado de la temperatura mediante la instalación de sistemas de climatización que la mantengan constante.

## 9. CONCLUSIONES

La finalidad de este Trabajo Final de Grado ha consistido en la elaboración de una correcta propuesta de intervención para la obra "Cristo despidiéndose de su madre", tratando así de argumentar los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Para ello, se ha realizado un estudio pormenorizado tanto de los materiales componentes de la obra, como del estado de conservación de los mismos y un análisis compositivo e iconográfico que ha permitido completar el proyecto.

Tras examinar la obra mediante técnicas analíticas y fotográficas, se han determinado los factores de deterioro, que han conducido a establecer el estado de conservación deficiente de la obra. Mediante la recopilación de información bibliográfica, se han podido determinar las causas de alteración y se han reflejado en los distintos diagramas, tablas y gráficos.

---

107 MICHALSKI, Stefan. (2019). Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html#con4>

## 10. FUENTES REFERENCIALES

### 10.1. BIBLIOGRAFÍA

BERNAL NAVARRO, Juana C. (2021). Representación iconográfica de María Virgen. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València. p.205. ISBN: 978-84-9048-915-4

CAMPO, Gema; BAGAN, Ruth; ORIOLS, Núria. *Identificació de fibres: suports tèxtils de pintures: metodologia*. Barcelona: Ed. Generalitat Catalana, 2009. ISBN 9788439379904.

CALLOL Vaillant, Milagros; RODRIGO Valentín, Nieves; CARBÓ Domenech, Maria Teresa. Una mirada hacia la conservación preventiva del patrimonio cultural. Valencia: Editorial UPV, 2003. ISBN: 8497054202.

CALVO MANUEL, Ana. *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Ediciones del Serval, 2002, p. 80. ISBN: 84-7628-390-3.

CARMONA MUELA, Juan. (2008). *Inconografía de los santos*. Madrid: Ediciones Akal, S.A. ISBN 978-84-460-2931-1

CASTELL, María; MARTÍN, Susana; BARROS, Jose M. Apuntes de la asignatura de taller 3, Conservación y Restauración de pintura de caballete. Valencia: UPV, Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, curso 2020-2021

COLOMINA SUBIELA, Antoni; GUEROLA BLAY, Vicent; MORENO GIMÉNEZ, Berta. La limpieza de superficies pictóricas, metodología y protocolos técnicos. Asturias: Ediciones Trea, S.L. 2020. ISBN: 978-84-17987-97-8.

FUSTER LÓPEZ, Laura; CASTELL AGUSTÍ, María; GUEROLA BLAY, Vicent. La reposición de faltantes: fundamentos teóricos. En: *El estuco en la restauración de pinturas sobre lienzo: criterios, materiales y procesos*. 2ª ed. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2008, p. 19- 29. ISBN: 9788483632215

GINER BRESÓ, Ramón. *Escuela textil del Colegio del Arte Mayor de la Seda de Valencia*. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de cultura educació i ciència. Direcció general de patrimoni artístic, 1998, p.12-14. ISBN 978-84-482-1812-6.

HILL STONER, Joyce; RUSHFIELD, Rebecca. *Conservation of Easel Paintings*. Nueva York: Routledge, 2020, p. 150. ISBN 9780367023799.

J. GETTENS, Rutherford; L. STOUT, George. *Painting Materials, a short encyclopaedia*. Nueva York: D. Van Nostrand Company, Inc., 1942. p. 150. ISBN: 0-486-21597-0.

LLAMAS PACHECO, Rosario. De lo material en el Arte Contemporáneo. En: *Arte Contemporáneo y restauración o como investigar entre lo material, lo esencial y lo simbólico*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya. S.A.), 2014, p. 111-158. ISBN: 978-84-309-6140-5.

MADRID GARCÍA, Jose Antonio. *Datos técnicos de la radiografía*. Laboratorio de Inspección Radiológica, del Instituto Universitario para la Restauración del Patrimonio, en la Universitat Politècnica de València.

MARTÍN REY, Susana. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: Pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2005, p.51. ISBN: 978-84-9705-868-1.

OSETE CORTINA, Laura. (2021) *Técnicas Instrumentales de la Restauración de Arte Contemporáneo [Material del aula]*. Instituto de Restauración del Patrimonio (IRP), Valencia.

SÁNCHEZ ORTIZ, Alicia. *Restauración de obras de arte: pintura de caballete*. Madrid: Ediciones Akal, S.A. 2012. ISBN: 978-84-460-3110-9.

VILLARQUIDE JOVENOIS, Ana. *La pintura sobre tela: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración, Volumen 2*. San Sebastián: Editorial Nerea, S.A, 2005, p. 56. ISBN 84-89569-50-9

VILLARQUIDE JOVENOIS, Ana. *La pintura sobre tela: historigrafía, técnicas y materiales, Volumen 1*. San Sebastián: Editorial Nerea, S.A, 2004, p. 134. ISBN: 84-895669-30-4

VIVANCOS RAMÓN, María Victoria. El bastidor y sus efectos perjudiciales sobre las obras. En AA.VV. *Obras restauradas. Curso 2000-2001*. Valencia, 2002, p. 44. ISBN: 84-9705-163-7.

VIVANCOS RAMÓN, María Victoria. *La conservación y restauración de pintura de caballete, Pintura sobre tabla*. Madrid: Editorial Tecnos. 2007, p.122. ISBN: 978-84-309-4651-8.

VIVANCOS RAMÓN, Victoria. *Pintura de caballete. Casos prácticos de restauración*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2003, p. 42. ISBN: 84-9705-345-1.

VIVANCOS RAMÓN, Victoria. *Obras Restauradas Curso 2000-2001*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2002. ISBN: 978-84-9705-163-7.

## 10.2. RECURSOS ONLINE

AA.VV. CASTELL AGUSTÍ, María. Métodos de intervención para la conservación de bastidores fijos como elemento histórico de las pinturas sobre lienzo. *Arché. Publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV* [en línea] 2011-2012, Núms. 6 y 7. [Consulta: 1 julio 2021]. p, 63-68. ISSN: 1887-3960. Disponible en: [https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33048/2012\\_6-7\\_63-68.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33048/2012_6-7_63-68.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

AA.VV. Proyecto Coremans. *Criterios de intervención en pintura de caballete*. Madrid: Ministerio de Cultura y deporte, 2018. [Consulta: 21 julio 2021] Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiYwqWNseLxAhXh0eAKHcqHAP-EQFnoECAUQAA&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Flibro%2Fproyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete\\_1788%2F&usg=AOvVaw18hB42voALiU21XsKju9jh](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiYwqWNseLxAhXh0eAKHcqHAP-EQFnoECAUQAA&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Flibro%2Fproyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete_1788%2F&usg=AOvVaw18hB42voALiU21XsKju9jh)

AA.VV. Tate AXA Art Modern Paints Project (TAAMPP). Londres, 2009. Disponible en: <https://www.tate.org.uk/download/file/fid/4491>

Ácido nítrico. *Química.es* [en línea] [consulta: 3 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://www.quimica.es/enciclopedia/Ácido\\_n%C3%ADtrico.html](https://www.quimica.es/enciclopedia/Ácido_n%C3%ADtrico.html)

AgarAgar. Productos de restauración y bellas artes. Disponible en: <https://agaragar.net/products/beva-371-o-f>

Agaragar. Xylores Pronto [En línea]. [Consulta: 1 julio 2021]. Disponible en: <https://agaragar.net/products/xylores-pronto>

ALFONSO MUÑOZ, Mireia. *Conservación preventiva en "L'Institut Valencià d'art modern". Aplicación en casos reales de intervención* [en línea]. Trabajo final de máster, Universitat Politècnica de València, 2011. [Consulta: 15 julio 2021] Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12345/TesisMaster\\_MireiaAlfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/12345/TesisMaster_MireiaAlfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Baldiri B. Las Tres Marías [en línea]. En: *Monasterios de Catalunya*. [Fecha: Noviembre de 2014]. [Consulta: 1 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.monestirs.cat/monst/monestir/pers/fulls/ctresM.htm>



CTS España. Productos para la restauración. Agentes complejantes [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/4.1limpiezaporpapetas.reactivos2016/relaciones-brochure/agentescomplejantesesp.pdf>

CTS España. Productos para la restauración. Regalrez 1094 [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/107-regalrez-1094>

CTS España. Productos para la restauración. Tinuvin 292 [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/112-tinuvín-292>

CTS EUROPE. Nuevos productos - Agar-Art: El agua menos líquida. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/1220-2-nuevos-productos-agarart-el-agua-menos-liquida>

CTS. Productos para la restauración. Agarart [en línea]. 2021 [consulta: 29 de junio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/225-agarart>

CTS. Productos para la restauración. Tween 20 [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/333-tween-20>

DÍAZ PASCUAL, Clara. El Greco: Las manos de los cuadros - los cuadros de las manos [en línea]. En: *El Greco 1614 - 2014*. [Fecha: 6 de junio de 2014]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://creta-diariodeabordo.blogspot.com/2014/06/el-greco-la-manos-de-los-cuadros-los.html>

ESPADA EDO, Georgina. *Estudio de los conjuntos de indumentaria de la Mare de Déu de Vallivana, patrona de Morella* [en línea]. Trabajo final de máster en Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Universidad Politécnica de Valencia, curso 2015 / 2016 [consulta: 15 de abril 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68428/ESPADA%20-%20ESTUDIO%20DE%20LOS%20CONJUNTOS%20DE%20INDUMENTARIA%20DE%20LA%20MARE%20DE%20DÉU%20DE%20VALLIVANA.%20PATRONA%20DE%20MORE....pdf?sequence=2>

FERNÁNDEZ TUDELA, Elisa. La fotografía y su análisis mediante Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR). *MoleQI, Revista de ciencias de la Universidad Pablo de Olavide* [en línea]. 2016, núm. 24 [consulta: 28 de abril de 2021]. ISSN 2173-0903 Disponible en: [https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqIa/documentos/Numero24/Numero\\_24.pdf](https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqIa/documentos/Numero24/Numero_24.pdf)

FUSTER LÓPEZ, Laura; AA.VV. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. Estado de la cuestión. *Arché. Publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV* [en línea] 2011-2012, Núms. 6 y 7. [Consulta: 25 junio 2021]. p, 17-22. ISSN: 1887-3960. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33041/2012\\_6-7\\_17-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/33041/2012_6-7_17-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

GARCÍA FERNÁNDEZ, Isabel. *La conservación preventiva de bienes culturales*. Madrid: Alianza Forma Editorial, 2013. ISBN: 978-84-206-7865-8

GAYO GARCÍA, María D. Metodología de análisis químico para el estudio de materiales. *Bienes Culturales, Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, Retablos* [en línea]. 2003, núm 2 [consulta: 3 de mayo de 2021]. ISBN 1695-9698. pp. 169-174. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiKIYOX663wAhWRDGMBHTceBkwQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F1183364.pdf&usq=AOvVaw3ECYh6IDicRCaLQEgeW2pE>

GENOSCOPE (Centro Nacional de Secuenciación); Centro Interdisciplinario de Conservación y Restauración del Patrimonio (CICRP); Instituto Nacional de Investigación Agronómica (INRA). *Insectes du Patrimoine Culture. Insectes dangereux pour les oeuvres patrimoniales* [consulta: 28 de abril de 2021]. Disponible en: <http://insectes-nuisibles.cicrp.fr/fr/famille-des-ptinidae>

GILABERT MONTAVA, Miriam. Geles rígidos de Nevek® para la limpieza de superficies pictóricas mediante disolventes acuosos y orgánicos [en línea]. Trabajo final de máster Universidad Politécnica de Valencia, 2018/2019 [consulta: 29 de junio de 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/129400/Gilabert%20-%20GELES%20RÍGIDOS%20DE%20NEVEK%20PARA%20LA%20LIMPIEZA%20DE%20SUPERFICIES%20PICTÓRICAS%20MEDIANTE%20SOLUCIONES....pdf?sequence=1>

GUEROLA BLAY, Vicente; AAVV. Un “Cristo atado a la columna” de Fray Nicolás Borrás (Cocentaina, 1530 – Cotalba, 1610), conservado en la parroquia de san Nicolás de Valencia. Estudio historiográfico, técnico y proceso de restauración. *Arché* [en línea]. 2018, 2019 y 2020, núms. 13, 14 y 15. [Consulta: 1 de mayo de 2021]. ISSN electrónico 2445-1150. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156354/UN%20%20CRISTO%20ATADO%20A%20LA%20COLUMNA"%20DE%20FRAY%20NICOLÁS%20BORRÁS%20%28COCENTAIN.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156354/UN%20%20CRISTO%20ATADO%20A%20LA%20COLUMNA)

Grupo Español de Conservación. International Institute for Conservation of historic and artistic works. Beva 371 [en línea]. 2021 [consulta: 23 de ju-

nio 2021]. Disponible en: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/adhesivos/beva-371/>

Grupo español de conservación, International Institute of Conservations of historic and artistic works. Klucel G [en línea]. 2021 [consulta: 19 de julio 2021]. Disponible en: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/adhesivos/klucel-g/>

Kealili. La túnica azul - perfecto ante sus ojos [en línea]. En: *Lino Fino*. [Fecha: 8 de enero de 2013]. [Consulta: 8 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.linofino.us/la-tunica-azul-perfecto-ante-sus-ojos/>

Kremer pigmente. Colores para Conservación GAMBLIN. [En línea]. [Consulta: 14 julio 2021]. Disponible en: <https://www.kremer-pigmente.com/elements/resources/products/files/8002550-8084550esp.pdf>

La Palabra (España) (BLP). [en línea]. Ezequiel 44:1-3. En: *Bible Gateway*. [Fecha: 25/09/2016]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.biblegateway.com/passage/?search=Ezequiel+44%3A1-3&version=BLP>

Las Puertas de Jerusalén [en línea]. En: *Israel, Lando of Creation*. [Fecha: 2021]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.land-of-the-bible.com/es/node/707>

MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane., *Liants, vernis et adhésifs anciens* [en línea] 3ª edición. Bruselas: IRPA, 1992, p. 17 [consulta: 20 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.fr/48265223-Liants-verniss-et-adhesifs-anciens-koninklijkinstituut-voor-het-kunstpatrimonium-liliane-masschelein-kleiner.html>

MICHALSKI, Stefan. (2019). Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html#con4>

SABORIDO CALDERÓN, María Luísa. Los barnices, capa de protección. Significado y composición: resinas, oleoresinas y bálsamos. *Revista de Clases-historia* [en línea]. 2009, núm 41 [consulta: 8 de mayo de 2021]. ISSN 1989-4988 p 11. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjQo6unv7nwAhUQA2MBHSQrClcQFJA AegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5162651.pdf&usg=AOvVaw0BF1HBzay\\_pVqSquY7Cf9r](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjQo6unv7nwAhUQA2MBHSQrClcQFJA AegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5162651.pdf&usg=AOvVaw0BF1HBzay_pVqSquY7Cf9r)

TIMÓN Mª Pía; REDONDO, Mónica. El marco en España: historia, conservación y restauración [en línea]. Edición: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación.



[Consulta: 27 de abril de 2021]. Disponible en: <https://es.calameo.com/read/00007533528de6be40bee>

TOMÁS HERNÁNDEZ, Ana. *Frágil, curso de manipulación de bienes culturales* [en línea]. 2013. [Consulta: 15 julio 2021] NIPO: 030-13-179-6 Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipj\\_GJs-XxAhXIAWMBHSGVAzEQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Fbook%2F3399%2Ffree\\_download%2F&usg=AOvVaw1m7lfZRU7RSxziaZ-XkyZJ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipj_GJs-XxAhXIAWMBHSGVAzEQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.libreria.culturaydeporte.gob.es%2Fbook%2F3399%2Ffree_download%2F&usg=AOvVaw1m7lfZRU7RSxziaZ-XkyZJ)

TTB - Thru the Bible, RTM - Radio Transmundial, Canal de Vida. Estudio bíblico de Marcos 11:1-33. En: Escuela Bíblica, siguiendo al maestro. [Fecha: 2021]. [Consulta: 2 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.escuela-biblica.com/estudio-biblico.php?id=149>

VÁZQUEZ, E; BUENO, J. Protocolo de actuación para el análisis del patrimonio documental y bibliográfico desde el aula de restauración de obra gráfica de la facultad de Bellas Artes, Universidad de Sevilla. En: MORENO OLIVA, M; ROGERIO CANDELER, M,A; LÓPEZ NAVARRETE, J,T; HERNÁNDEZ, V. *Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural. Actas* [en línea]. Málaga: Red de ciencia y tecnología para la conservación del patrimonio cultural. Universidad de Málaga, 2015 [consulta: 17 de febrero de 2021]. pp. 115-118. ISBN: 978-84-608-2452-7. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/126234>

Zalbidea Muñoz, MA. (2018). "Las limpiezas mecánicas en seco" 2018-06-19 [Vídeo en RiuNet] <<http://hdl.handle.net/10251/104347>> [Consulta: 24 junio 2021].

ZALBIDEA MUÑOZ, M<sup>a</sup> Antonia. *Conceptos básicos sobre consolidación y protección de superficies policromas*. UPV [en línea]. 2019 [consulta: 23 de junio 2021]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/123058/Zalbidea%20-%20Conceptos%20básicos%20sobre%20consolidación%20y%20protección%20de%20superficies%20pol%C3%ADcromas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## 11. ÍNDICE DE IMÁGENES

**Imagen 1:** *Cristo despidiéndose de su madre*. Anónimo. Siglo XVIII. Iglesia Parroquial de Benissa. Óleo sobre lienzo 143 x 85'8 cm. Colección privada. Fuente propia.

**Imagen 2:** Diagrama de planos de la obra estudiada. Fuente propia.

**Imagen 3:** *El Retablo Wildenstein* (cerrado). Artista: Maestro de Messkirch

(ca. 1500-1543). Fuente: <https://www.alamy.es/foto-el-retablo-wildenstein-cerrado-artista-maestro-de-messkirch-ca-1500-1543-74095724.html>

**Imagen 6:** *Jesús despidiéndose de su madre*. Vida de la Virgen. M. Raimondi, A. Dürer, 1506. Biblioteca Digital Hispánica. Biblioteca Nacional de España. Fuente: <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000042053>

**Imagen 5:** Detalle de la arquitectura. Fuente propia.

**Imagen 6:** *Cristo se despide de su madre*. El Greco. 1585-90 ca. Art Institute of Chicago. Fuente: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/El\\_Greco%2C\\_Christ\\_Taking\\_Leave\\_of\\_His\\_Mother\\_1585\\_1\\_27\\_18\\_-artins-titutechi\\_%2841090289152%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/El_Greco%2C_Christ_Taking_Leave_of_His_Mother_1585_1_27_18_-artins-titutechi_%2841090289152%29.jpg)

**Imagen 7:** *La despedida de Cristo y su Madre*. Lorenzo Lotto. 1521. Gemäldegalerie, Berlín. Fuente: <https://www.pottypadre.com/christ-taking-leave-of-his-mother/>

**Imagen 8:** *Cristo despidiéndose de su Madre*. Lucas Cranach. 1520. National Gallery, Londres. Fuente: [https://www.mileschristi.blogspot.com/2019/09/mes-de-los-dolores-de-maria-santisima\\_10.html](https://www.mileschristi.blogspot.com/2019/09/mes-de-los-dolores-de-maria-santisima_10.html)

**Imagen 9:** Fotografía general del reverso de la obra. Fuente propia.

**Imagen 10:** Ensamble del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 11:** Ensamble del travesaño horizontal central. Fuente propia.

**Imagen 12:** Detalle del reverso de la obra, etiqueta en la zona superior del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 13:** Detalle del reverso de la obra, inscripción en la zona superior del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 14:** Detalle de los clavos actuales que sostienen el soporte textil. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 15:** Centímetro cuadrado del tejido. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 16:** Grosor de los hilos. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 17:** Cuentahilos. Detalle de la densidad de los hilos. Fuente propia.

**Imagen 18:** Ángulo de torsión del hilo. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 19:** Estratos pictóricos de la obra. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 20:** Fotografía general con luz reflejada. Fuente propia.

**Imagen 21:** Película pictórica y preparación rojiza. Fotografía realizada mediante el microscopio óptico binocular x32. Fuente: Laura Osete Cortina.

**Imagen 22:** Resultados del ensayo con la técnica analítica de espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) de la muestra de capa pictórica. Fuente: Laura Osete Cortina.

**Imagen 23:** Fotografía general de la obra realizada con rayos X. Fuente: Jose Madrid García, Laboratorio de Inspección Radiológica, del Instituto Universitario para la Restauración del Patrimonio, en la Universitat Politècnica de València.

**Imagen 24:** Detalle del marco. Tipo de ensamble. Fuente propia.

**Imagen 25:** Detalle del adhesivo presente en el marco. Fuente propia.

**Imagen 26:** Detalle del marco. Presencia de bol rojo y preparación blanca. Fuente propia.

**Imagen 27:** Muestra de oro del marco disolviéndose con ácido nítrico. Fotografía realizada mediante el microscopio óptico binocular x32. Fuente: Laura Osete Cortina.

**Imagen 28:** Fotografía de detalle de agujeros e incisiones en el listón superior del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 29:** Fotografía de detalle de desgaste en los bordes del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 30:** Manchas en el bastidor, fotografías realizadas con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. A: Manchas de roce; B: Manchas adheridas; C: Manchas de pintura dorada; D: Manchas de pintura blanca. Fuente propia.

**Imagen 31:** Fotografía de detalle de pérdidas del soporte en las cuñas y grieta provocada por un nudo de la madera del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 32:** Fotografía de detalle de una grieta provocada por un nudo de la madera del bastidor. Fuente propia.

**Imagen 33:** Fotografía de detalle del orificio provocado por los agentes xilófagos, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 34:** Fotografía de detalle de un nudo, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 35:** Diagrama de daños del bastidor visto por el reverso. Fuente propia.

**Imagen 36:** Fotografía general de la obra realizada con luz rasante. Fuente propia.

**Imagen 37:** Fotografía general con luz transmitida. Pérdidas del soporte textil y película pictórica. Fuente propia.

**Imagen 38:** Fotografía de detalle del adhesivo del parche en el reverso de la obra, realizada con el microscopio digital Dino-Lite, x55. Fuente propia.

**Imagen 39:** Resultados del ensayo con la técnica analítica de espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) de la muestra de adhesivo. Fuente: Laura Osete Cortina.

**Imagen 40:** Fotografía de detalle de una mancha en el reverso del soporte textil. Fuente propia.

**Imagen 41:** Fotografía de detalle de los restos de quemaduras en el reverso, realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 42:** Diagrama de daños del reverso del soporte textil de la obra. Fuente propia.

**Imagen 43:** Detalle de los craquelados de la superficie pictórica. Fuente propia.

**Imagen 44:** Detalle de un repinte realizado en el soporte textil. Fuente propia.

**Imagen 45:** Detalle de las ampollas producidas por acercamiento del fuego. Fuente propia.

**Imagen 46:** Fotografía general de la obra realizada con luz ultravioleta. Fuente propia.

**Imagen 47:** Detalle de la pérdida de la película pictórica. Fuente propia.

**Imagen 48:** Detalle de los pasmados en la superficie. Fuente propia.

**Imagen 49:** Detalle del desgarro. Fuente propia.

**Imagen 50:** Detalle de la grieta en la superficie pictórica. Fuente propia.

**Imagen 51:** Detalle del marco y las pérdidas del dorado. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 52:** Detalle de las manchas de origen desconocido. Fotografía realizada con el microscopio digital USB Dino-Lite Special Lighting, x55. Fuente propia.

**Imagen 53:** Detalle del ennegrecimiento del marco. Fuente propia.

**Imagen 54:** Detalle del marco y los faltantes del soporte lúneo, así como la acumulación de polvo en algunas zonas. Fuente propia.

**Imagen 55:** Detalle de la presencia de agentes xilófagos, así como un repinte dorado. Fuente propia.

**Imagen 56:** Detalle de la oxidación de los clavos así como restos de adhesivo. Fuente propia.

**Imagen 57:** Detalle de los agujeros provocados por clavos. Fuente propia.

**Imagen 58:** Diagrama de daños del anverso de la obra. Fuente propia.

**Imagen 59:** Fotografía de detalle de hisopo en la realización de las pruebas de solubilidad. Fuente propia.

**Imagen 60:** Papel TNT. Fuente: <https://shop-espana.ctseurope.com/812-reemay>

**Imagen 61:** Humidificador. Fuente propia.

**Imagen 62:** Diagrama de la propuesta del entelado de bordes. Fuente propia.

**Imagen 63:** Diagrama de los puentes de hilos situados sobre el desgarro. Fuente propia.

**Imagen 64:** Beva O.F.® 371 Film. Fuente: <https://museumservicescorporation.com/products/beva-film-1-0-mil>

**Imagen 65:** Triángulo de Teas. Fuente propia.

### 11.1. ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1:** Ficha técnica de la obra. Fuente propia.

**Tabla 2:** Datos de ejecución de la radiografía. Fuente propia.

**Tabla 3:** Elaboración de la emulsión grasa.

**Tabla 4:** Agentes de deterioro.