



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES  
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Estudio técnico, análisis del estado de conservación y  
propuesta de intervención de un óleo sobre lienzo: La  
Sagrada Familia

Trabajo Fin de Grado

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

AUTOR/A: Virlan, Andreea Elena

Tutor/a: Barros García, José Manuel

Cotutor/a: Bernal Navarro, Juana Cristina

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

## **RESUMEN**

Este presente Trabajo de Final de Grado (TFG) se centra en presentar un estudio, análisis y propuesta de intervención de un óleo sobre lienzo en el que aparece representada la Sagrada Familia, Santa Ana, San Joaquín y los arcángeles San Miguel y San Gabriel.

En este TFG se realiza un estudio técnico detallado, un análisis de las patologías que presenta la obra y una propuesta de intervención, tanto del lienzo como del bastidor. La obra no se ha conservado de un modo y en un ambiente adecuados. Presenta, entre otras alteraciones, pérdidas de la película pictórica, cazoletas, rasguños y rasgados del soporte.

Con este Trabajo de Final de Grado se ofrece una propuesta con la que se podrá llevar a cabo una intervención, así como dar las directrices adecuadas y correctas de mantenimiento para la conservación preventiva de la obra.

## **PALABRAS CLAVE**

Conservación; restauración; óleo; lienzo; Sagrada Familia.

## SUMMARY

This Final Degree Project (TFG) focuses on presenting a study, analysis and intervention proposal for an oil on canvas depicting the Holy Family, Saint Anne, Saint Joachim and the archangels Saint Michael and Saint Gabriel.

This dissertation includes a detailed technical study, an analysis of the pathologies of the work and an intervention proposal for both the canvas and the stretcher. The work has not been conserved in a suitable manner and in a suitable environment. It shows, among other alterations, losses of the paint film, dips, scratches and tears in the support.

This Final Degree Project offers a proposal with which to carry out an intervention, as well as providing the appropriate and correct maintenance guidelines for the preventive conservation of the work.

## KEYWORDS

Conservation; restoration; oil; canvas; Holy Family

## AGRADECIMIENTOS

A mi tutor José Manuel Barros por aceptar llevar este trabajo final y haberme guiado durante el proceso.

A mi cotutora Juana Cristina Bernal Navarro, por el apoyo incondicional, tanto dentro como fuera de clase; por ser un referente como profesional.

A mis compañeros de la carrera, que ya han pasado a ser amigos y de los buenos.

Pero sobre todo a los de fuera, los que han estado presentes en todo momento y me han acompañado tanto en lo bueno y en lo malo.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>8</b>
<b>4. ESTUDIO COMPOSITIVO Y ANÁLISIS ICONOGRÁFICO</b> .....	<b>9</b>
4.1. Descripción y estudio estilístico .....	9
4.2. Estudio iconográfico .....	9
<b>5. ESTUDIO TÉCNICO</b> .....	<b>15</b>
5.1. Soporte textil .....	16
5.2. Estratos pictóricos .....	17
5.3. Bastidor .....	21
5.4. Marco .....	22
<b>6. ESTADO DE CONSERVACIÓN</b> .....	<b>24</b>
6.1. Soporte textil .....	24
6.2. Estratos pictóricos .....	27
6.3. Bastidor .....	30
6.4. Marco .....	31
<b>7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	<b>33</b>
7.1. Elementos auxiliares .....	33
7.2. Pruebas previas .....	34
7.3. Protección de los estratos pictóricos .....	35
7.4. Desclavado del bastidor y saneamiento puntual .....	36
7.5. Tratamientos del soporte textil .....	36
7.6. Tratamientos del nuevo bastidor .....	40
7.7. Tratamientos de los estratos pictóricos .....	40
7.8. Tratamientos del marco .....	43
7.9. Cronograma .....	45
<b>8. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA</b> .....	<b>46</b>
8.1. Radiaciones lumínicas .....	46
8.2. Temperatura y humedad relativa .....	47
8.3. Contaminantes .....	47
8.4. Riesgo de plagas .....	48
<b>9. CONCLUSIONES</b> .....	<b>49</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>50</b>
<b>11. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS</b> .....	<b>56</b>
<b>12. ANEXO</b> .....	<b>61</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente Trabajo de Final de Grado se presenta el estudio histórico y compositivo, una identificación iconográfica junto con un análisis del estado de conservación y una propuesta de conservación de la obra *La Sagrada Familia con Santa Ana, San Joaquín y los arcángeles Miguel y Gabriel*. La obra forma parte de una donación realizada a la Universitat Politècnica de València por parte de la Familia Carrau Giner en el año 2018. Se trata de un óleo sobre lienzo de temática religiosa (con unas dimensiones con marco de 102,5 x 125,5 cm) que se podría datar entre los siglos XVII y XVIII.

Se puede señalar que una de las figuras más destacables de la familia Carrau es José María Carrau y Juan (1859-1938)<sup>1</sup> director de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia<sup>2</sup> y presidente de la Diputación de Valencia. Fue partícipe a su vez, junto con su hijo, Pablo Carrau y demás voluntarios, del rescate y la salvaguarda de la Virgen de los Desamparados tras el incendio de la Catedral de Valencia en el año 1936<sup>3</sup>.

A ninguna de las obras que formaban parte de esta colección las acompañaba alguna documentación o ficha identificativa. Al no disponer de información directa sobre la obra o sobre su autor, procedencia y año de realización, se ha procedido a realizar un estudio tanto histórico como compositivo, así como una identificación iconográfica de la escena y de los personajes que en ella aparecen.

Contextualizada la obra dentro de un marco histórico y hecha ya una aproximación iconográfica, se ha seguido con un estudio técnico de los materiales constituyentes, abordando tanto bastidor y marco como estratos pictóricos y soporte textil. La identificación de los materiales se ha basado en las deducciones obtenidas tras la realización de un examen de la obra.

Dada la visible degradación y deterioro de la pieza, confirmada ya por el estudio del estado de conservación, se ha realizado una propuesta de intervención. Paso a paso, y en un orden lógico, se han planteado una serie de acciones restaurativas, incluyendo los materiales y procesos más adecuados. Se plantea también una propuesta de conservación preventiva específica para la obra.

---

<sup>1</sup> MONTANER, Rafael. El fiscal Carrau, el azote valenciano del PP balear. *Levante*, 12 de agosto 2009.

<sup>2</sup> CARRAU JUAN, José María. Telegrama, Valencia. *Las Provincias*, 9 de enero 1930.

<sup>3</sup> SEVILLA CORELLA, Manuel y Carlos. *El rescate de la Virgen de los Desamparados en 1936*. Valencia: Nau Llibres, 2012. p. 47



**Fig.1.-** *La Sagrada Familia junto a Santa Ana, San Joaquín y los arcángeles San Miguel y San Gabriel.*  
Autor desconocido, colección privada.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal que pretende alcanzar este Trabajo de Final de Grado es la elaboración de un estudio técnico, análisis del estado de conservación y propuesta de intervención del objeto de estudio. Junto con los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado y la información recabada en búsquedas bibliográficas, se pretende cubrir los siguientes objetivos específicos:

- Estudiar la estructura compositiva.
- Realizar un análisis iconográfico.
- Determinar los materiales compositivos de la pieza empleando correctamente los recursos analíticos de los que se ha dispuesto.
- Analizar los daños que sufren los materiales, para elaborar una propuesta de intervención.
- Desarrollar una propuesta de conservación preventiva.
- Promover la protección y la salvaguarda del patrimonio cultural. Se trata de una de las metas (11.4) de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología que se ha seguido con el fin de cumplir los objetivos propuestos anteriormente es la indicada a continuación.

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica tanto de documentos primarios como secundarios que ha permitido obtener información para ubicar la obra dentro del contexto histórico-artístico ya que se desconocían los datos de procedencia y la obra no venía acompañada de ningún documento identificador. De la misma forma, se han identificado iconográficamente los personajes que aparecen en la escena, así como la composición de los diferentes planos de profundidad.

Se ha realizado un estudio visual y un dossier fotográfico, tanto de planos generales como de detalle de los elementos que componen la obra. Para ello se ha utilizado como equipo fotográfico una cámara Canon EOS 800D (para fotografías de luz visible y rasante) así como una Nikon D5200 con sus filtros correspondientes para las fotografías infrarrojas y ultravioletas.

Con la información obtenida previamente, se ha determinado el estado de conservación y los deterioros, daños o pérdidas que sufren los estratos pictóricos, marco, soporte textil y bastidor. Se han realizado también mapas de daños individuales, focalizándose en el estado conservativo de todas estas partes utilizando el software Inkscape como editor de gráficos vectoriales.

Por último, tras toda la información recabada y estudios realizados, se ha planteado una propuesta de intervención y se ha planteado un plan de conservación preventiva para cubrir las necesidades de la obra.

## 4. ESTUDIO COMPOSITIVO Y ANÁLISIS ICONOGRÁFICO

### 4.1. DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO ESTILÍSTICO

La obra objeto de estudio es un óleo sobre lienzo fijado a un bastidor de madera. Esta cuenta además con un marco bicolor, dorado y verde. Las medidas totales (con marco) son de 125,5 x 102,5 cm.

En la pintura aparece la representación de la Sagrada Familia, compuesta por San José, la Virgen María y el niño Jesús (Fig.2). A estos los acompañan los padres de María, Santa Ana y San Joaquín, así como los arcángeles San Miguel y San Gabriel. En el plano superior aparece también la figura de Dios sujetando al mundo y el Espíritu Santo a la cabeza de los personajes.

En cuanto a la descripción del estilo y las características más destacables del empleo de la técnica, resalta la predominancia de la línea sobre el color. La línea se emplea para delimitar de forma tosca las figuras, siendo sencilla y amplia, reduciendo la composición a formas básicas. Esto junto con el foco de luz que parte del lateral izquierdo del cuadro, dotan de volumen a los personajes, creando así una ilusión de tridimensionalidad. La perspectiva se deja entrever mediante el empleo de un punto de fuga, que se manifiesta en la parte inferior del cuadro, donde la forma del suelo o las baldosas crean esa ilusión. Así como también por la superposición de los personajes.

La gama de colores empleada destaca por su calidez, reduciéndose a tonos marrones, rojizos y anaranjados, combinados con azules y verdes, pero poco vibrantes. Aunque esto podría deberse al mal estado de conservación de la obra y a la oxidación del barniz, del que se hablará posteriormente.

### 4.2. ESTUDIO ICONOGRÁFICO

En el lienzo se representa la Sagrada Familia, acompañada de los padres de la Virgen: Santa Ana y San Joaquín junto los arcángeles Miguel y Gabriel, todo el conjunto coronado por la figura de Dios padre y el Espíritu Santo formando una composición piramidal y jerarquizada.

La representación pictórica de la Sagrada Familia (Fig.3) alude a la unidad familiar conformada por la Virgen María, San José y el niño Jesús. Si se traslada a las fuentes escritas para la iconografía cristiana se ve que el ciclo iconográfico de la Natividad (nacimiento de Cristo) se narra muy brevemente en los textos canónicos, apareciendo únicamente una mención de este nacimiento en el Evangelio de Mateo (Mateo 1, 17) y en el Evangelio de Lucas (Lucas 2, 5-6). A diferencia de los textos apócrifos, que desarrollan de una forma más prolija y narrativa los acontecimientos transcurridos en el nacimiento y la infancia de Cristo.



**Fig.2.** Detalle de la obra objeto de estudio. Colección privada, UPV.

**Fig.3.** El Greco. *Sagrada Familia*. [Óleo sobre lienzo, 1585] En: Hispanic Society of America.



**Fig.4.** RUBENS, Paulus. *La Santa Trinidad*. [Tinta sobre papel, circa 1577-1640] En: Museo del Louvre.

**Fig.5.** DURERO, Alberto. *La Sagrada Familia*. [Grabado, 1495] En: Museo del Louvre.

**Fig.6.** BENABARRE, Pedro. Detalle de *Bautismo de Cristo*. [Temple sobre tabla, circa 1473-1482] En: Museo Nacional de Arte de Cataluña.

Aun así, en ninguno de estos textos se podrá encontrar la fuente escrita que detalle esta representación pictórica, ya que se está refiriendo a un episodio anacrónico. Se narra en textos hagiográficos que los padres de la Virgen y a habían fallecido mucho antes del nacimiento de Cristo<sup>4</sup>, por lo tanto, no podían haber estado presentes en representaciones posteriores.

Cabe resaltar también que, desde un plano más compositivo, la Sagrada Familia (Fig.4) conforma una “trinidad terrenal”. Esta se ve contrarrestada a su vez por la “trinidad celestial” o la Santísima Trinidad (Fig.5), conformada por Dios Padre, el Espíritu Santo y el Niño Jesús. Se tendría de esta forma una división clara, marcada por diversos aspectos, de la unión entre personajes pertenecientes al plano celestial y otros al plano terrenal.

En cuanto a la identificación y el análisis de los personajes presentes en la obra en la parte superior, aparece la figura de Dios Padre emergiendo entre nubes celestiales. Con la mano derecha extendida resalta y autoriza la escena que está ocurriendo en el plano terrenal. Con la izquierda sujeta un orbe azul, símbolo característico en la iconografía divina, representación del globo terráqueo (Fig.6). Bajo de este aparece el Espíritu Santo representado como una paloma con las alas abiertas, rodeada por una aureola de haz de luz circular. Siendo esta la representación más común y generalizada del Espíritu Santo en la pintura de carácter cristiano<sup>5</sup>.



Siguiendo el orden descendente, se presentan en los dos laterales los arcángeles Miguel y Gabriel como testigos fieles del acontecimiento familiar. Estos seres angélicos forman parte del grupo de los arcángeles canónicos, los únicos que son identificados y nominados en pasajes bíblicos<sup>6</sup> correspondientes a la tercera jerarquía angelical siguiendo los textos de

<sup>4</sup> VEGA, P. *Flos Sanctorum. La vida de nuestro Señor Jesu Christo, de su sanctissima Madre y de los sanctos segun el orden de sus fiestas*. Sevilla: Fernando Díaz, 1580. p. 315.

<sup>5</sup> IÑIGUEZ HERRERO, J A. La iconografía del Espíritu Santo en la Iglesia latina. En: *Scripta theologica*. Navarra: Universidad de Navarra, 1998. Vol. 30, N.º 2. p. 560.

<sup>6</sup> GARCÍA MAHÍQUES, R. *Los tipos iconográficos de la tradición cristiana. 2, Los ángeles. I, La Gloria y sus jerarquías*. Madrid: Encuentro, 2016. p. 291.



**Fig.7.** DE LA ABADÍA, Juan. *San Miguel pesando las almas*. [Temple sobre tabla, circa 1469-1489] En: Museo Nacional de Arte de Cataluña.

**Fig.8.** DE SOPETRÁN, Maestro. *La Anunciación*. [Óleo sobre tabla, circa 1470] En: Museo Nacional del Prado.



Pseudo Dionisio de Areopagita<sup>7</sup>. El arcángel Miguel, como es característico es representado como una figura alada dada su naturaleza celestial, vestido con una armadura y empuñado, en este caso una lanza (Fig.7) de la que cuelga una cinta roja, color representativo de la pasión de Cristo como una prefiguración de la misma. La armadura, la lanza y el escudo refuerzan su papel en los pasajes bíblicos, donde se le concede un carácter beligerante y protector contra la fuerza del mal<sup>8</sup>. Por otro lado, al arcángel Gabriel, también como figura alada, se le representa con una túnica en un tono verdoso y portador de una rama de azucena, atributo personal alusivo a su aparición en el pasaje de la Anunciación<sup>9</sup> (Fig.8), simboliza la pureza y la virginidad de María.

<sup>7</sup> AREOPAGITA, P D. *Obras completas, Los nombres de Dios, Jerarquía celeste, Jerarquía eclesiástica, Teología mística, Cartas varias*. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, 2007. p. 137.

<sup>8</sup> GARCÍA MAHÍQUES, R. *Los tipos iconográficos de la tradición cristiana. 2, Los ángeles. I, La Gloria y sus jerarquías*. Madrid: Encuentro, 2016. p. 510.

<sup>9</sup> GONZÁLEZ ESTÉVEZ, E. De fervor regio a piedad virreinal. Culto e iconografía de los siete arcángeles. En: *Semata: Ciencias sociales e humanidades*. Santiago: Universidad de Santiago de Compostela, 2012. N.º 24. p. 120.



**Fig.9.** ANÓNIMO. Detalle de *Sagrada Familia*. [Óleo sobre tabla, circa 1500-1535] En: Museo Nacional del Prado.



**Fig.10.** CAMILO, Francisco. Detalle de *Santa Ana, San Joaquín y la Virgen*. [Óleo sobre lienzo, 1652] En: Museo Nacional del Prado.

**Fig.11.** CARDUCHO, Vicente. Detalle de *La Sagrada Familia*. [Óleo sobre lienzo, 1631] En: Museo Nacional del Prado.

Respecto a los padres de la Virgen, Santa Ana aparece vestida con un manto anaranjado y con una toca blanca cubriéndole la cabeza (Fig.9), haciendo referencia a su condición de casada<sup>10</sup>. Con la mano derecha le ofrece al Niño Jesús una fruta, que se podría identificar como una manzana en alusión a la Virgen como nueva Eva<sup>11</sup> remarcando el papel de corredentora de la Humanidad (Fig.10) junto a su Hijo. Por otro lado, San Joaquín está ubicado detrás de la Virgen guardándola y dirigiendo la vista hacia ella, vestido con una túnica negra y un manto de un color rojo brillante (Fig.11). Con su mano derecha sujeta la vara o bastón y la izquierda la mantiene en una posición de bendecir. Cabe destacar el papel preponderante que el artista le ha concedido en esta representación a san Joaquín enmarcándolo en el eje principal compositivo de la obra y no situándolo *en pendant* junto a santa Ana.



Por último, la Sagrada Familia compuesta ortodoxamente por María Virgen, san José y el Niño Jesús. La Virgen María aparece sujetando en sus brazos al Niño Jesús que se extiende para coger la manzana que Santa Ana le está ofreciendo. María viste un manto de un tono verde azulado (Fig.12, pág.13) que dentro de la simbología cristiana representa el color de la esperanza. De la figura de San José cabe destacar que es portador, como es característico de la iconografía josefina, de la vara o báculo florido<sup>12</sup> (Fig.13, pág.13). Puesto que es símbolo que le caracteriza cuando es elegido en el Templo de Jerusalén para desposarse con María Virgen, tras florecer su vara y en la extremidad de la misma reposase el espíritu del Señor en forma de paloma<sup>13</sup>.

<sup>10</sup> PEINADO GUZMÁN, J. A. La iconografía de Santa Ana Triple. Su casuística en el arzobispado de Granada. En: *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*. Granada: Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino, 2014. N.º 26. p. 202.

<sup>11</sup> RODRÍGUEZ PEINADO, L. Santa Ana Triple. En: *Base de datos digital de iconografía medieval*. Madrid: Grupo de investigación UCM, 2017.

<sup>12</sup> DE ARRIBA CANTERO, S. San José. En: *Revista Digital de Iconografía Medieval*. Madrid: Grupo de investigación UCM, 2013. Vol. 5 N.º 10. p. 58.

<sup>13</sup> BERNAL NAVARRO, Juana C. *Representación iconográfica de la vida de María Virgen*. Valencia: Servicio Publicaciones Universitat Politècnica de València, 2021. p.67.



## 4.2. ESTUDIO COMPOSITIVO

En la descripción de la composición, hay que destacar en primer lugar la distribución de los personajes y sus posiciones: se encuentran ordenados en tres planos (Fig.14) y de forma jerárquica. En un primer plano se encuentran, de izquierda a derecha, Santa Ana, María (sujetando en brazos al niño Jesús) y José. Santa Ana se encuentra mirando al niño Jesús, mientras se intercambian una pieza de fruta. A su vez, hay otro intercambio de miradas entre José y María.

En el segundo plano se ubican, de forma paralela y a espaldas de los personajes del primer plano, el Arcángel Gabriel, San Joaquín y el Arcángel Miguel. Se podría añadir a este plano también el Espíritu Santo, que se sitúa por encima y a corta distancia de la cabeza de San Joaquín. Por último, en un tercer plano, ubicado en la parte central superior de la composición, se encuentra Dios Padre sujetando el orbe irrumpiendo de una nube que a su vez se funde con el fondo celeste.

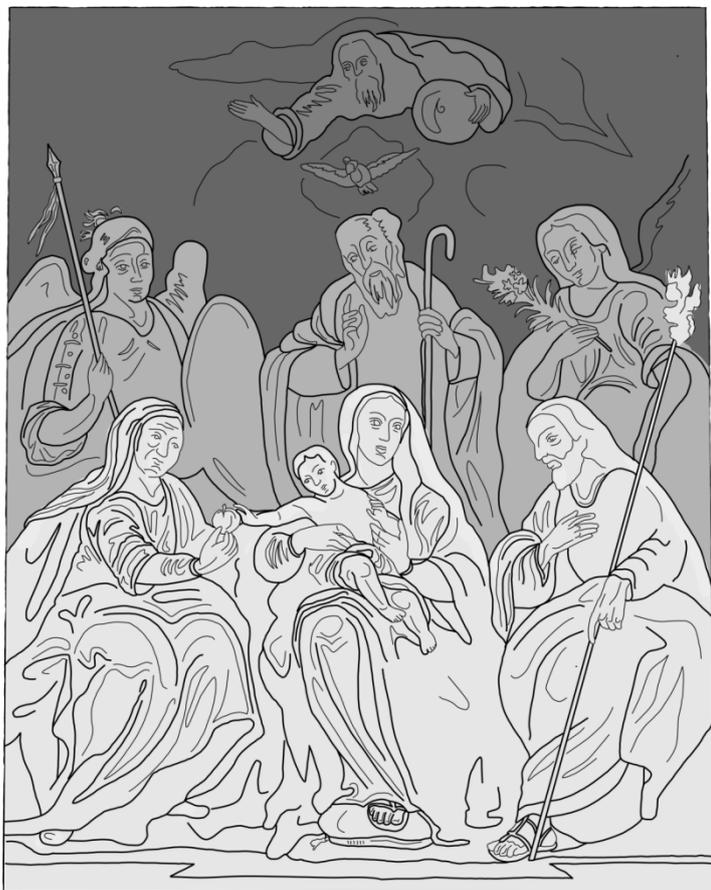
En cuanto a la estructura formal de la imagen (Fig.15, pág.14), se evidencia la simetría que posee. La obra se podría dividir en una cuadrícula de 3 x 3 y de esta forma quedaría cada personaje en una casilla, quitando los dos espacios de las esquinas superiores. A su vez, desde un plano más simbólico, se aprecia la división entre el mundo terrenal y el celestial. De esta manera, la parte terrenal ocupa de forma horizontal las mitades inferior y céntrica de la composición dejando la parte celestial en la superior.

Cabe destacar, dentro de la descripción compositiva, la simetría y el equilibrio de los pesos en la pintura. El orden en la colocación de los personajes y el espacio que estos ocupan crean una división claramente marcada. A su vez, esta simetría se ve reforzada por una línea vertical, que es donde se sitúa el mayor peso en la composición.

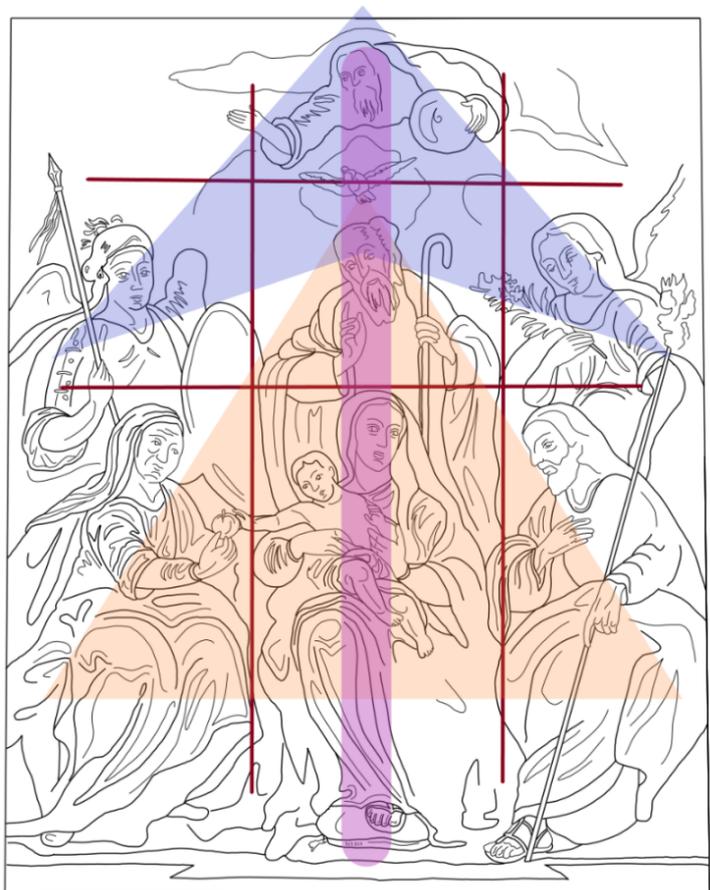
Por otra parte, la sensación de espacio tridimensional viene determinado, aparte de por la superposición de los personajes, por el dibujo lineal del suelo. La forma en la que las baldosas están pintadas marca también el punto de fuga hacia el centro de la pintura. Las sombras refuerzan a su vez esta sensación de tridimensionalidad. La luz juega a su vez un papel muy importante, se puede apreciar que el foco lumínico parte del lateral izquierdo de la obra, dotando así, junto con los altos contrastes tonales de la pieza, de cierta tridimensionalidad y volumen.

**Fig.12.** XIMENO, José. *Sagrada Familia con San Juan Bautista*. [Óleo sobre tabla, circa 1750-1760] En: Museo de Bellas Artes de Valencia.

**Fig.13.** PLA DURAN, Francesc. *Sueño de José*. [Temple sobre tela, circa 1780] En: Museo Nacional de Arte de Cataluña.



<b>TÍTULO</b>	<i>La Sagrada Familia</i>				
<b>AUTOR</b>	Desconocido	Primer plano			
<b>FECHA</b>	s. XVII-XVIII	Segundo plano			
<b>MEDIDAS</b>	111'7 x 88'0 cm	Tercer plano			
<b>TÉCNICA</b>	Óleo sobre lienzo	Cuarto plano			



<b>TÍTULO</b>	<i>La Sagrada Familia</i>				
<b>AUTOR</b>	Desconocido	Cuadrícula			
<b>FECHA</b>	s. XVII-XVIII	Peso central			
<b>MEDIDAS</b>	111'7 x 88'0 cm	Plano terrenal			
<b>TÉCNICA</b>	Óleo sobre lienzo	Plano celestial			

Fig.14. Estudio de los planos.

Fig.15. Estudio de las líneas compositivas.

## 5. ESTUDIO TÉCNICO

En este apartado se muestran los resultados del estudio técnico con la finalidad de ofrecer una visión general de los materiales que componen la obra objeto de estudio, así como de su estructura.



Fig.16. Reverso de la obra objeto de estudio.

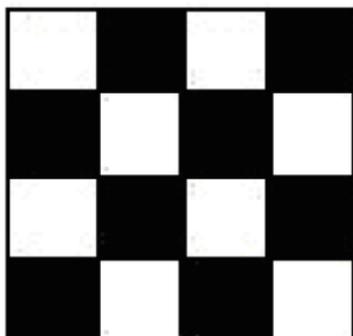


Fig.17. Anverso de la obra objeto de estudio.

Ficha técnica básica y registro de datos			
TÍTULO	"La Sagrada Familia"		
AUTOR	Desconocido		
TÉCNICA	Óleo sobre lienzo		
PROCEDENCIA	Colección Familia Carrau, Valencia		
ÉPOCA	ss. XVII - XVIII		
DIMENSIONES	Sin marco		
	Altura: 111,7 cm	Anchura: 88,0 cm	Profundidad: 1,7 cm
TEMÁTICA	Religiosa		
FIRMA	No		
COMPLEMENTOS	Marco		
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Deficiente		

Tabla 1. Ficha técnica básica y registro de datos de la obra objeto de estudio.

## 5.1. SOPORTE TEXTIL



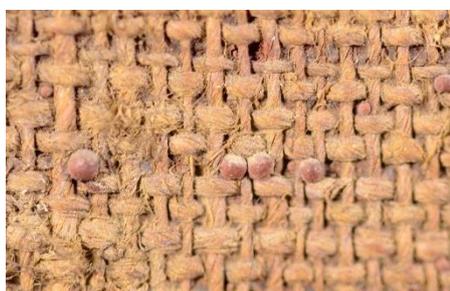
**Fig.18.-** Tipología ligamento tafetán. En: Glosario C+R, UPV. Disponible en: [Ligamento \(upv.es\)](http://Ligamento.upv.es)

El soporte textil es un tejido de calada, compuesto por dos series de elementos: la urdimbre (hilos) y la trama (pasadas).<sup>14</sup> Es un tipo de ligamento simple denominado tafetán<sup>15</sup>, en el que los hilos de la trama pasan sucesivamente por encima y por debajo de los hilos de urdimbre, dando lugar a un curso de 1e1 (Fig.18). En este caso, las dimensiones del tejido son aproximadas, ya que los laterales se presentan bastante irregulares. Las dimensiones medias son de 113,5 x 90,3 cm.

El tejido es de una trama bastante abierta, a través de la cual se pueden observar huecos entre los hilos (Fig.19), por los cuales se ha colado parte de la preparación, dejando pequeñas acumulaciones en forma de “gotas” (Figs.20 y 21). La densidad (observada con un cuentahilos) es de 10 x 9 hilos/cm<sup>2</sup>. Aunque se haya comprobado que la densidad es bastante regular, no se observa la misma situación en todo el tejido. En las macrofotografías se puede apreciar que hay una gran diferencia de grosores entre los hilos. Al no haber un patrón claro entre los hilos que siguen una dirección vertical y los horizontales (además de la ausencia de orillo) no se puede determinar de forma segura cuáles conforman la trama y cuáles la urdimbre.



**Fig.19.-** Intersticios del tejido.



**Fig.20.-** Acumulaciones de la preparación.



**Fig.21.-** Tejido visible desde el anverso.

En cuanto a los hilos, individualmente se conforman por un único cabo, siendo su torsión en forma de “Z”. Con la finalidad de determinar la naturaleza de estos hilos se han realizado distintas pruebas, para las cuales se han extraído varios hilos procedentes de las dos direcciones del tejido, procurando que estos se presenten “limpios”, sin presencia de los distintos estratos pictóricos.

<sup>14</sup> LOCKUÁN LAVADO, F. *La industria textil y su control de calidad*. 2012. Disponible en: IV. La industria textil y su control de calidad : Fidel Eduardo Lockuán Lavado : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive

<sup>15</sup> TESAUROS DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA, 2023. [En línea] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en: Tesauros - Diccionarios del patrimonio cultural de España - Tafetán (mece.es)

Se efectuó un análisis pirotécnico, para el cual se aproximó un hilo, con ayuda de unas pinzas, a una llama. El comportamiento de la muestra al prenderse dio lugar a una llama amarilla, la cual se extendió rápidamente. La muestra incandescente generó residuos (ceniza) de una tonalidad agrisada que se deshacían al tacto. Este resultado confirmó que las fibras son celulósicas<sup>16</sup>.

La prueba de secado-torsión es más específica y ayuda a determinar si la fibra puede ser lino, cáñamo o algodón, según hacia qué dirección gire durante el proceso de secado. Tras haber sumergido en agua durante unos minutos una de las fibras extraídas, esta se acercó a una fuente de calor. Aunque al principio no estaba clara la dirección hacia la que giraba, la tendencia era siempre contraria a la que giran las agujas del reloj. Por lo tanto, podrían tratarse de cáñamo. Esta afirmación se debería corroborar mediante la observación morfológica a través de un microscopio óptico.

## 5.2. ESTRATOS PICTÓRICOS

Cada obra está compuesta y trabajada de forma diferente, dependiendo del autor, la época, los recursos y muchos más factores. Generalizando y siguiendo el método tradicional, los estratos pictóricos de una pintura al óleo sobre lienzo suelen ser tres: una capa de preparación para poder trabajar sobre el material textil, la película pictórica (compuesta por los pigmentos y el aglutinante) y la capa de barniz (Fig.22).

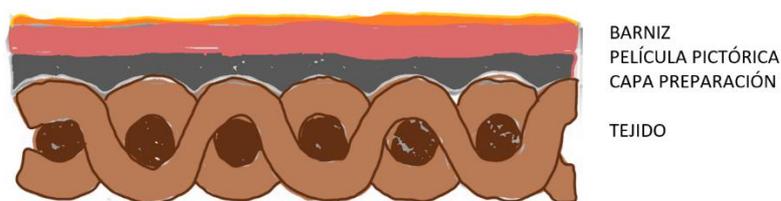


Fig.22.- Estructura estratigráfica de un óleo sobre lienzo.

### 5.2.1. Capa de preparación

El término *preparación* se refiere, de forma general, a todas las capas intermedias que se encuentran entre el soporte y la película pictórica<sup>17</sup>. Normalmente se suelen presentar dos: el apresto y la imprimación. El número de capas o de “manos” dadas sobre el soporte textil vendrá determinado por

<sup>16</sup> PROGRAMA ARCE. Identificación de fibras textiles mediante análisis pirotécnico. [En línea] Laboratorio de Moda. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Disponible en: p1\_gc\_es\_Identificacion\_de\_fibras\_textiles\_mediante\_analisis\_pirotecnico.pdf (fashionlaboratory.org)

<sup>17</sup> CALVO, A. *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Serbal, 2002. p. 99.



**Fig.23.-** Capa de imprimación almagra vista desde el anverso.



**Fig.24.-** Fotografía general con luz infrarroja.

el grosor, el tipo de pintura que se va a aplicar o el acabado que el autor desee en su obra. El apresto se aplica con la finalidad de igualar y limitar el grado de absorción del tejido, funcionando como aislante ante las posteriores aplicaciones de imprimación<sup>18</sup>.

La imprimación o aparejo se refiere a los materiales con los que se efectúa la acción de imprimir o aparejar<sup>19</sup>. Esta capa cumple tanto una función física (separar la capa pictórica del soporte y mejorar su adhesión) como estética (determinar la textura, porosidad y color adecuados para la superficie sobre la que se va a pintar)<sup>20</sup>. Estas funciones vienen determinadas por las cargas y/o pigmentos y los aglutinantes empleados. Estos materiales han ido variando según las etapas artísticas y los territorios (en cada zona han existido tradiciones diferentes).

La obra objeto de estudio muestra una preparación tradicional, realizada manualmente. Presenta una coloración rojiza, lo que podría indicar que parte de la carga estaría compuesta por pigmentos arcillosos y rojos de hierro<sup>21</sup>. Es posible que también, conforme a la aproximación histórica que se ha realizado, que haya presencia de cargas inertes como carbonato cálcico. Como aglutinante puede haberse empleado un aceite secante (como el de lino), aunque no se descarta la presencia de colas proteicas.<sup>22</sup>

Por otro lado, en la imagen se puede apreciar como el grosor de la capa es bastante fino y de una consistencia poco compacta (Fig. 23), observándose claramente la textura del tejido.

Para intentar observar la presencia de un dibujo subyacente, se realizó una fotografía bajo luz infrarroja (Fig. 24). En esta no se llega a atisbar ningún trazo de otro material o algún procedimiento distinto al llevado a cabo en la aplicación del óleo, aunque esto no excluye que sí se haya realizado algún esbozo o dibujo sobre la preparación.

<sup>18</sup> VILLARQUIDE JEVENOIS, A. *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Nerea, 2004. p. 61.

<sup>19</sup> PALOMINO, A. *El museo pictórico, y escala óptica: teórica de la pintura, en que se describe su origen, esencia, especies y qualidades, con todos los demás accidentes que la enriquecen é ilustran*. Tomo Primero. Madrid: Sancha, 1795. p. 349.

<sup>20</sup> MARTÍN REY, S. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2005. p. 77.

<sup>21</sup> PANTOJA DE LA CRUZ, J. Evolución de las preparaciones en la pintura de los siglos XVI y XVII en España. En: *Boletín del Museo del Prado*, 2010. Tomo 28, Nº46.

<sup>22</sup> VILLARQUIDE JAVENOIS, A. 2004. *Op. Cit.* pp. 63-64.



**Figs.25. y 26.-** Zonas blancas con una mayor cantidad de empastes y carga matérica.



**Fig.27.-** Zonas más oscuras con una menor carga matérica.

### 5.2.2. Película pictórica

La película pictórica presenta una apariencia y unas características propias de la pintura al óleo. Esta técnica consiste en utilizar pigmentos molidos y dispersos en un aceite secante que normalmente suele ser aceite de linaza. Algunas de las características más destacables de esta técnica son la flexibilidad, el secado lento, la posibilidad de superponer múltiples capas de pintura y el brillo que todavía permanece visible tras su secado.

Tras una observación de la obra, se podría determinar que la apariencia de la pintura coincide con las características de esta técnica. La película pictórica sigue presentando un cierto brillo (aunque puede deberse también a la presencia de barniz) y se perciben numerosas capas superpuestas, en forma de veladuras y empastes. Hay una mayor cantidad de carga matérica en los colores mezclados con blanco (Figs. 25 y 26, pág. 19), que sería Blanco de plomo. Por otro lado, los pigmentos oscuros y tierras dan resultado a capas más finas y planas (Fig. 27), sin crear tantos relieves ni empastes en el acabado.

Los pigmentos deben tener unas determinadas características como, por ejemplo, ser insolubles en el aglutinante con el que se va a mezclar, así como poseer un cierto poder colorante y cubriente<sup>23</sup>. Por otro lado, también se usan las cargas (especialmente en las preparaciones), que generalmente son blancas y se pueden mezclar con los pigmentos para abaratar costes y aportar mayor volumen al estrato pictórico (por ejemplo, carbonato de calcio). El aglutinante actúa como aglomerante de los pigmentos y las cargas. Para la pintura al óleo se emplean los aceites secantes, siendo los más empleados los aceites de lino, nueces y adormideras<sup>24</sup>.

A lo largo de la historia del arte se han ido sumando nuevos pigmentos y colorantes a las paletas. A partir del siglo XVI surge un auge en el comercio de materiales colorantes, por el alto nivel de demanda<sup>25</sup>. Los más comunes entre los siglos XVII y el XIX son el blanco de plomo, negro de carbón, amarillo de Nápoles, ocre amarillo, bermellón, verde de cobre, azurita o tierra verde, entre otros. En los ss. XVIII y XIX se comienzan a usar nuevos pigmentos como el blanco de zinc, el azul de Prusia y el azul cobalto, entre muchos otros.

<sup>23</sup> ZALBIDEA MUÑOZ, MA. *Nociones básicas sobre materiales colorante*. Objeto de aprendizaje, Universitat Politècnica de València, 2017.

<sup>24</sup> *Ibíd.* p. 12.

<sup>25</sup> SAN ANDRÉS, M. SANCHO, N. DE LA ROJA, JM. *Alquimia: Pigmentos y colorantes históricos*. En: *Anales de Química de la RSEQ*. Madrid: Real Sociedad de Química, 2010. Vol. 106. Nº 1. p. 63.



**Fig.28.-** Fotografía general con luz ultravioleta.

### 5.2.3. Barniz

El barniz es la capa más externa de los estratos pictóricos y se emplea mayoritariamente como protección (frente a la humedad y a la suciedad, entre otros factores), cumpliendo también un papel estético ya que modifica el brillo, la luminosidad y la saturación de los colores.<sup>26</sup> Esta capa no siempre está presente.

Los barnices se pueden dividir entre los preparados con resinas naturales o con resinas sintéticas. Tras su secado se obtiene una película fina y transparente, más o menos brillante y flexible<sup>27</sup>. Las características suelen variar según la resina que se emplee, aunque sus funciones son similares en todos los casos. Las resinas fueron integradas en los barnices desde el siglo XI, disueltas en una mezcla espesa de aceite de linaza, que se aplicaba a través de una muñequilla sobre la superficie pictórica.<sup>28</sup> A lo largo de la historia se han empleado numerosas mezclas y dentro de esta gran variedad y desde sus inicios, las resinas que más presentes han estado en los barnices han sido las resinas naturales como, por ejemplo, la almáciga<sup>29</sup>.

Mediante una fuente de luz directa se observa que sobre la obra parece haber una capa muy fina de barniz. Además de por el brillo que se observa, el amarillamiento y el oscurecimiento de la superficie son indicios de la presencia de esta capa. Además, también se ha fotografiado la obra con luz ultravioleta: se aprecia una capa bastante heterogénea (aparecen una serie de manchas y espacios mates) (Fig. 28).

<sup>26</sup> ZALBIDEA MUÑOZ, MA. *Els vernissos artístics: Revisió i evolució*. Valencia: La llibreria, Universitat Politècnica de València, 2014.

<sup>27</sup> CALVO, A. *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Serbal, 2002. p. 72.

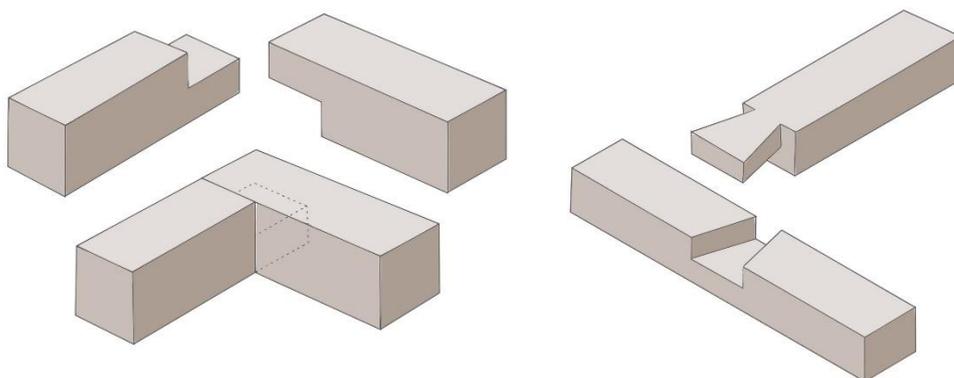
<sup>28</sup> CALVO, A. *Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos. De la A a la Z*. Barcelona: Serbal, 1997. p. 35.

<sup>29</sup> SOLER GONZÁLEZ, N. Revisión crítica de los agentes mateantes y los sistemas de aplicación en los barnices pictóricos. Zaldibea Muñoz, Maria Antonia (dir.). Trabajo Fin de Máster. Máster en Conservación y Restauración, Universitat Politècnica de València, 2008. p. 22.

### 5.3. BASTIDOR

El soporte textil está tensado sobre un bastidor de madera y sujeto mediante clavos de hierro. El formato es horizontal, con unas medidas totales de 111,7 x 88,0 x 1,5 cm, (con ligeras variaciones de 0,1 a 0,5 cm. debido a irregularidades y pérdidas de volumen en algunas zonas).

El bastidor es fijo: las piezas se encuentran unidas entre ellas por ensambles a media madera (Fig. 29). Esta técnica consiste en rebajar hasta la mitad la madera del listón y superponerlo con otro tratado del mismo modo. Estos ensambles normalmente se adherían con colas y se reforzaba la unión con clavijas o clavos, como es el caso. Por otro lado, el travesaño central, está unido a los listones laterales mediante un ensamble a media madera de tipo cola de milano (Fig. 30), reforzado también con un clavo de hierro forjado. (Fig. 31).



**Fig.29.-** Esquema de un ensamble a media madera.

**Fig.30.-** Esquema de un ensamble a media madera de tipo cola de milano.

Este tipo de bastidores fijos se emplearon hasta el s.XVIII aproximadamente<sup>30</sup>, que es cuando se empezaron a desarrollar los bastidores móviles, los cuales procuraban un cierto margen de movimiento a los cambios dimensionales de la madera, o en su defecto tensar y destensar el soporte textil.

Observando los bordes del soporte textil, no se observa ninguna marca que indique que se ha realizado un cambio de soporte, por lo que este bastidor podría ser el original.

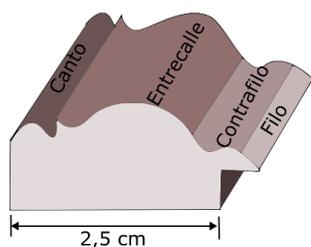
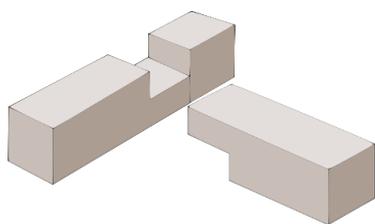
La madera empleada parece ser la misma en todos los elementos que conforman la estructura. Por el color y por la forma en la que ha envejecido, junto con la presencia de nudos podría tratarse de madera de conífera, posiblemente pino. El empleo de esta madera para la fabricación de bastidores ha sido la más habitual en España<sup>31</sup>. Las piezas presentan un corte tangencial y no se observa ningún tipo de lijado en su acabado: la superficie es algo rugosa y las aristas son vivas.



**Fig.31.-** Clavo de hierro colocado como refuerzo del ensamble.

<sup>30</sup> VILLARQUIDE JEVENOIS, A. *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Nerea, 2004. p. 134.

<sup>31</sup> VIVANCOS RAMÓN, V. *La conservación y restauración de pintura de caballete: Pintura sobre tabla*. Valencia: Tecnos, 2007. p.105.

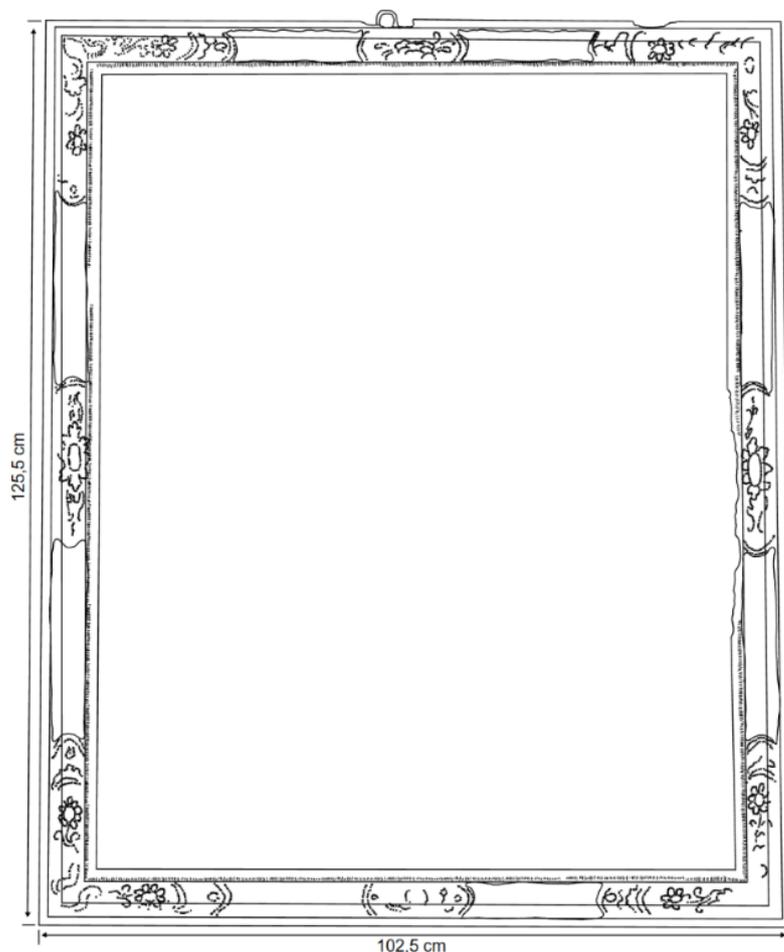
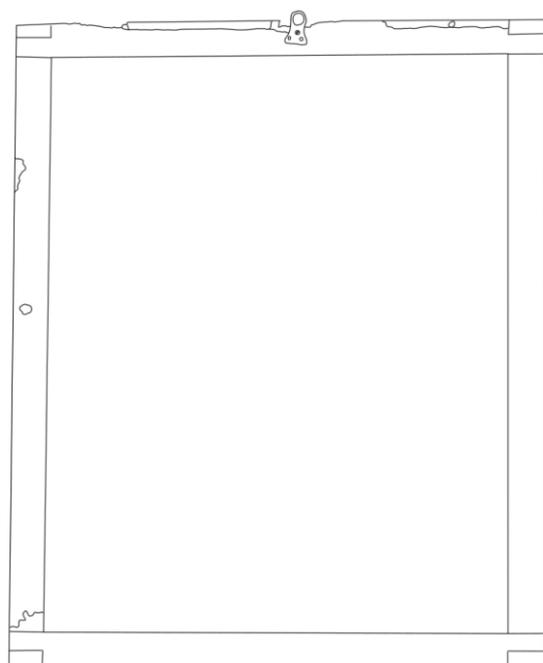


## 5.4. MARCO

Las medidas totales del marco son de 125,5 x 102,5 x 2,5 cm aproximadamente (Fig. 32). El marco se compone de cuatro molduras, de entre 6,5 y 6,8 cm de ancho, unidos entre sí por ensambles de tipo horquilla en forma de "T" (Fig. 33). Sobre la datación del marco, este podría ser coetáneo a la pintura, ya que la madera del bastidor ha envejecido y sufre patologías idénticas a las del bastidor. Este parecido podría indicar a su vez que la madera es procedente de coníferas. Acerca de la morfología del anverso, es bastante simple, de tipo *cassetta*.<sup>32</sup> Se distribuye entre un canto, una entrecalle, un contrafilo y un filo (Fig. 34), con una enmarcación aplicada por rebaje o caja.

**Fig.33.-** Esquema de un ensamble tipo horquilla en forma de "T".

**Fig.34.-** Esquema de la morfología del marco tipo *cassetta*.



**Fig.32.-** Esquema del reverso y el anverso del marco.

<sup>32</sup> VIVÓ MUÑOZ, MDC. *El marco. De la técnica a su análisis y clasificación*. Guerola Blay, Vicente; Martín Rey, Susana (dirs.). Trabajo Fin de Máster. Máster en Conservación y Restauración, Universitat Politècnica de València, 2011. p.38.

El anverso del marco se encuentra recubierto por una capa metalizada, que por las características y la tipología de los deterioros que presenta, podría tratarse de plata corlada. (Figs. 35, 36 y 37).



**Fig.35.-** Capa metálica del marco.

**Figs. 36 y 37.-** Fotografías de superficies metalizadas con plata corlada. Vista a través de microscopio digital Dinolite.

La plata corlada consiste en la aplicación de un barniz coloreado (*corla*) que dota a la plata de una tonalidad y un color muy similar al del oro. Esto podría ser acorde a la datación del marco, ya que durante los siglos XVII y XVIII las corlas al alcohol se extendieron por Europa debido a la influencia de las lacas provenientes del Extremo Oriente<sup>33</sup>. Se observa también un motivo floral creado con la técnica del cincelado, y también se observa una aplicación de color en ciertas zonas. Este acabado se empleaba con la intención de imitar piedras y mármoles<sup>34</sup>.

En cuanto al reverso, el marco sujeta la obra mediante cuatro clavos de hierro (Fig. 38) y cuenta con su sistema de colgado incorporado, también de hierro. Este elemento metálico parece haberse cambiado de lugar debido al deterioro y pérdida de la madera en el borde del marco. Habría estado sujeto con clavos, aunque actualmente está unido con tornillos (Fig. 39).



**Fig.38.-** Clavo saliente por el reverso, sujeta la obra al marco.



**Fig.39.-** Sistema de sujeción atornillado al reverso.

<sup>33</sup> MARTÍNEZ HURTADO, S. El dorado. Técnicas, procedimientos y materiales. En: *Ars Longa, Cuadernos de Arte*. Valencia: Universitat de València, 2002. Nº11. p.104.

<sup>34</sup> VIVÓ MUÑOZ, MDC. *Op. cit.*, p.51.

## 6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

En este apartado se muestran los resultados del estudio del estado de conservación de la obra, con la finalidad de obtener así un informe que exponga el estado actual de los materiales. Este estudio se limitará únicamente a las partes y deterioros visibles de la obra, ya que al no poder realizar un desmontaje y examinar individualmente marco, bastidor y soporte textil no es posible efectuar un examen más detallado de las patologías que presenta. Como se podrá comprobar en los siguientes apartados, a rasgos generales, la obra se encuentra en un estado de conservación muy deficiente.

### 6.1. SOPORTE TEXTIL

Las alteraciones más comunes que se suelen encontrar en los soportes textiles vienen producidas por factores mecánicos, así como fisicoquímicos. Estas pueden derivar del entorno: humedad relativa, temperatura, luz, polución... Una exposición a valores inadecuados de estos factores puede derivar en alteraciones químicas como la hidrólisis, oxidación y degradación fotoquímica<sup>35</sup>, entre otras.

Actualmente la tela no presenta pérdida de tensión ni deformaciones graves o importantes. Así como tampoco hay indicios de intervenciones anteriores.

Una de las alteraciones más evidentes son las marcas provocadas por el bastidor, que se aprecian desde el anverso de la obra (Fig. 40). Esto suele estar causado por variaciones en la humedad relativa (HR). Estas variaciones influyen en el tejido de forma diferente en las zonas “protegidas” por el bastidor con respecto a las expuestas, provocando la aparición de esas marcas que, además pueden ser más evidentes cuando los bastidores están prolongadamente en contacto con la tela.



Fig.40.- Marcas provocadas por el travesaño central vistas desde el anverso.

<sup>35</sup> VILLARQUIDE JOVENOIS, A. *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Nerea, 2005. p.28.



**Fig.41.-** Vista del soporte textil desde el reverso.

Además, cuando se producen fluctuaciones de la HR demasiado drásticas y que sobrepasan los límites recomendados para los materiales textiles, estas terminan alterando las propiedades mecánicas del tejido. Esta situación se traduce en una pérdida de resistencia y elasticidad, y en aparición de distensiones y encogimientos<sup>36</sup>. También hay que tener en cuenta el proceso de oxidación: este descompone la celulosa de las fibras de los tejidos al convertirla en oxixelulosa<sup>37</sup>, esto junto con la sobreexposición a radiaciones lumínicas debilitan y tornan al tejido más frágil.

Vista desde el reverso, lo que más llama la atención son las manchas (Fig. 41), de tonalidades y formas distintas, que presenta la tela. La naturaleza de estas manchas se desconoce, aunque viendo el estado general de la obra y las demás alteraciones, se podría suponer que se tratan de migraciones de materiales como aceites, resinas o ceras<sup>38</sup> aplicados por el anverso que han penetrado hasta el soporte textil (Fig. 42). Por otro lado, algunas de estas manchas (las de tonalidades más oscuras) podrían ser los restos de un ataque fúngico (Fig. 43). Los hongos pueden atacar el tejido, provocando la descomposición de la celulosa<sup>39</sup>. Otra causa podría ser que el tejido haya estado en contacto directo con agua en estado líquido (Fig. 44).

Siguiendo con el reverso, otra alteración destacable es la gran acumulación de suciedad (Fig. 45). Los principales focos que afectan directamente al tejido se centran en las zonas del bastidor. Esta acumulación de suciedad puede alterar el pH<sup>40</sup>.



**Fig.42.-** Manchas causadas por migraciones de materiales procedentes del anverso.

**Fig.43.-** Manchas causadas por restos de ataques fúngicos.

**Fig.44.-**Manchas causadas por contacto directo con agua en estado líquido.

**Fig.45.-** Acumulación de suciedad debajo del travesaño central.

<sup>36</sup> MATTEINI, M., MOLES, A. *La química en la restauración: Los materiales del arte pictórico*. 2ªed. Sevilla: Nerea, 2008. p.132.

<sup>37</sup> MARTÍN REY, S. *Op. cit.*,p.115.

<sup>38</sup> VILLARQUIDE JOVENOIS, A. *Op. cit.*,p.47.

<sup>39</sup> MARTÍN REY, S. *Op. cit.*,p.116.

<sup>40</sup> MATEO VICIOSA, I. *Conservación y restauración de textiles*. Madrid: Síntesis, 2018. p.83.



Si esta suciedad y contaminantes entran en contacto con una humedad excesiva, puede causar una hidrólisis ácida de la celulosa<sup>41</sup>. Se pueden observar grandes acumulaciones de polvo, desechos de insectos y telas de araña. Además, en la esquina superior izquierda, hay un nido de avispas. Este tipo de nidos, aunque más grandes son característicos de las avispas del género *Polybia*, que son conocidas como “avispa del papel”, debido al material con el que elaboran sus nidos<sup>42</sup> (Fig. 46 y 47).



También hay que destacar un desgarro en la parte central superior (Fig. 48). La oxidación y la fragilidad de las fibras provocan que los hilos en los que se ha dado lugar la rotura se degraden y deformen, creando una mayor pérdida matérica<sup>43</sup> (Fig. 49).

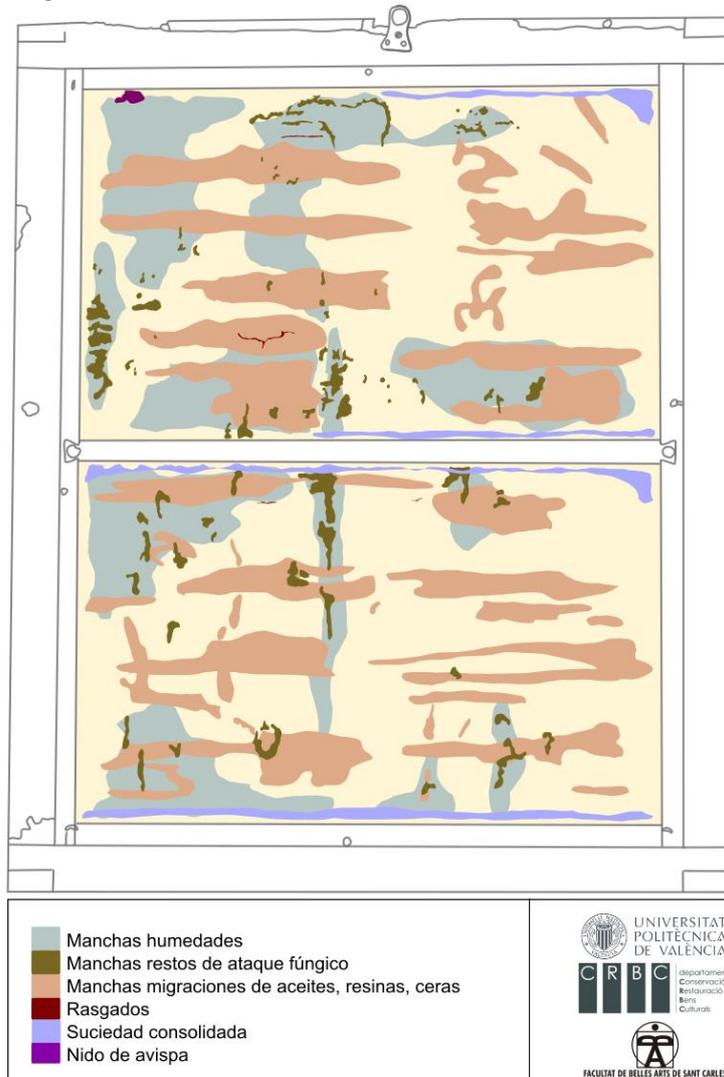
**Fig.46.-** Nido de avispa, ubicado debajo del listón superior del bastidor.

**Fig.47.-** Ejemplo de nido de avispa.  
Disponible en:  
<http://www.alclearpestcontrol.co.uk/Wasp-Nest-Pictures.html>



**Fig.48.-** Desgarro ubicado en la parte central superior.

**Fig.49.-** Mapa de daños del soporte textil.



<sup>41</sup> VILLARQUIDE JOVENOIS, A. *Op. cit.*, p.38.

<sup>42</sup> CARVAJAL, V. *Algunas avispas interesantes del callejón interandino*. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional Departamento de Biología, 2020.

<sup>43</sup> SÁNCHEZ ORTIZ, A. *Restauración de obras de arte: Pintura de caballete*. Madrid: Akal, 2012. p.89.

## 6.2. ESTRATOS PICTÓRICOS

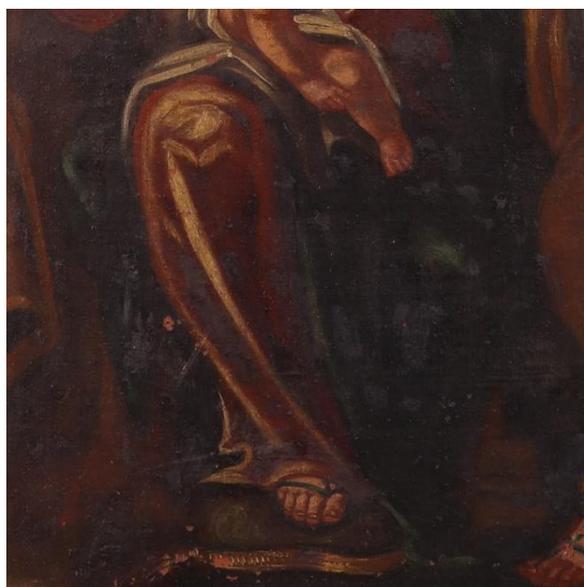
A diferencia del estudio técnico, en el que se ha separado por apartados el análisis de los estratos pictóricos entre las distintas capas que lo componen (capa de preparación, película pictórica y barniz), en este caso se hará el estudio del estado de conservación del conjunto de los estratos pictóricos.

En primer lugar, lo primero que llama la atención es la tonalidad anaranjada de la superficie pictórica, debido al oscurecimiento del barniz y a la acumulación de suciedad. La oxidación es una patología común en los barnices debido a la radiación ultravioleta, lo que hace que aumente su polaridad, disminuya su transparencia (adquiriendo un tono oscuro amarillento e incluso marrón) y disminuya su flexibilidad<sup>44</sup>.

Otra importante alteración es la presencia de repintes. Los repintes son estratos de pintura no original, que se sitúan sobre alteraciones, daños o pérdidas de la película pictórica original para ocultarlas o taparlas. Además, los repintes también se pueden emplear para realizar cambios compositivos en las obras pictóricas, por gustos o modas. En este caso se han podido observar en especial gracias a la fotografía general con luz infrarroja, en la que aparecían manchas oscuras sobre superficies claras<sup>45</sup>. Esta diferenciación tonal también se puede observar a simple vista (Figs. 50 y 51).

**Fig.50.-** Fotografía de detalle con luz infrarroja. Presencia de repintes.

**Fig.51.-** Fotografía de detalle con luz visible. Los repintes aparecen como manchas oscuras.



<sup>44</sup> VIVANCOS RAMÓN, V. *Op. cit.*, p.56.

<sup>45</sup> KRIZNAR, A., LA CLAVETINE, K., GAMERO GONZÁLEZ, A.I., RESPALDIZA, M.A. Análisis no destructivo del "Cristo Crucificado" de Juan de Espinal. *Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural*. Málaga: Universidad de Málaga, 2015. p.103.



En cuanto a los deterioros físicos que han sufrido los estratos pictóricos, se observan craqueladuras, más concentradas en las zonas de mayores empastes (Fig. 52). También se observan cazoletas en algunas zonas repintadas (Fig. 53). Las cazoletas vienen producidas por los movimientos del soporte textil, cuando este se expande y encoge. La película pictórica, al ser más rígida, no puede acompañar estos movimientos y rompe cuando la tela expande. Por el contrario, cuando la tela encoge, las zonas por donde ha roto la pintura se vuelven a juntar, se empujan y se levantan, dejando un pequeño punto de unión más céntrico con el tejido<sup>46</sup>.



También se pueden observar un gran número de pérdidas de la estructura pictórica (Fig. 54). Estas pérdidas son significativas en las zonas donde se han producido rasgados. El más importante se sitúa a la altura del brazo de San Joaquín (Fig. 55) Se observa otro a la altura del hombro del Niño Jesús (Fig. 56), otro por encima de la frente de Dios Padre y un arañazo que atraviesa y afecta en mayor medida a los estratos pictóricos en la zona del pecho de la Virgen María (Fig. 57). Estos desgarros atraviesan todos los estratos, provocando pérdidas de la película pictórica y de la capa de preparación. (Fig.58, p. 30).



**Fig.52.-** Presencia de craqueladuras parcialmente tapadas por repintes.

**Fig.53.-** Detalle de cazoletas en las zonas repintadas.

**Fig.54.-** Pérdidas de la estructura pictórica y repintes.



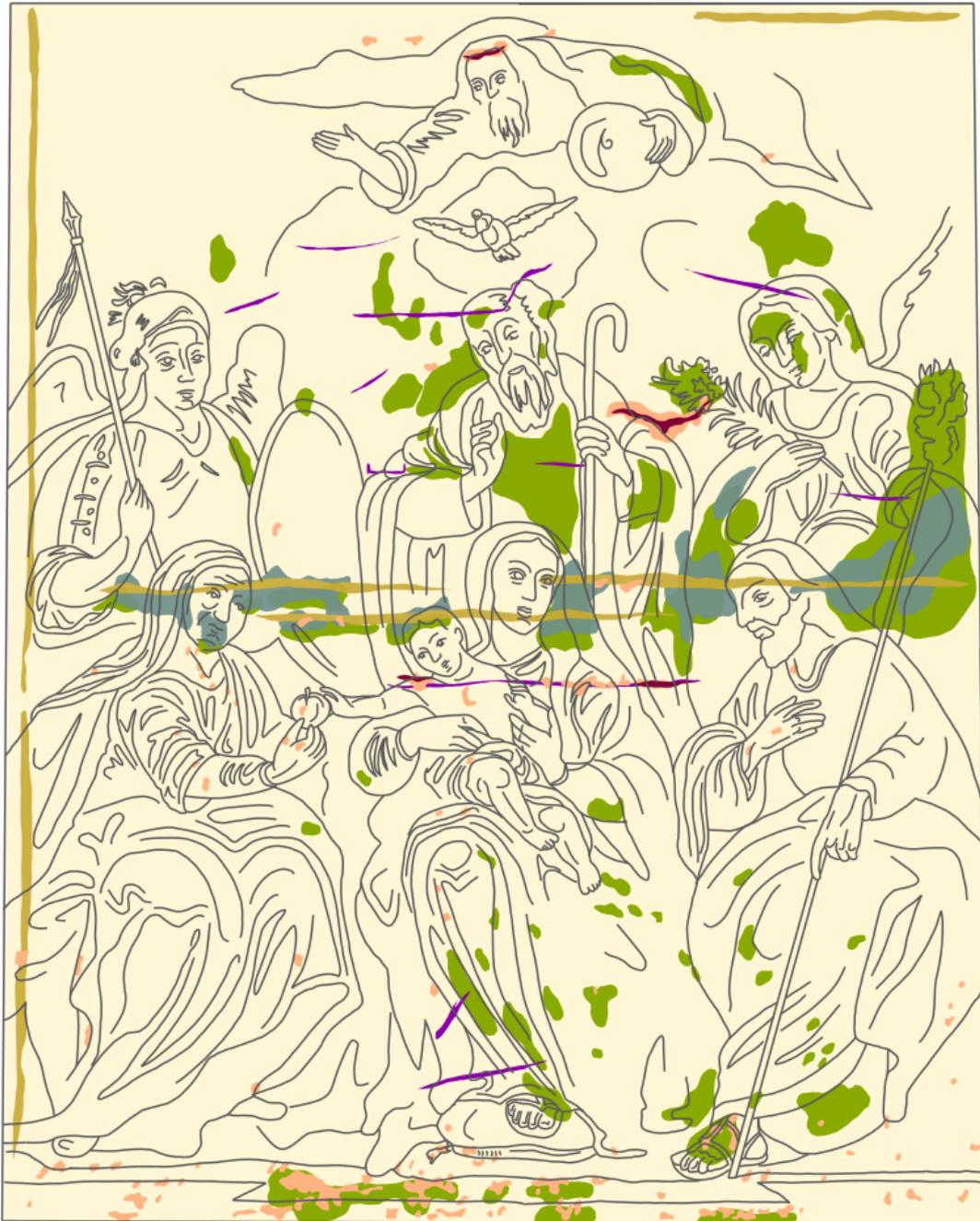
**Fig.55.-** Pérdidas de pintura y repintes.

**Fig.56.-** Rasgado a la altura del hombro del Niño Jesús.

**Fig.57.-** Arañazo que atraviesa la película pictórica, a la altura del pecho de la Virgen María.



<sup>46</sup> NAVARRETE MARTÍNEZ, A. Análisis sobre las principales causas del deterioro de la retabística. Arañó Gisbert, Juan Carlos., Martínez Lorente, Rosario (dirs.). Tesis Doctoral. Sevilla. Universidad de Sevilla, 2017. p.89.



-  Cazoletas
-  Marcas del bastidor
-  Pérdida película pictórica
-  Rasgados
-  Repintes
-  Arañazos



Fig.58.- Mapa de daños de los estratos pictóricos.



### 6.3. BASTIDOR

En el bastidor se aprecia un oscurecimiento y debilitamiento de la madera, así como una gran cantidad de suciedad, tanto superficie como consolidada sobre la superficie lúnea.

Al estar el marco sujeto al bastidor mediante clavos de hierro, estos han provocado surcos y causado daños a la madera circundante (Fig. 59). Estas alteraciones se han visto agravadas por el estado de degradación del propio material.



Al igual que en el soporte textil, se aprecian distintas manchas y surcos producidos por una fuente de humedad directa. Esto junto con una relevante cantidad de suciedad han provocado la aparición de marcas blanquecinas (Fig. 60).



Otra alteración son los daños causados por insectos xilófagos (Fig. 61). En este caso se presenta la superficie del bastidor infestada de pequeños orificios. Dadas las características de los orificios, circulares de un milímetro y medio aproximado<sup>47</sup>, el serrín que se presenta en forma de polvo y que se trata de una madera de conífera, se puede considerar que estos indicios son característicos del *Anobium punctatum*<sup>48</sup>. El mayor problema con la carcoma común es que desde el exterior únicamente se aprecian estos pequeños orificios circulares, pero este anóbido destruye la madera estructuralmente. Este hecho se puede observar desde una de las pérdidas que ha provocado uno de los clavos (Fig. 62), a través del cual se ven los canales creados por las larvas<sup>49</sup>.



**Fig.59.-** Clavo que sujeta la obra al marco.

**Fig.60.-** Manchas de humedades sobre el bastidor.

**Fig.61.-** Canales de salida de insectos xilófagos en la superficie del bastidor.

**Fig.62.-** Vista de los canales de los insectos xilófagos a través de una pérdida causada por uno de los clavos.

<sup>47</sup> LIOTTA, G. *Los insectos y sus daños en la madera: Problemas de restauración*. Guipúzcoa: Nerea, 2000. p.18.

<sup>48</sup> COLOMINA SUBIELA, A. Coleópteros destructores de la madera en bienes culturales. En: *Polimedia* [vídeo en línea]. Riunet, Universitat Politècnica de València, 2021.

<sup>49</sup> *Íbid.*

## 6.4. MARCO

El estado de conservación del marco se encuentra a un nivel similar que el del bastidor. Vistos por el reverso, los dos tienen un grado de envejecimiento muy parecido, se presentan con las mismas tonalidades y afectados por los mismos factores de deterioro. Esto podría indicar que el marco es el original, aunque presenta alteraciones mucho más significativas que el bastidor.

El marco tiene una gran cantidad de faltantes en la estructura leñosa (Fig. 63). Seguramente esto sea un problema que se haya repetido en ocasiones anteriores, ya que tanto por el reverso como por el anverso hay rastro de intervenciones que intentan solventar estas pérdidas del soporte. Estas intervenciones se concentran sobre todo en los laterales, que son las partes que están más expuestas a golpes. Se han llevado a cabo reponiendo las zonas faltantes con una madera similar a la original (Fig. 64). A falta de análisis, se desconoce el material con el que se han adherido estas piezas, o con el que se han reintegrado volumétricamente las zonas faltantes.

**Fig.63.-** Faltante matérico en la pieza superior del marco.

**Fig.64.-** Reintegración volumétrica con madera.



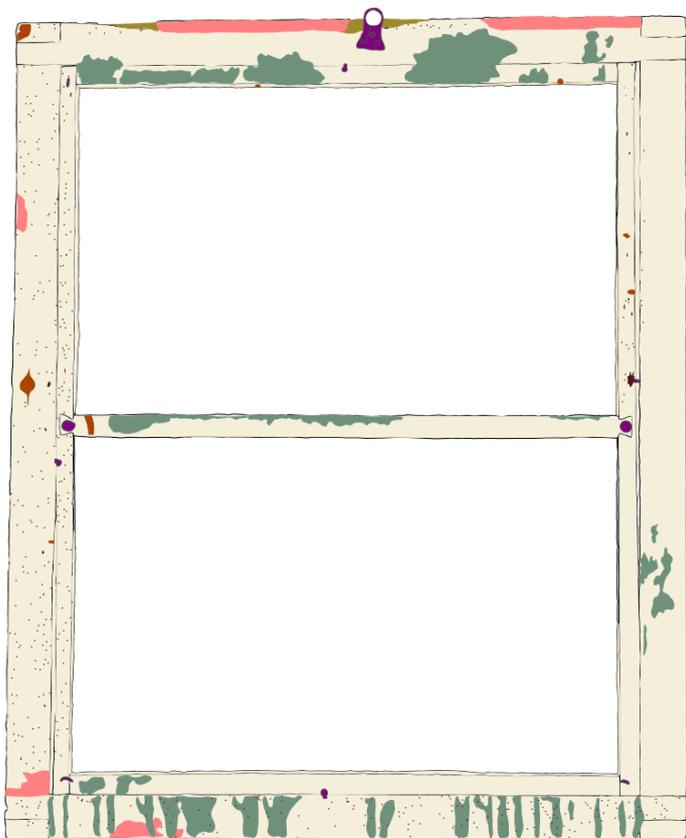
A rasgos generales, la superficie del marco vista desde el reverso, sufre principalmente de una gran suciedad consolidada, así como de las marcas de humedad que se han visto también en el bastidor. En el marco también se ha producido el ataque de insectos xilófagos (*Anobium punctatum*) (Fig. 65).

Por otro lado, desde el anverso se ven intervenciones similares a las presentes en el reverso. En las que se ha reintegrado volumétricamente con algún tipo de masilla, la cual posteriormente ha sido reintegrada cromáticamente con un tono neutro.

La lamina metálica de plata corlada no presenta pérdidas muy significativas, aunque la corladura ha virado cromáticamente el color, tornándolo más oscuro<sup>50</sup> (Figs. 66 y 67, p. 33).

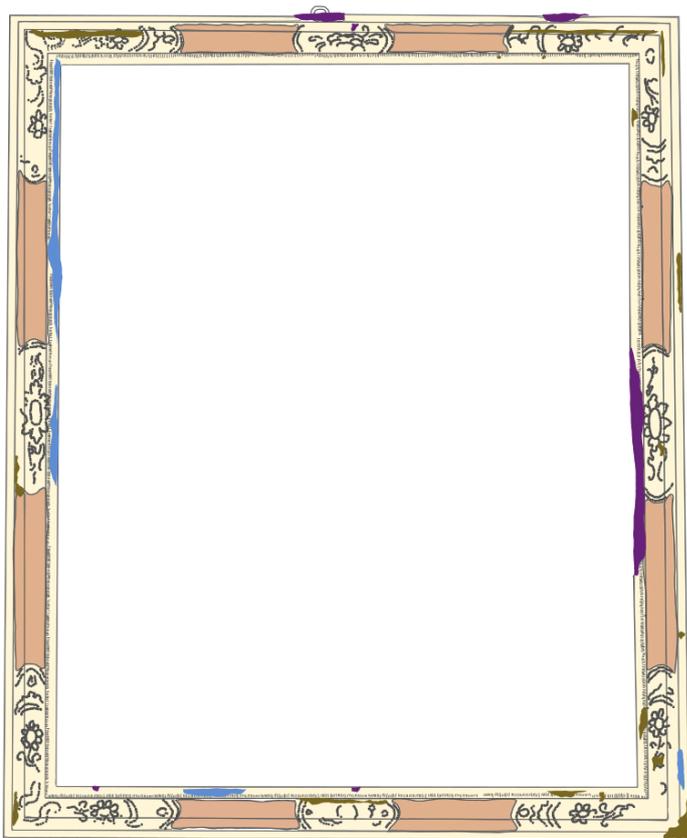
**Fig.65.-** Ataque de insectos xilófagos visto desde el reverso del marco.

<sup>50</sup> MARTÍNEZ HURTADO, S. *Op. cit.*, p.140.



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #4CAF50; margin-right: 5px;"></span> Marcas de humedad</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #F44336; margin-right: 5px;"></span> Intervenciones anteriores</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFEB3B; margin-right: 5px;"></span> Pérdidas de soporte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #9C27B0; margin-right: 5px;"></span> Elementos metálicos</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #795548; margin-right: 5px;"></span> Orificios agentes xilófagos</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF9800; margin-right: 5px;"></span> Nudos</li> </ul>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CRBC departament Conservació Restauració Béns Culturals  FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES
--	--

Fig.66.- Mapa de daños del bastidor y del reverso del marco.



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #2196F3; margin-right: 5px;"></span> Intervenciones anteriores</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #9C27B0; margin-right: 5px;"></span> Pérdidas de soporte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FFEB3B; margin-right: 5px;"></span> Suciedad consolidada</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #FF9800; margin-right: 5px;"></span> Pintura ennegrecida</li> </ul>	 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CRBC departament Conservació Restauració Béns Culturals  FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES
---	--

Fig.67.- Mapa de daños del marco (anverso).

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Previo a realizar cualquier tipo de intervención sobre la obra, se debe elaborar un plan de actuación, en el cual se expondrá cuales serán los pasos, materiales y procedimientos que se seguirán en cada paso. Esto servirá como protocolo de control concreto para aquellos procesos que puedan mostrar riesgos<sup>51</sup>. Así mismo, al disponer de una programación, se establecerán las necesidades y los tiempos requeridos en cada proceso, evitando a su vez caer en la improvisación.

Por otro lado, se debe tener presente que cualquier tratamiento modificará la apariencia de la obra, cada uno en mayor o menor medida<sup>52</sup>. Todos los procesos que se realicen durante el desarrollo de la intervención quedarán registrados, así como paralelamente a la restauración, se realizará un registro y una documentación fotográfica.

### 7.1. ELEMENTOS AUXILIARES

Para poder trabajar sobre el soporte textil es necesario disponer de una superficie acondicionada sobre la cual poder depositar la obra y no causar aplastamientos o daños en la estructura pictórica. Por lo tanto, se fabricará un elemento auxiliar que servirá como cama de trabajo y a su vez como soporte auxiliar para poder transportar y almacenar la obra durante el periodo de tiempo que dure la intervención.

La cama de trabajo se puede crear a partir de una tabla de contrachapado o de DM, la cual irá envuelta y forrada en un mínimo de capas de papel continuo (de esta forma se consigue una superficie lisa y lo suficientemente blanda como para no afectar la película pictórica mientras se están realizando las intervenciones por el reverso de la obra), esta tendrá unas dimensiones mayores a los totales del soporte textil extendido. Finalmente, se envolverá con una capa de film de plástico transparente. Todo este material con el que se ha envuelto el soporte rígido irá fijado por el reverso, asegurándose de que no se pueda o vaya a soltarse durante el proceso de intervención.

Paralelo a esto, se elaborará también una calza, para las intervenciones de los estratos pictóricos que se deban realizar en horizontal. Con cartón pluma, se construirá un soporte que encaje en la cavidad del nuevo bastidor, se le colocarán calzas del mismo material para que se ajuste a la anchura del bastidor, pero sin llegar a ejercer presión sobre el lienzo.

---

<sup>51</sup> AA. VV. Proyecto Coremans. *Criterios de intervención en pintura de caballete*. [En línea] Madrid: Ministerio de Cultura y Deporte, 2018. Disponible en: [https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/proyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete\\_5334/](https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/proyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete_5334/)

<sup>52</sup> MARTÍN REY, S. *Op. cit.*, p.51.

## 7.2. PRUEBAS PREVIAS

Tras la preparación de la cama auxiliar, la obra se depositará sobre la misma y se comenzará con las pruebas previas antes de dar inicio al planteamiento de una propuesta de intervención, ya que estas pruebas determinarán en cierta medida la *praxis* a seguir, los materiales que se podrán emplear y la sensibilidad a ciertos productos y herramientas. Las pruebas que se realizarán serán las de solubilidad y las de sensibilidad al calor y a la humedad.

### 7.2.1. Pruebas de solubilidad

Con la realización de las pruebas de solubilidad se pretende conocer en qué tipo de disolventes son solubles los estratos pictóricos. Por lo tanto, se testarán sobre esta los disolventes más comunes empleados en los diferentes procesos de intervención, para determinar cuáles se podrán emplear y cuáles no. Los disolventes que se testarán son: agua, agua caliente, etanol, acetona y White Spirit. Los disolventes se aplicarán por medio de hisopos humedecidos en dichos productos, y se aplicarán sobre zonas poco visibles y relevantes de la película pictórica.

### 7.2.2. Pruebas de sensibilidad al calor y humedad

Por otro lado, se realizarán también pruebas de sensibilidad al calor, para determinar si la película pictórica puede llegar a ser sensible a los tratamientos que se realicen utilizando espátulas calientes o adhesivos que precisen de altas temperaturas para su empleo. Esta prueba se realizará en los bordes. Con una espátula caliente a 65 Cº (la temperatura de fusión de la Beva® 371) e interponiendo un film de Melinex®<sup>53</sup> como estrato intermedio de protección, se comprobará si la pintura sufre algún tipo de alteración, como la deformación de posibles empastes. Si es posible, se realizará sobre diferentes colores, en especial sobre los oscuros, que suelen ser más sensibles<sup>54</sup>.

La prueba de sensibilidad a la humedad se realizará sobre el soporte textil, la película pictórica y la imprimación, poniendo especial atención en esta última, ya que al ser una imprimación almagra suele ser más sensible a los tratamientos que aporten humedad. Con hisopo humedecido en agua y posteriormente escurrido, se dejará reposar durante unos segundos sobre los estratos. Se comprobará si han sufrido algún tipo de alteración, así como cambios dimensionales.

---

<sup>53</sup> "Melinex PET es un polímero termoplástico que puede ser amorfo, cristalino o incluso una mezcla entre los dos. El material generalmente viene con una capa transparente y un acabado brillante." PolymerFilms® [en línea], 2022. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://www.polymerfilms.com/es/blog/films/melinex/>

<sup>54</sup> CASTELL AGUSTÍ, M., MARTÍN REY, S. *La conservación y restauración de pintura de caballete: prácticas de pintura sobre lienzo*. Valencia: Servicio Publicaciones Universitat Politècnica de València, 2010. pp. 10-11.

### 7.3. PROTECCIÓN DE LOS ESTRATOS PICTÓRICOS

Para dar comienzo con los tratamientos del soporte textil, se deberá proteger previamente la película pictórica ya que en algunas zonas hay una pérdida de adhesión entre los estratos, y es necesario realizar una protección<sup>55</sup> que asegure la conservación del anverso mientras se realizan las intervenciones del soporte textil.

El tipo de papel que se empleará es un papel japonés, el cual destaca por su porosidad, elasticidad, tamaño de fibras y adaptabilidad a las irregularidades de la superficie pictórica. Al ser una obra de un tamaño considerable, se deberán emplear como mínimo cuatro hojas. Se desfibrarán los bordes de las hojas de papel y se colocarán de forma que se superpongan unos 0,5 cm, evitando que las esquinas se junten en el centro y creen tensiones innecesarias. Se deberá dejar, a su vez, que estas hojas sobresalgan unos 3 cm por cada lado de la obra.

Al no haber realizado las pruebas de sensibilidad a la humedad y calor, se proponen dos tipos de adhesivos diferentes, uno acuoso y otro no acuoso. Para la realización de la protección acuosa se propone el empleo de gelatina técnica, unos 8 o 10g en 100ml de agua. Por otro lado, para la realización de una protección no acuosa, se podrá utilizar el adhesivo Beva 371 en una proporción de 1:1 en White Spirit.

En ambos casos, el adhesivo se aplicará con una brocha siguiendo un patrón en aspa. Ya que el papel japonés no tiene una direccionalidad de fibras muy marcada, esta forma es buena para estirar el papel y asegurarse de que se adhiere en su totalidad. En cuanto a los bordes sobrantes, se cortarán en forma de flecos para evitar que se creen tensiones durante el secado del adhesivo (Fig. 68). Una vez evaporado el disolvente o el agua, estos bordes se eliminarán y se dejará el papel de protección al ras de los estratos de la obra.

Protegido el anverso, se procederá a humedecer con mucho cuidado, si fuera necesario, los bordes del soporte textil que han estado en contacto con el bastidor, en el caso de que estos siguieran manteniendo la forma del bastidor y no tuvieran una planimetría adecuada. Esto se realizaría mediante la aplicación de vapor de agua con un humidificador y la colocación de peso sobre los mismos, para que posteriormente mantengan la forma deseada.

Llevada la obra al plano con humedad, esta se procederá a graparse sobre la cama auxiliar. Para esta fijación se emplearán grapas galvanizadas y se interpondrá un TNT como estrato intermedio de protección entre el soporte textil y el material metálico.



**Fig.68.-** Ejemplo de flecos en el papel japonés de protección.

<sup>55</sup> "Protección: Adhesión de papel/film y en ocasiones una gasa para asegurar la estabilidad de la pintura durante el transporte, almacenaje o procesos de intervención. Denominada también empapelado, engasado..." ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Conceptos básicos sobre consolidación y protección de superficies policromas*. Objeto de aprendizaje. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2019. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/123058>

## 7.4. DESCLAVADO DEL BASTIDOR Y SANEAMIENTO PUNTUAL

Para dar comienzo con los tratamientos de restauración, en primer lugar se desclavará el soporte textil del bastidor. Para esto, se empleará un destornillador de punta plana, unos alicates o tenazas y unas tiras de *tissu non-tissé*. Con la obra ya situada en la cama de trabajo, se comenzará con este proceso. Previo a levantar los clavos con el destornillador, se sujetarán las tiras de TNT en el lugar donde se vaya a insertar el destornillador, para así evitar crear deformaciones o hendiduras con la presión ejercida. Una vez los clavos se hayan levantado y se puedan insertar las tenazas por debajo de la cabeza de los clavos, estos se intentarán extraer, evitando romperlos y que se queden insertos en la madera del bastidor. Este proceso se repetirá hasta completar la extracción de todos los clavos y los posibles elementos metálicos que estén sujetando la obra al bastidor.

Extraídos ya todos los clavos, se separará el soporte textil del bastidor, y se colocará boca abajo sobre la cama de trabajo con sumo cuidado. Para realizar los saneamientos puntuales de desgarros, previamente se rehidratarán las fibras del soporte textil con el empleo de un humidificador. Completado este proceso y con las fibras del soporte más relajadas, se unirán todo lo posible los desgarros, sin ejercer mucha presión. Sobre estos se colocarán pequeñas tiras de cinta de carroceros sobre las uniones, de unos 2 x 0,5 cm, alineadas con la dirección de la trama y la urdimbre del tejido. En el caso de los desgarros en los cuales haya hilos muy sueltos, estos se reorganizarán por el reverso y se sujetarán a su vez con estas tiras de cinta de carroceros.

## 7.5. TRATAMIENTOS DEL SOPORTE TEXTIL

### 7.5.1. Limpieza del soporte textil

Con la obra ya protegida y sujeta mediante grapas a la mesa auxiliar, se comenzarán los tratamientos del soporte textil con una limpieza mecánica. Empleando una brocha y una aspiración controlada (en ningún momento la boca del aspirador entrará en contacto con la obra), se irá retirando todo el particulado superficial. Seguido esto, se cambiará la brocha por una goma de caucho sintético no vulcanizado, la goma *Master Gum* de MILAN® (Fig. 69). Con esto, se realizará una limpieza físico-mecánica en seco de la superficie textil, empleando al igual que en el procedimiento anterior, una aspiración controlada para evitar la acumulación de residuos. Se podrían realizar pruebas con diferentes gomas o esponjas, pero la *Master Gum* suele dar buenos resultados<sup>56</sup>.



Fig.69.- Goma Master Gum.

<sup>56</sup> ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Limpieza mediante gomas y esponjas*. Objeto de aprendizaje. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2019. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/123057>

Por otro lado, al no haber realizado un cultivo de hongos, se desconoce si algunas de las manchas del soporte textil son producto de microorganismos. En el caso de que así lo fuera, las esporas que pudieran estar activas se habrían aspirado en el primer tratamiento de limpieza. Aún así se debería realizar una limpieza en profundidad del tejido. Para esto, se podría emplear agar-agar<sup>57</sup> gelificado añadiendo un fungicida. Para gelificar el agar-agar se deben hidratar 30g del producto en un litro de agua destilada, a esto se le añadiría 3ml de ácido bórico<sup>58</sup> (funcionando como biocida). Todo mezclado se llevaría al microondas y se dejaría calentar sin llegar al punto de ebullición. Esta mezcla se vertería en cubetas rectangulares y se dejaría enfriar hasta llegar a la temperatura ambiente, que es cuando se podrían colocar sobre la superficie de la obra y en forma de placas sólidas. Estas placas se dejarían actuar durante un periodo de tiempo estimado y se retirarían sin necesidad de una limpieza posterior.

Finalmente, la suciedad que pudiera estar más consolidada y no se haya podido retirar con los procedimientos anteriores se eliminaría a punta de bisturí o de escalpelo.

### **7.5.2. Saneamientos puntuales**

En este tipo de intervenciones se sanean únicamente zonas puntuales de la obra. Por lo tanto, se enfocará este apartado a intervenir en el desgarrado de mayor tamaño, a los tres de tamaño menor y a las pequeñas pérdidas causadas por la propia degradación del textil y los factores externos.

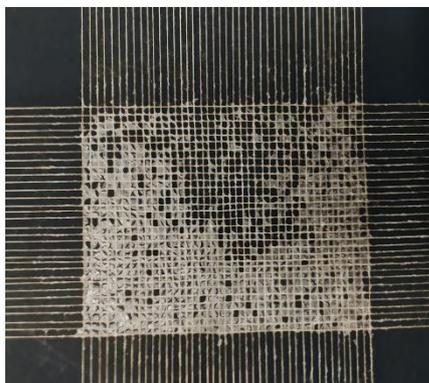
En cuanto a la alteración de mayor tamaño, al ser un desgarrado, no se ha producido una pérdida muy significativa del tejido. Valorando las características del daño, se podría realizar una microsutura textil. El procedimiento original es denominado microcirugía textil y fue desarrollado por el profesor Winfried Heiber en los años 80<sup>59</sup>. Como búsqueda de métodos menos intervencionistas, se propone este tipo de tratamiento en el cual se ordenan y se adhieren uno por uno los hilos de un desgarrado, evitando así añadir grandes cantidades de materiales externos a la obra. De esta forma se restituyen las características estructurales del textil.

El procedimiento que se llevará a cabo es, en primer lugar, la puesta en orden de los hilos existentes, de esta forma se comprobará si es necesario o no, el empalme de nuevos hilos externos a la obra. En el caso de que faltaran hilos, o los presentes no llegaran a su ubicación de origen se añadirían nuevos

<sup>57</sup> "Complejo polisacárido proveniente de la pared celular de unas algas marinas rojas del orden de las Gelidiales, Gracilariales y Phylloporaceae..." GUILLÉN BRUFAL, N. *Estudio comparativo de las metodologías de aplicación de sustancias fungicidas en los soportes de pintura sobre lienzo*. Pérez Marín Eva., Marín Rey, Susana., Castell Agustí, María (dirs.). Trabajo Fin de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2012. p.57.

<sup>58</sup> *Ibid.* p.86.

<sup>59</sup> CLARAMONTE VILLANUEVA, P. Microcirurgia tèxtil. Tractament d'un estrip pel sistema d'adhesió fil a fil: "La Presentació al Temple" de Claudio Lorenzale. *UNICUM*, 2013, Nº 12, pp. 95-102. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/UNICUM/article/view/282077>



**Fig.70.-** Ejemplo de tejido 100% poliéster confeccionado en un telar.



hilos, pudiendo ser estos naturales (hilos de lino lavado) o sintéticos (hilos 100% poliéster). En cuanto a la unión de estos nuevos hilos, se desfibrarán los cabos para conseguir una unión y fuerza más resistente. Para el adhesivo, se preparará por un lado 5g de cola de esturión<sup>60</sup> en 20 ml de agua y por otro 3g de almidón de trigo en 27 ml de agua, para finalizar realizando una mezcla al 50% de cada una<sup>61</sup>. Este adhesivo se colocará en forma de pequeñas gotas en los puntos de unión de hilo-hilo. En el caso de que la unión no se considerara lo suficientemente fuerte, se podrían colocar unos puentes de hilos impregnados en Beva® 371<sup>62</sup> al 50% en White Spirit. Siguiendo también la dirección de la trama y la urdimbre.

Siguiendo con los desgarros de menor tamaño, al no haber una pérdida de soporte textil, se propone la adhesión de un tejido de trama, para evitar así la colocación de un parche de lino o de una densidad demasiado grande que se pudiera marcar por el anverso con el paso del tiempo. Se confeccionará un tejido de poliéster 100% en tafetán sobre un telar (Fig. 70). Bien tensados los hilos del telar, se aplicará con brocha el adhesivo conformado por Beva® 371 en White Spirit al 50%. Una vez seco el adhesivo del tejido, este se cortará a un tamaño superior al de los daños a subsanar (1 cm aproximadamente). Se colocará sobre el desgarrado, colocando paralelas la trama y la urdimbre de ambos tejidos, el adhesivo se reactivará con una espátula caliente, interponiendo una hoja de Melinex®, su secado se completará bajo peso.

Por último y en cuanto a los pequeños daños del tejido, se propone el saneado con injertos de fibras de lino y una adhesión con Plextol B-500 al 10% en agua. Los injertos de lino se obtendrán del desfibrado de hilos del propio material con un bisturí, a la fibra resultante se le dará forma y se impregnará con el adhesivo para posteriormente insertarla dentro de esas pequeñas roturas (Figs. 71-73). Se dejarán secar bajo peso, interponiendo un Melinex® entre el soporte textil y el peso. Una vez secos todos los injertos, estos se podrían tinter con acuarela, buscando así un tono similar al del tejido original.

**Figs.71, 72 y 73.-** Ejemplo del procedimiento seguido para el injerto de fibras de lino.

<sup>60</sup> “Cola de naturaleza proteica obtenido de la piel del esturión; se hincha en agua fría y se dispersa en agua caliente. Se utiliza para unión y la consolidación de las capas de pintura sobre lienzo y tabla...” ...” CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>

<sup>61</sup> CLARAMONTE VILLANUEVA, P. *Op. cit.*, p.101.

<sup>62</sup> “Es un producto a base de etilvinilacetato, parafina, resina cetónica, al 40% de contenido sólido en disolventes alifáticos y aromáticos...” CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>

### 7.5.3. Entelado de bordes

Para finalizar con los tratamientos del soporte textil, se propone la realización de un entelado de bordes. Se buscaría una tela de densidad y características similares a la original, se podría optar por el empleo de un tejido de lino de trama abierta, y se colocaría siguiendo el sistema de encajado.

Las bandas de lino se obtendrán de un tejido de lino ya lavado y planchado, se cortarán a medida, teniendo en cuenta dejar 0,5 cm para realizar un desflecado, 5- 6 cm de zona de adhesión y otros 10 cm para el tensado en bastidor. Recortadas ya las bandas, estas se deberán impermeabilizar, pero únicamente en la zona de adhesión con un volumen de Plextol B-500 (1:3) mezclado con otro volumen de Klucel® G (30g/L). Se aplicarán las capas necesarias de impermeabilizante, por las dos caras hasta que la trama del tejido quede cerrada. Con las bandas ya secas y un poco más rígidas (Fig. 74), se procederá a desflecar y rebajar con bisturí los 0,5 cm pautados, por los lados en los que las bandas estarán en contacto con el lienzo y con las demás bandas.



**Fig.74.-** Ejemplo de secado de bandas tras la impermeabilización, con las zonas marcadas con cinta de carroceros.

Para el adhesivo se propone una mezcla acuosa y otra no acuosa, al igual que con la protección.

- Mezcla adhesiva sintética acuosa: 2 vol. Plextol B-500 + 1 vol. Klucel® G<sup>63</sup> (90g/L)
- Mezcla adhesiva sintética no acuosa: Beva Original Formula® 371 Film<sup>64</sup>.

La aplicación del adhesivo acuoso se dará únicamente sobre el lado de la banda que estará en contacto con la obra. La aplicación se realizará con brocha y procurando dar una capa lo suficientemente densa (2 mm aprox.) y lo más uniforme posible. La adhesión se dará cuando el adhesivo se encuentre en un estado mordiente. La colocación de las bandas se realizará de dos en dos, y para asegurarse una buena adhesión se alternará entre el planchado y la aplicación de peso hasta que el adhesivo esté completamente seco. El peso se aplicará en todo momento sobre una pieza de Melinex® y el planchado se realizará interponiendo un TNT para que este absorba la humedad.

En cuanto a la adhesión de las bandas con un adhesivo no sintético, Beva Original Formula® 371 Film. Se trasladará un calco de la zona de adhesión de las bandas y se recortará el producto en film a medida. Este se adherirá a las bandas con calor y presión, para posteriormente volver a reactivar el adhesivo y así unir las bandas al soporte original.

<sup>63</sup> "Hidroxipopoicelulosa no iónica soluble en agua y en la mayor parte de disolventes orgánicos polares, insoluble en muchos disolventes orgánicos apolares, compatible con las gomas naturales, los almidones y las emulsiones acrílicas y vinílicas..." CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>

<sup>64</sup> "Film seco, homogéneo constituido por puro Gustav Berger's O.F.® 371, exento de disolventes, especialmente apto para forraciones transparentes..." CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>

## 7.6. TRATAMIENTOS DEL NUEVO BASTIDOR

Viendo el estado de conservación del bastidor, su tamaño y lo inestable que puede llegar a ser en algunas zonas, se propone la sustitución por uno nuevo. Un nuevo bastidor que cumpla con las características necesarias para mantener estable y tensa a la obra, ya que dependen directamente de estas las fuerzas de tensión que se generan sobre la obra, estas deben ser las adecuadas<sup>65</sup>. Por lo tanto, se encargará un bastidor móvil de madera a la medida exacta de la obra.

Llegado el bastidor, se comprobarán que las medidas coinciden y este se adecúa al soporte textil. Los tratamientos previos a la colocación comenzarán con un desmontaje de los listones, y un lijado de toda la superficie de estos, así como de sus aristas si las tuvieran muy marcadas. Se emplearía una lija de grano medio, y se realizaría la acción mecánica siguiendo las direcciones del veteado para evitar la rotura de las fibras. Lijada la superficie y libre de irregularidades se aplicará mediante brocha XYLORES<sup>®66</sup> Concentrado como preventivo sobre todos los listones y las cuñas que se vayan a colocar del bastidor. El secado del producto se realizará en el interior de una bolsa hermética, durante unas 24 horas, para asegurarse de esta forma que el producto es absorbido en su totalidad por la madera.

Tras la aplicación y el secado del insecticida, se encerará la madera con el fin de protegerla en la medida de lo posible de los cambios termohigrométricos. Se empleará cera microcristalina Cosmoloid 80H<sup>67</sup> disuelta en White Spirit en proporción 1:1. Su aplicación se realizará mediante una muñequilla.

## 7.7. TRATAMIENTOS DE LOS ESTRATOS PICTÓRICOS

### 7.7.1. Desprotección y tensado en bastidor

Finalizados los tratamientos del soporte textil, ya se podría retirar la protección, que, según el método escogido anteriormente, se retirará con agua o con White Spirit. Así como tras asegurarse del completo secado de las bandas, se podría realizar el tensado en el bastidor ya tratado. Para esto se necesitarían un mínimo de dos personas por el tamaño de la obra, una tensando las bandas con las tenazas y otra fijando el soporte textil al bastidor. Esta fijación se dará con el empleo de grapas galvanizadas, interponiendo como estrato intermedio una doble protección de TNT color crema cortado a la medida del tamaño de las grapas (Fig. 75). Se deberá medir la distancia entre



**Fig.75.-** Ejemplo de colocación de grapas y el TNT como estrato de protección.

<sup>65</sup> VILLARQUIDE JAVENOIS, A. *Op.cit.* p.57.

<sup>66</sup> "Líquido, incoloro, insecticida concentrado a base de permetrina para el cuidado y prevención de la madera de ataques de insectos xilófagos..." AGARAGAR [En línea] *Catálogo de productos*, 2023. Disponible en: <https://agaragar.net/>

<sup>67</sup> "Cera microcristalina libre de ácidos..." AGARAGAR [En línea] *Catálogo de productos*, 2023. Disponible en: <https://agaragar.net/>

las grapas para que esta sea regular, así como su colocación debe ser en diagonal a la dirección de los listones, para que no coincida con el veteado de la madera.

### 7.7.2. Limpieza de la película pictórica

Con los estratos pictóricos desprotegidos y la obra tensada en el nuevo bastidor, se podría dar comienzo a la limpieza de la película pictórica. Para esto se realizaría un “plan de catas”<sup>68</sup>, atendiendo a la composición de los diferentes materiales que conforman la película pictórica. Además de eliminar restos de suciedad, también habrá que eliminar el barniz oscurecido y los repintes.

Las catas se realizarán en zonas poco visibles pero que aporten la información necesaria para diseñar el proceso de limpieza. Se establecerán diferentes áreas según color y composición. Se empleará un hisopo para la aplicación del disolvente y el área de contacto será pequeña e irregular, evitando la realización de “ventanas” con las que se incide demasiado en el estrato y se marcan demasiado los bordes de la zona de cata.

Para la eliminación de la suciedad se podría comenzar con un test acuoso, pero en este caso gelificado o rígido, ya que al contar con una imprimación almagra, caracterizada por ser sensible a la humedad, se procurará reducir el empleo de agua en estado líquido. A este test acuoso se le podrían añadir tensoactivos o quelantes, realizando pruebas previas de cuál sería el más adecuado conociendo la naturaleza de la posible suciedad presente.

Por otro lado, para la eliminación del barniz oscurecido los disolventes que se emplearán son el conjunto perteneciente al Test de Cremonesi (Fig. 76), es decir, mezclas de acetona, etanol y ligroína. Este test atiende a la eliminación de una sustancia filmógena según cuál sea su polaridad, tal como se puede ver con claridad en el triángulo de Teas (Fig. 77).

Por lo tanto, se empezará con las mezclas más apolares (ligroína) ya que estas son las menos propensas de provocar lixiviación u otras alteraciones de la película pictórica<sup>69</sup>. Se irá progresivamente incrementando la polaridad, aunque sin ser necesario completar el test si se da con un disolvente que remueva el barniz previamente al empleo de etanol o acetona en estado puro.

### 7.7.3. Eliminación de repintes

Retirada la suciedad y el barniz, se continuará con la búsqueda de un sistema de limpieza que elimine los repintes, si no ha habido ya un resultado positivo mediante el empleo del Test de Cremonesi. Si los repintes se consiguen eliminar con alguna de estas mezclas, se valoraría la aplicación de

mezcla	ligroína	acetona	etanol	f/d	f/p	f/h
L	100	0	-	97	2	1
LA1	90	10	-	92	5	3
LA2	80	20	-	87	8	5
LA3	70	30	-	82	11	9
LA4	60	40	-	77	14	7
LA5	50	50	-	72	17	9
LA6	40	60	-	67	20	11
LA7	30	70	-	62	23	15
LA8	20	80	-	57	26	17
LA9	10	90	-	52	29	19
A	0	100	-	47	32	21
LE1	90	-	10	91	4	5
LE2	80	-	20	85	5	10
LE3	70	-	30	79	7	14
LE4	60	-	40	73	8	19
LE5	50	-	50	67	10	23
LE6	40	-	60	60	12	28
LE7	30	-	70	54	13	33
LE8	20	-	80	48	15	37
LE9	10	-	90	42	16	42
E	0	-	100	36	18	46
AE1	0	75	25	44	29	27
AE2	0	50	50	42	25	33
AE3	0	25	75	39	21	40

Fig.76.- Mezclas de los disolventes empleados en el Test de Cremonesi.

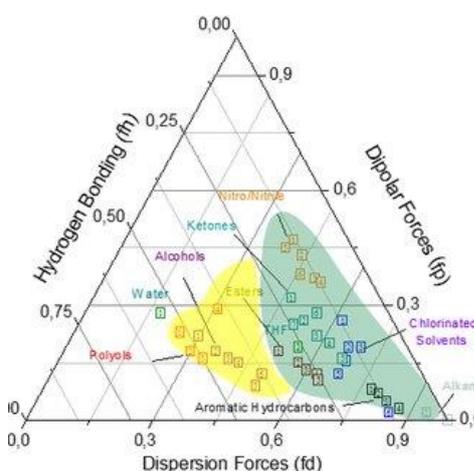


Fig.77.- Triángulo de Teas.

<sup>68</sup> BARROS GARCÍA, J.M. Cleaning areas: The location of tests in the cleaning of paintings. *International Journal of Conservation Science*. Nº3, Vol. 5, pp. 283-294.

<sup>69</sup> GUILLÉN JUAN, C.M., BARROS GARCÍA, J.M. Documentar las pruebas de limpieza: uso de base de datos. *Arché*. Valencia: Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, Nº6, pp. 157-162.

esta a través de un *solvent gel*, siguiendo la formulación de Richard Wolbers. De esta forma se evitaría la penetración del disolvente y se tendría un mayor control del área y del tiempo de actuación. Se determinaría un tiempo de actuación y se retiraría mediante hisopo, con aclarado posterior de la zona que haya estado en contacto con una mezcla de disolventes que tengan una polaridad similar al gel que se haya usado.

Si con el empleo de estos disolventes no se ha conseguido la eliminación de los repintes se podría probar con dimetilsulfóxido en una concentración del 5 al 15% en acetato de etilo. El dimetilsulfóxido (DMSO) es un compuesto de azufre orgánico que actúa a niveles intramoleculares e intermoleculares, así como también disuelve compuesto polares y apolares<sup>70</sup>.

El empleo de este reactivo tendrá que ser muy controlado y en poca cantidad, ya que es muy penetrante y puede permanecer en los estratos pictóricos durante un tiempo prolongado. Si se aplica sobre la superficie pictórica, se deberá dejar actuar durante un tiempo estimado, se comprobará con hisopo si remueve los repintes y se aclarará con acetato de etilo.

#### **7.7.4. Barnizado, estucado y reintegración cromática**

Una vez se hayan eliminado todas las capas filmógenas mencionadas, se dejarán evaporar los disolventes empleados en la limpieza, para posteriormente realizar un primer barnizado a modo de protección. En este momento se tensará el lienzo mediante cuñas colocadas por el reverso, y se dará una primera mano de barniz dammar disuelto en White Spirit: se realizarán pruebas a diferentes concentraciones para establecer cual es la más adecuada.

Dada la primera capa de barniz y tensada la obra con cuñas, se podrán iniciar los procesos de reintegración. Inicialmente, las partes que necesitan de una reintegración volumétrica son los rasgados y los daños ya saneado en los tratamientos del soporte textil. El porcentaje de película pictórica a reintegrar dependerá de los resultados obtenidos tras la limpieza y la eliminación de repintes, ya que se desconoce si hay alguna masilla debajo de estos.

El estuco que se emplee para la reintegración volumétrica deberá ser estable, compatible con los materiales constituyentes de la obra y presentar una serie de características técnicas y de comportamiento que la hagan adecuada para la realización de este procedimiento<sup>71</sup>. Por lo tanto, se empleará una cola orgánica animal más una carga inerte, como el sulfato de calcio tipo bolonia, pigmentada con una tonalidad almagra para que se asemeje a la preparación original. Las ventajas que presenta este tipo de masilla son la total compatibilidad con los materiales originales de la obra, su

---

<sup>70</sup> Grupo Español GE-IIC, International Institute for Conservation of historic and artistic works. [En línea] Dimetilsulfóxido (DMSO). Ministerio de educación, cultura y deporte.

<sup>71</sup> FUSTER LÓPEZ, L., CASTELL AGUSTÍ, M., GUEROLA BLAY, V. *El estuco en la restauración de pintura sobre lienzo. Criterios, materiales y procesos*. Valencia: Servicio Publicaciones Universitat Politècnica de València, 2008. p.61.



**Fig. 78.-** Ejemplo de texturización de una masilla con una impresión de tela.

comportamiento y tipo de envejecimiento ya es conocido y presenta una buena elasticidad y adhesión<sup>72</sup>.

La aplicación del estuco se hará por capas, a las que progresivamente se le irá rebajando la carga de sulfato de calcio, para finalmente obtener unas últimas capas más elásticas y evitar agrietamientos o roturas en la superficie. El acabado final será a nivel y se texturizará siguiendo el método de impresión mediante el uso de un patrón de tela similar al de la obra original (Fig. 78).

Finalmente, las zonas estucadas se impermeabilizarán con goma laca debido a que presentan un alto grado de absorbencia<sup>73</sup>.

En cuanto a la reintegración cromática, esta se realizará empleando acuarelas y siguiendo la técnica del puntillismo, para que puedan ser en cierta medida discernibles. Se valorará también la posibilidad de seguir el modelo ilusionista, en el caso de que las lagunas se encuentren en zonas poco relevantes de la obra. Siguiendo cualquiera de los dos modelos, la reintegración cromática se acerca todo lo posible al tono original con acuarela. Finalizado este paso, se volverá a barnizar la obra. Tras su secado, se comprobará si el tono de la reintegración ha cambiado, si fuera así el caso, se terminará ajustando con pintura al barniz Gamblin<sup>®74</sup>. Esta se diluirá en acetona y lactato de etilo en proporción 1:1.

Para dar por finalizada la intervención de la obra, se aplicará una tercera y última capa de barniz, aunque en este caso se empleará un barniz en aerosol, pudiendo ser el Regal Varnish Gloss, basado en la resina alifática Regalrez<sup>®</sup> 1094<sup>75</sup>.

## 7.8. TRATAMIENTOS DEL MARCO

Para los tratamientos del marco, se comenzará con una limpieza de la madera del reverso, se realizará una limpieza mecánica a brocha y aspiración, para seguir con una limpieza fisicoquímica hidroalcohólica al 50%. La aplicación de la solución hidroalcohólica se realizará mediante hisopos de algodón, que se pasarán sobre la superficie de la madera del reverso. Se dejará un tiempo estimado para que el disolvente evapore y poder seguir con el siguiente paso. Se podrán extraer también los clavos y los elementos metálicos perjudiciales, siguiendo la metodología descrita para la extracción de clavos del bastidor,

<sup>72</sup> *Íbid.* p.79.

<sup>73</sup> *Íbid.* p.81.

<sup>74</sup> "Los colores conservación Gamblin son el resultado de un profundo estudio dirigido a la identificación de colores de retoque característicos por su mayor resistencia a la oxidación y por tanto a la degradación..." CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>

<sup>75</sup> "Barnices finales de alta estabilidad, basados en la resina alifática Regalrez<sup>®</sup> 1094, disuelta en esencia de petróleo des-aromatizada... contenido de determinados estabilizadores (Tinuvin 292), es reversible en disolventes apolares incluso después de muchos años y tiene un nivel muy bajo de amarilleamiento..." CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>

empleando un destornillador de punta plana, unas tenazas y los estratos de protección necesarios para no dañar la madera circundante.

A continuación, se realizará una desinsectación, inyectando un biocida en los orificios producidos por la carcoma, el producto que se podría emplear es XYLORES® Concentrado, el empleado para el tratamiento del nuevo bastidor. Desinsectada toda la pieza, esta se guardará dentro de una bolsa hermética aproximadamente durante unas dos semanas, asegurándose así de que el producto es absorbido por la madera y cumple con su función.

Para la limpieza del anverso se deberían realizar una serie de pruebas de sensibilidad, identificación del pH y de la conductividad de la lámina metálica. De esta forma la limpieza química sería más segura y se descartarían posibles materiales dañinos para la lámina metálica. En cualquier caso, al tratarse de plata corlada se podría optar por una emulsión “grasa” (water-in-oil). Esta se aplicaría sobre la lámina metálica y se dejaría actuar durante un tiempo estimado, para ser posteriormente retirada con un hisopo. El aclarado se realiza con White Spirit o ligroína.

La consolidación de las grietas y de los estratos en riesgo de roturas se podría realizar con una mezcla de 1 vol. de Plexisol P550 +3 vol. de White Spirit, pero en primer lugar se deberían realizar pruebas de compatibilidad y adhesión entre estratos.

En cuanto a las reintegraciones volumétricas de los faltantes, se podría emplear una masilla de relleno para maderas, como por ejemplo el Araldite® SV-427<sup>76</sup> con su correspondiente agente endurecedor, Araldite® HV-427. La masilla se aplicará con una espátula y moldeará para que quede a nivel con las molduras del marco. El proceso de barnizado será el mismo que el empleado en los tratamientos de la película pictórica, un barnizado multicapa. Para las reintegraciones volumétricas del anverso del marco, se empleará la misma composición de masilla utilizada en la reintegración volumétrica de los estratos pictóricos, al ser de origen natural, se adaptaría bien sobre madera.

Por último, la reintegración cromática se realizaría siguiendo la metodología descrita en la reintegración cromática de los estratos pictóricos, primeramente, con acuarelas, seguido de un retoque con pigmentos al barniz.

---

<sup>76</sup> “Resina epoxídica tixotrópica con óptima estabilidad y resistencia mecánica para trabajos sobre madera (estucado, reintegraciones, reconstrucciones, etc...” CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/>



## 8. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Tras finalizar la intervención y la estabilización de la obra, es necesario además añadir una serie de directrices para la conservación preventiva, proponiendo unos rangos realistas y que dentro de la medida de lo posible se puedan cumplir por cualquier entidad, ya sea pública o privada. Es necesario conocer los factores de riesgo y los principales agentes de deterioro que pueden acelerar el envejecimiento ya que estos afectan directamente a la integridad de la pieza, por lo tanto, la serie de medidas que se propondrán servirán para paliar y reducir el efecto que estos factores puedan provocar.

### 8.1. RADIACIONES LUMÍNICAS

La presencia de la luz es un factor imprescindible para poder ver las obras. Sin embargo, las radiaciones lumínicas pueden llegar a deteriorar algunos objetos. Se debe lograr encontrar un equilibrio entre la correcta visualización de las obras expuestas y la minimización del daño generado por la luz<sup>77</sup>.

Puesto que el daño producido por la iluminación es acumulativo, deberán evitar al máximo los niveles de iluminación altos, manteniendo unos niveles entre 150 y 200 lux para los bienes culturales de sensibilidad media<sup>78</sup>. Así como evitar que la obra se exponga a un nivel máximo de UV de 75  $\mu\text{W}$ / lumen.

Se deberá descartar la iluminación con lámparas incandescentes, ya que estas emiten radiaciones infrarrojas y pueden llegar a aumentar la temperatura provocando daños fotoquímicos sobre algunos materiales<sup>79</sup>. También es importante evitar la ubicación de la obra en un lugar donde le pueda incidir luz directa (de ser este el caso, se podrían colocar filtros UV en las ventanas, pero es mejor evitarlo).

Lo más recomendable sería usar lámparas o tubos con baja emisión ultravioleta e infrarroja, como son los LEDS. Se aconseja también mantener un control periódico de la incidencia de la luz sobre la obra, empleando equipos de medición como luxómetros o radiómetros, que miden la luminancia y las radiaciones ultravioletas.

---

<sup>77</sup> MICHALSKI, S. *Luz visible, radiación Ultravioleta e Infrarroja*. Canadian Conservation Institute. (edición en español) Roma: ICCROM, 2009.

<sup>78</sup> HERRÁEZ, J. A., ENRÍQUEZ DE SALAMANCA, G., PASTOR ARENAS, M. J., GIL MUÑOZ, T. *Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales. Plan Nacional de Conservación Preventiva*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. p.26.

<sup>79</sup> VILLARQUIDE JAVENOIS, A. *Op.cit.* p.28.

## 8.2. TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa (HR) es la relación entre la humedad absoluta y la saturación a una determinada temperatura, medida en porcentaje. En sí, la humedad relativa no supone ningún problema para la conservación, sino los niveles inadecuados o los cambios muy bruscos.

Muchas de las alteraciones que presenta la pieza han podido estar causadas por unos niveles de temperatura y humedad relativa inadecuados. No son adecuadas las temperaturas muy altas ni muy bajas, así como tampoco las fluctuaciones drásticas de temperatura en un periodo muy corto de tiempo. Se considera incorrecta también una humedad relativa superior al 75%, así como una humedad relativa cercana el 0%<sup>80</sup>. Unos niveles de HR muy altos podrían generar la proliferación de microorganismos, el reblandecimiento de ceras y la pérdida de adhesión entre distintos materiales<sup>81</sup>.

Para una obra de estas características, un óleo sobre lienzo, los valores óptimos de humedad relativa se encontrarían entre el 45% y 60%, pudiendo soportar fluctuaciones de más o menos el 5%<sup>82</sup>. Por otro lado, una temperatura correcta sería la que estuviera entre el abanico de los 15°C y los 25°C<sup>83</sup>.

## 8.3. CONTAMINANTES

Los contaminantes que pueden afectar negativamente a la obra suelen provenir de tres focos distintos, de la contaminación ambiental que se encuentra en el aire, de los contaminantes intrínsecos de la obra fruto de su propia degradación y por factores antrópicos, contaminación proveniente de la acción humana<sup>84</sup>.

Las medidas conservativas que se pueden tomar para paliar los efectos negativos de este factor son una limpieza periódica, ubicación de la obra alejada de focos de contaminación (como ventanas) y una correcta ventilación.

---

<sup>80</sup> MICHALSKI, S. *Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity*. Canadian Conservation Institute, Government of Canada, 2021.

<sup>81</sup> HERRÁEZ, J. A., ENRÍQUEZ DE SALAMANCA, G., PASTOR ARENAS, M. J., GIL MUÑOZ, T. *Op.cit.* p. 24.

<sup>82</sup> MICHALSKI, S. *Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity*. *Op.cit.*

<sup>83</sup> MICHALSKI, S. *Climate Guidelines for Heritage Collections: Where We Are in 2014 and How We Got Her*. Canadian Conservation Institute, Government of Canada, 2016. p.19.

<sup>84</sup> TÉTRAULT, J. *Agent of Deterioration: Pollutants*. Canadian Conservation Institute, Government of Canada, 2021.

#### 8.4. RIESGO DE PLAGAS

En cuanto al riesgo de plagas, hay que tener sumo cuidado y evitar en la medida de lo posible su aparición, ya que son capaces de alterar negativamente la integridad de la obra, pudiendo llegar a su destrucción total.

Existen diferentes tipos de plagas, las más comunes que se pueden encontrar en pintura sobre lienzo son insectos y microorganismos. Estas generan daños irreversibles en la materia orgánica, así como su debilitamiento estructural.

Para evitar la proliferación de plagas se debe evitar la humedad y temperatura altas, la escasez de ventilación y luz, grandes acumulaciones de suciedad y polvo, entre otras.

Como herramientas de monitoreo y prevención se podrían emplear trampas, colocadas en puntos cercanos a la obra, así como inspecciones contantes de las mismas y de la obra.

## 9. CONCLUSIONES

El presente Trabajo de Final de Grado ha permitido mostrar parte de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el Grado de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.

Mediante el estudio histórico-artístico se ha enmarcado la obra dentro de un contexto, se ha realizado una aproximación del estilo de la obra, así como un estudio iconográfico de la escena y de las figuras que en ella aparecen.

Se ha realizado un estudio técnico de los materiales integrantes que componen la pieza, al igual que un estudio del estado de conservación de los mismos.

Todo esto ha permitido establecer una propuesta de intervención acorde a las patologías que sufre la obra, planteando punto por punto los pasos que se deberían seguir para el futuro saneamiento.

Con la realización de este trabajo se promueve la protección y la salvaguarda del patrimonio cultural, con la propuesta de intervención de la obra se pretende que la obra perdure en el tiempo, así como con la propuesta de conservación preventiva, proteger a la misma.

Finalmente se han establecido una serie de factores de degradación que podrían afectar a la pieza, junto con las distintas pautas para evitar que esto suceda.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

AA. VV. Proyecto Coremans. *Criterios de intervención en pintura de caballete*. [En línea] Madrid: Ministerio de Cultura y Deporte, 2018. [Consulta: 27/06/2023] Disponible en: [https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/proyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete\\_5334/](https://www.libreria.culturaydeporte.gob.es/libro/proyecto-coremans-criterios-de-intervencion-en-pintura-de-caballete_5334/)

AGARAGAR [En línea] *Catálogo de productos*, 2023. Disponible en: <https://agaragar.net/>

- XYLORES Concentrado. [Consulta: 29/06/2023]
- Cosmoloid H80. [Consulta: 29/06/2023]

AREOPAGITA, P.D. *Obras completas, Los nombres de Dios, Jerarquía celeste, Jerarquía eclesiástica, Teología mística, Cartas varias*. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, 2007. ISBN 9788479146153

BARROS GARCÍA, J.M. Cleaning areas: The location of tests in the cleaning of paintings. *International Journal of Conservation Science*. Nº3, Vol. 5, pp. 283-294. ISSN 2067-533X [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/56623>

BERNAL NAVARRO, Juana C. *Representación iconográfica de la vida de María Virgen*. Valencia: Servicio Publicaciones Universitat Politècnica de València, 2021. ISBN 9788490489154

CALVO, A. *Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*. Barcelona: Serbal, 2002. ISBN 8476283903

CALVO, A. *Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos. De la A a la Z*. Barcelona: Serbal, 1997. ISBN 8476281943

CARRAU JUAN, J.M. Telegrama, Valencia. *Las Provincias*, 9 de enero 1930. [Consulta: 24/01/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/27100>

CARVAJAL, V. *Algunas avispas interesantes del callejón interandino*. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional Departamento de Biología, 2020. [Consulta: 26/05/2023] Disponible en: [LOS MAESTROS DE LA IMITACIÓN \(epn.edu.ec\)](https://epln.edu.ec)

CASTELL AGUSTÍ, M., MARTÍN REY, S. *La conservación y restauración de pintura de caballete: prácticas de pintura sobre lienzo*. Valencia: Servicio Publicaciones Universitat Politècnica de València, 2010.

CLARAMONTE VILLANUEVA, P. Microcirurgia tèxtil. Tractament d'un estrip pel sistema d'adhesió fil a fil: "La Presentació al Temple" de Claudio Lorenzale. *UNICUM*, 2013, N° 12, pp. 95-102. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/UNICUM/article/view/282077>

COLOMINA SUBIELA, A. Coleópteros destructores de la madera en bienes culturales. En: *Polimedia* [vídeo en línea]. Riunet, Universitat Politècnica de València, 2021. [Consulta: 29/05/2023] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/165774>

CTS España [En línea] *Catálogo General*, 2021. Disponible en: [https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/download\\_cts/2021\\_CATALOGO%20GENERAL%20CTS\\_MEDIA.pdf](https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/download_cts/2021_CATALOGO%20GENERAL%20CTS_MEDIA.pdf)

- Plexisol P-550. [Consulta: 28/06/2023]
- Plextol B-500. [Consulta: 28/06/2023]
- Cola de esturión. [Consulta: 28/06/2023]
- Beva® 371. [Consulta: 28/06/2023]
- Beva Original Formula® 371 Film. [Consulta: 29/06/2023]
- Klucel® G. [Consulta: 29/06/2023]
- Gamblin®. [Consulta: 29/06/2023]
- Goma Damar. [Consulta: 29/06/2023]
- Regal Varinsh Gloss. [Consulta: 29/06/2023]
- Araldite® SV-427. [Consulta: 29/06/2023]

DE ARRIBA CANTERO, S. San José. *Revista Digital de Iconografía Medieval*. Madrid: Grupo de investigación UCM, 2013. Vol. 5 N.º 10. pp. 57-76. ISSN 2254-7312 [Consulta: 02/02/2023] Disponible en: <https://www.ucm.es/bdiconografiamedieval/numero-10>

FUSTER LÓPEZ, L., CASTELL AGUSTÍ, M., GUEROLA BLAY, V. *El estuco en la restauración de pintura sobre lienzo. Criterios, materiales y procesos*. Valencia: Servicio Publicaciones Universitat Politècnica de València, 2008. ISBN 9788483632215

GARCÍA MAHÍQUES, R. *Los tipos iconográficos de la tradición cristiana. 2, Los ángeles. I, La Gloria y sus jerarquías*. Madrid: Encuentro, 2016. ISBN 9788490551462

Grupo Español GE-IIC, International Institute for Conservation of historic and artistic works. [En línea] Dimetilsulfóxido (DMSO). Ministerio de educación, cultura y deporte. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://www.ge-iic.com/fichas-tecnicas/disolventes/dimetilsulfoxido-dms/>

GONZÁLEZ ESTÉVEZ, E. De fervor regio a piedad virreinal. Culto e iconografía de los siete arcángeles. *Semata: Ciências sociais e humanidades*. 2012. N.º 24. pp. 111-132. ISSN 1137-9669 [Consulta: 02/02/2023] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4177943>

GUILLÉN BRUFAL, N. *Estudio comparativo de las metodologías de aplicación de sustancias fungicidas en los soportes de pintura sobre lienzo*. Pérez Marín Eva., Marín Rey, Susana., Castell Agustí, María (dirs.). Trabajo Fin de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2012. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/30254>

GUILLÉN JUAN, C.M., BARROS GARCÍA, J.M. Documentar las pruebas de limpieza: uso de base de datos. *Arché*. Valencia: Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV, N.º6, pp. 157-162. ISSN 1887-3960 [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/33289>

HERRÁEZ, J. A., ENRÍQUEZ DE SALAMANCA, G., PASTOR ARENAS, M. J., GIL MUÑOZ, T. *Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales. Plan Nacional de Conservación Preventiva*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. NIPO: 030140787

Identificación de fibras textiles mediante análisis pirométrico. Programa Arce. [En línea] Laboratorio de Moda. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [Consulta: 14/02/2023] Disponible en: [http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1\\_gc\\_es Identificaci on de fibras textiles mediante analisis pirometrico.pdf](http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1_gc_es Identificaci on de fibras textiles mediante analisis pirometrico.pdf)

IÑIGUEZ HERRERO, J.A. La iconografía del Espíritu Santo en la Iglesia latina. *Scripta theologica*. 1998. Vol. 30, N.º 2. ps. 559-586. ISSN 0036-9764 [Consulta: 02/02/2023] Disponible en: <https://revistas.unav.edu/index.php/scripta-theologica>

KRIZNAR, A., LACLAVETINE, K., GAMERO GONZÁLEZ, A.I., RESPALDIZA, M.A. Análisis no destructivo del "Cristo Crucificado" de Juan de Espinal. *Estudio y Conservación del Patrimonio Cultural*. Málaga: Universidad de Málaga, 2015. ISBN 9788460824527 [Consulta: 26/05/2023] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/158633>

LIOTTA, G. *Los insectos y sus daños en la madera: Problemas de restauración*. Guipúzcoa: Nerea, 2000. ISBN 8489569452.

LOCKUÁN LAVADO, F.E. *La industria textil y su control de calidad. Tejeduría*. 2012. [Consulta:14/02/2023] Disponible en:

<https://archive.org/details/IV.LaIndustriaTextilYSuControlDeCalidad/mode/1up?view=theater>

MARTÍN REY, S. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2005. ISBN 9788497058681

MARTÍNEZ HURTADO, S. El dorado. Técnicas, procedimientos y materiales. *Ars Longa, Cuadernos de Arte*. Valencia: Universitat de València, 2002. Nº11. pp. 137-142. ISSN: 2605-0439 [Consulta: 18/05/2023] Disponible en: <https://cefd.uv.es/index.php/arslonga/article/view/11776>

MATEO VICIOSA, I. *Conservación y restauración de textiles*. Madrid: Síntesis, 2018. ISBN 9788491712480

MATTEINI, M., MOLES, A. *La química en la restauración: Los materiales del arte pictórico*. 2ªed. Sevilla: Nerea, 2008. ISBN 9788489569546

MICHALSKI, S. *Luz visible, radiación Ultravioleta e Infrarroja*. Canadian Conservation Institute. (edición en español) Roma: ICCROM, 2009. [Consulta: 30/06/2023] Disponible en: <https://fdocuments.net/document/luz-visible-radiacion-ultravioleta-e-infrarroja-stefan-michalski-el-.html?page=1>

MICHALSKI, S. *Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity*. Canadian Conservation Insitute, Government of Canada, 2021. [Consulta: 30/06/2023] Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html>

MICHALSKI, S. *Climate Guidelines for Heritage Collections: Where We Are in 2014 and How We Got Her*. Canadian Conservation Insitute, Government of Canada, 2016. [Consulta: 30/06/2023] Disponible en: [https://www.academia.edu/27155840/2016\\_Climate\\_Guidelines\\_for\\_Heritage\\_Collections\\_Where\\_We\\_Are\\_in\\_2014\\_and\\_How\\_We\\_Got\\_Here\\_with\\_addendum](https://www.academia.edu/27155840/2016_Climate_Guidelines_for_Heritage_Collections_Where_We_Are_in_2014_and_How_We_Got_Here_with_addendum)

MONTANER, R. El fiscal Carrau, el azote valenciano del PP balear. *Levante*, 12 de agosto 2009. [Consulta: 24-01-2023] Disponible en: <https://www.levante-emv.com/comunitat-valenciana/2009/08/12/fiscal-carrau-azote-valenciano-pp-13220715.html>

NAVARRETE MARTÍNEZ, A. Análisis sobre las principales causas del deterioro de la retabística. Arañó Gisbert, Juan Carlos., Martínez Lorente, Rosario (dirs.). Tesis Doctoral. Sevilla. Universidad de Sevilla, 2017. [Consulta: 29/05/2023] Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/157762363.pdf>

PALET CASAS, A. *Identificación química de pigmentos artísticos*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1997. ISBN 8489829209

PALOMINO, A. *El museo pictórico, y escala óptica: teórica de la pintura, en que se describe su origen, esencia, especies y qualidades, con todos los demás accidentes que la enriquecen é ilustran*. Tomo Primero. Madrid: Sancha, 1795. [Consulta: 16/02/2023] Disponible en: <https://archive.org/details/elmuseopictorico01palo/page/n4/mode/1up?q=imprima>

PANTOJA DE LA CRUZ, J. Evolución de las preparaciones en la pintura de los siglos XVI y XVII en España. *Boletín del Museo del Prado*. Madrid: Museo Nacional del Prado, 2010. Tomo 28, Nº46. pp. 39-59. ISSN 0210-8143 [Consulta: 16/02/2023] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/aprende/investigacion/estudios-y-restauraciones/recurso/evolucion-de-las-preparaciones-en-la-pintura-de/39cd7ac1-b445-49da-9362-61dbc19c5ed8>

PEINADO GUZMÁN, J.A. La iconografía de Santa Ana Triple. Su casuística en el arzobispado de Granada. *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*. 2014. N.º 26. pp. 201-222. ISSN 0213-7461 [Consulta: 02/02/2023] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4954405>

POLYMERFILMS® [En línea], 2022. Polymershapes LLC. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://www.polymerfilms.com/es/blog/films/melinex/>

RODRÍGUEZ PEINADO, L. Santa Ana Triple. *Base de datos digital de iconografía medieval*. Madrid: Grupo de investigación UCM, 2017. ISSN 2254-7312 [Consulta: 02/02/2023] Disponible en: <https://www.ucm.es/bdiconografiamedieval/santa-ana-triple>

SAN ANDRÉS, M., SANCHO, N., DE LA ROJA, J.M. Alquimia: Pigmentos y colorantes históricos. *Anales de Química de la RSEQ*. 2010. Vol. 106. Nº 1. pp. 58-65. e-ISSN 2792-5250 [Consulta: 16/05/2023] Disponible en: <https://analesdequimica.es/index.php/AnalesQuimica/article/view/326>

SÁNCHEZ ORTIZ, A. *Restauración de obras de arte: Pintura de caballete*. Madrid: Akal, 2012. ISBN 9788446031109

SEVILLA CORELLA, M y C. *El rescate de la Virgen de los Desamparados en 1936*. Valencia: Nau Llibres, 2012. ISBN: 9788476428450

SOLER GONZÁLEZ, N. *Revisión crítica de los agentes mateantes y los sistemas de aplicación en los barnices pictóricos*. Zaldibea Muñoz, María Antonia (dir.). Trabajo Fin de Máster. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2008. [Consulta: 16/05/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/13166>

Tafetán. Tesoros del Patrimonio Cultural de España, 2023. [En línea] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [Consulta: 14/02/2023] Disponible en: <http://tesoros.mecd.es/tesoros/tecnicas/1004857.html>

TÉTRAULT, J. *Agent of Deterioration: Pollutants*. Canadian Conservation Institute, Government of Canada, 2021. [Consulta: 30/06/2023] Disponible en: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pollutants.html>

VEGA, P. *Flos Sanctorum. La vida de nuestro Señor Jesu Christo, de su sanctissima Madre y de los sanctos segun el orden de sus fiestas*. Sevilla: Fernando Díaz, 1580.

VILLARQUIDE JEVENOIS, A. *La pintura sobre tela I: Historiografía, técnicas y materiales*. San Sebastián: Nerea, 2004. ISBN 8489569304

VILLARQUIDE JOVENOIS, A. *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Nerea, 2005. ISBN 8489569509

VIVANCOS RAMÓN, V. *La conservación y restauración de pintura de caballete: Pintura sobre tabla*. Valencia: Tecnos, 2007. ISBN 9788430946518

VIVÓ MUÑOZ, M.D.C. *El marco. De la técnica a su análisis y clasificación*. Guerola Blay, Vicente; Martín Rey, Susana (dirs.). Valencia: Universitat Politècnica de València, 2011. [Consulta: 18/05/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/16218>

ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Els vernissos artístics: Revisió i evolució*. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2014. ISBN 9788490482551

ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Limpieza mediante gomas y esponjas*. Objeto de aprendizaje. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2019. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/123057>

ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Nociones básicas sobre materiales colorante*. Objeto de aprendizaje. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2017. [Consulta: 10/05/2023] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/82159>

ZALBIDEA MUÑOZ, M.A. *Conceptos básicos sobre consolidación y protección de superficies policromas*. Objeto de aprendizaje. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2019. [Consulta: 28/06/2023] Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/123058>

## 11. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

### FIGURAS

**Figura 1.** *La Sagrada Familia junto a Santa Ana, San Joaquín y los arcángeles San Miguel y San Gabriel*. Autor desconocido. Colección privada, UPV.

**Figura 2.** Detalle de la obra objeto de estudio. Colección privada, UPV.

**Figura 3.** El Greco. *Sagrada Familia*. [Óleo sobre lienzo, 1585] En: Hispanic Society of America. Disponible en: [Sagrada Familia | Hispanic Society of America](#)

**Figura 4.** RUBENS, Paulus. *La Santa Trinidad*. [Tinta sobre papel, circa 1577-1640] En: Museo del Louvre. Disponible en: [Sainte Trinité - Louvre Collections](#)

**Figura 5.** DURERO, Alberto. *La Sagrada Familia*. [Grabado, 1495] En: Museo del Louvre. Disponible en: [La Sainte Famille au papillon - Louvre Collections](#)

**Figura 6.** BENABARRE, Pedro. Detalle de *Bautismo de Cristo*. [Temple sobre tabla, circa 1473-1482] En: Museo Nacional de Arte de Cataluña. Disponible en: [Bautismo de Cristo | Museu Nacional d'Art de Catalunya](#)

**Figura 7.** DE LA ABADÍA, Juan. *San Miguel pesando las almas*. [Temple sobre tabla, circa 1469-1489] En: Museo Nacional de Arte de Cataluña. Disponible en: [San Miguel pesando las almas | Museu Nacional d'Art de Catalunya](#)

**Figura 8.** DE SOPETRÁN, Maestro. *La Anunciación*. [Óleo sobre tabla, circa 1470] En: Museo Nacional del Prado. Disponible en: [La Anunciación - Colección - Museo Nacional del Prado \(museodelprado.es\)](#)

**Figura 9.** ANÓNIMO. Detalle de *Sagrada Familia*. [Óleo sobre tabla, circa 1500-1535] En: Museo Nacional del Prado. Disponible en: [Sagrada Familia - Colección - Museo Nacional del Prado \(museodelprado.es\)](#)

**Figura 10.** CAMILO, Francisco. Detalle de *Santa Ana, San Joaquín y la Virgen*. [Óleo sobre lienzo, 1652] En: Museo Nacional del Prado. Disponible en: [Santa Ana, San Joaquín y la Virgen - Colección - Museo Nacional del Prado \(museodelprado.es\)](https://museodelprado.es/colecciones/santa-ana-san-joaquin-y-la-virgen)

**Figura 11.** CARDUCHO, Vicente. Detalle de *La Sagrada Familia*. [Óleo sobre lienzo, 1631] En: Museo Nacional del Prado. Disponible en: [La Sagrada Familia - Colección - Museo Nacional del Prado \(museodelprado.es\)](https://museodelprado.es/colecciones/la-sagrada-familia)

**Figura 12.** XIMENO, José. *Sagrada Familia con San Juan Bautista*. [Óleo sobre tabla, circa 1750-1760] En: Museo de Bellas Artes de Valencia. Disponible en: [Sagrada Familia con san Juan Bautista - Pintura - Generalitat Valenciana \(gva.es\)](https://gva.es/colecciones/sagrada-familia-con-san-juan-bautista)

**Figura 13.** PLA DURAN, Francesc. *Sueño de José*. [Temple sobre tela, circa 1780] En: Museo Nacional de Arte de Cataluña. Disponible en: [Sueño de José | Museu Nacional d'Art de Catalunya](https://museu.nac.cat/colecciones/sueno-de-jose)

**Figura 14.** Estudio de los planos.

**Figura 15.** Estudio de las líneas compositivas.

**Figura 16.** Reverso de la obra objeto de estudio.

**Figura 17.** Anverso de la obra objeto de estudio.

**Figura 18.** Tipología ligamento tafetán. En: Glosario C+R, UPV. Disponible en: [Ligamento \(upv.es\)](https://glosario.upv.es/ligamento)

**Figura 19.** Intersticios del tejido.

**Figura 20.** Acumulaciones de la preparación.

**Figura 21.** Tejido visible desde el anverso.

**Figura 22.** Estructura estratigráfica de un óleo sobre lienzo.

**Figura 23.** Capa de imprimación almagra vista desde el anverso.

**Figura 24.** Fotografía general con luz infrarroja.

**Figura 25.** Zonas blancas con una mayor cantidad de empastes y carga matérica.

**Figura 26.** Zonas blancas con una mayor cantidad de empastes y carga matérica.

**Figura 27.** Zonas más oscuras con una menor carga matérica.

**Figura 28.** Fotografía general con luz ultravioleta.

**Figura 29.** Ensamble a media madera.

**Figura 30.** Ensamble a media madera de tipo cola de milano.

**Figura 31.** Clavo de hierro colocado como refuerzo del ensamble.

**Figura 32.** Esquema del reverso y el anverso del marco.

**Figura 33.** Esquema de un ensamble tipo horquilla en forma de "T".

**Figura 34.** Esquema de la morfología del marco tipo *cassetta*.

**Figura 35.** Capa metálica del marco.

**Figura 36.** Fotografías de superficies metalizadas con plata corlada. Vista a través de microscopio digital Dinolite.

**Figura 37.** Fotografías de superficies metalizadas con plata corlada. Vista a través de microscopio digital Dinolite.

**Figura 38.** Clavo saliente por el reverso, sujeta la obra al marco.

**Figura 39.** Sistema de sujeción atornillado al reverso.

**Figura 40.** Marcas provocadas por el travesaño central vistas desde el anverso.

**Figura 41.** Vista del soporte textil desde el reverso.

**Figura 42.** Manchas causadas por migraciones de materiales procedentes del anverso.

**Figura 43.** Manchas causadas por restos de ataques fúngicos.

**Figura 44.** Manchas causadas por contacto directo con agua en estado líquido.

**Figura 45.** Acumulación de suciedad debajo del travesaño central.

- Figura 46.** Nido de avispa, ubicado debajo del listón superior del bastidor.
- Figura 47.** Ejemplo de nido de avispa.  
Disponible en: <http://www.alclearpestcontrol.co.uk/Wasp-Nest-Pictures.html>
- Figura 48.** Desgarro ubicado en la parte central superior.
- Figura 49.** Mapa de daños del soporte textil.
- Figura 50.** Fotografía de detalle con luz infrarroja. Presencia de repintes.
- Figura 51.** Fotografía de detalle con luz visible. Los repintes aparecen como manchas oscuras.
- Figura 52.** Presencia de craqueladuras parcialmente tapadas por repintes.
- Figura 53.** Detalle de cazoletas en las zonas repintadas.
- Figura 54.** Pérdidas de la estructura pictórica y repintes.
- Figura 55.** Pérdidas de pintura y repintes.
- Figura 56.** Rasgado a la altura del hombro del Niño Jesús.
- Figura 57.** Arañazo que atraviesa la película pictórica, a la altura del pecho de la Virgen María.
- Figura 58.** Mapa de daños de los estratos pictóricos.
- Figura 59.** Clavo que sujeta la obra al marco.
- Figura 60.** Manchas de humedades sobre el bastidor.
- Figura 61.** Canales de salida de insectos xilófagos en la superficie del bastidor.
- Figura 62.** Vista de los canales de los insectos xilófagos a través de una pérdida causada por uno de los clavos.
- Figura 63.** Faltante matérico en la pieza superior del marco.
- Figura 64.** Reintegración volumétrica con madera.
- Figura 65.** Ataque de insectos xilófagos visto desde el reverso del marco.

**Figura 66.** Mapa de daños del bastidor y del reverso del marco.

**Figura 67.** Mapa de daños del marco (anverso).

**Figura 68.** Ejemplo de flecos en el papel japonés de protección.

**Figura 69.** Goma *Master Gum*. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://www.tiendabellasartesjer.com/dibujo-lapices/gomassacapuntas/goma-master-gum-milan>

**Figura 70.** Ejemplo de tejido 100% poliéster confeccionado en un telar.

**Figura 71.** Ejemplo del procedimiento seguido para el injerto de fibras de lino.

**Figura 72.** Ejemplo del procedimiento seguido para el injerto de fibras de lino.

**Figura 73.** Ejemplo del procedimiento seguido para el injerto de fibras de lino.

**Figura 74.** Ejemplo de secado de bandas tras la impermeabilización, con las zonas marcadas con cinta de carroceros.

**Figura 75.** Ejemplo de colocación de grapas y el TNT como estrato de protección.

**Figura 76.** Mezclas de los disolventes empleados en el Test de Cremonesi. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: <https://arterestaurominor.blogspot.com/2013/03/sistemas-para-la-eliminacion-o.html>

**Figura 77.** Triángulo de Teas. [Consulta: 29/06/2023] Disponible en: [https://www.researchgate.net/figure/Teas-Chart-showing-the-solubility-of-TIPS-pentacene-in-common-solvent-groups\\_fig1\\_281236199](https://www.researchgate.net/figure/Teas-Chart-showing-the-solubility-of-TIPS-pentacene-in-common-solvent-groups_fig1_281236199)

**Figura 78.** Ejemplo de texturización de una masilla con una impresión de tela.

## TABLAS

**Tabla 1.** Ficha técnica básica y registro de datos de la obra objeto de estudio.

**Tabla 2.** Cronograma de la intervención.

## 12. ANEXO [ODS]

### RELACIÓN DEL TRABAJO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AGENDA 2030

Objetivos de Desarrollo Sostenible      Alto      Medio      Bajo      No procede

ODS 1. Fin de la pobreza.				
ODS 2. Hambre cero.				
ODS 3. Salud y bienestar.				
ODS 4. Educación de calidad.				
ODS 5. Igualdad de género.				
ODS 6. Agua limpia y saneamiento.				
ODS 7. Energía asequible y no contaminante.				
ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.				
ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.				
ODS 10. Reducción de las desigualdades.				
ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.			X	
ODS 12. Producción y consumo responsables.				
ODS 13. Acción por el clima.				
ODS 14. Vida submarina.				
ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres.				
ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.				
ODS 17. Alianzas para lograr objetivos.				

**Relación del trabajo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la agenda 2030.**

Relación con la meta **11.4**: Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.