



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Estudio técnico y propuesta de conservación-restauración  
de una pintura al óleo sobre un soporte textil: Inmaculada  
Concepción

Trabajo Fin de Grado

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

AUTOR/A: Sanchis Vera, Laia

Tutor/a: Barros García, José Manuel

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

# TFG

---

## ESTUDIO TÉCNICO Y PROPUESTA DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN DE UNA PINTURA AL ÓLEO SOBRE UN SOPORTE TEXTIL: *INMACULADA CONCEPCIÓN*

Presentado por Laia Sanchis Vera  
Tutor: José Manuel Barros García

Facultat de Belles Arts de Sant Carles  
Grado en Conservación y Restauración de Bienes culturales  
Curso 2021-2022



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

## RESUMEN

El presente Trabajo Final de Grado (TFG) se centra en el estudio técnico, histórico-artístico e iconográfico y la propuesta de intervención de una pintura al óleo sobre una tela adherida a un soporte de madera (*marouflage*). Sus dimensiones son de 42 x 31 x 0,4 cm. La obra es de autor y de origen desconocidos. Se trata de una representación de la Inmaculada Concepción, cuya principal característica es que se encuentra considerablemente repintada.

Para la realización del trabajo se ha llevado a cabo un estudio técnico y la documentación fotográfica de la obra. Además, se ha realizado un estudio iconográfico, estilístico, histórico y artístico. También se ha llevado a cabo un estudio para determinar sus patologías. Todo ello se ha hecho con el fin de ampliar los conocimientos acerca de la obra para poder mejorar su conservación.

Esta pintura se encuentra en un estado muy deteriorado. La propuesta de intervención y su posterior ejecución deben considerar también medidas de conservación preventivas adecuadas para su mantenimiento.

## PALABRAS CLAVE

Inmaculada Concepción, pintura, óleo, restauración, marouflage.

## SUMMARY

This Final Degree Project (TFG) focuses on the technical, historical-artistic and iconographic study and the proposed intervention of an oil painting on a canvas adhered to a wooden support (marouflage). The dimensions of the painting are 42 x 31 x 0.4 cm. The author and origin of the paint are unknown. It's an image of the Immaculate Conception, the main characteristic of which is that it is considerably repainted.

In order to carry out the work, a technical study and photographic documentation has been done. In addition, an iconographic, stylistic, historical, and artistic study was carried out. A study was also carried out to determine its pathologies. All of this has been done with the aim of increasing our knowledge of the work to improve its conservation.

The painting is in a very deteriorated state. The intervention proposal and its subsequent execution must also consider appropriate preventive conservation measures for its maintenance.

## KEY WORDS

Immaculate Conception, painting, oil, restoration, marouflage.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
2.	OBJETIVOS.....	7
3.	METODOLOGÍA .....	7
4.	ESTUDIO COMPOSITIVO E ICONOGRÁFICO .....	8
4.1.	DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO COMPOSITIVO .....	8
4.2.	LA INMACULADA CONCEPCIÓN .....	10
5.	ESTUDIO TÉCNICO.....	13
5.1.	SOPORTE TEXTIL.....	13
5.2.	ESTRATOS PICTÓRICOS .....	14
5.2.1.	PREPARACIÓN .....	14
5.2.2.	PELÍCULA PICTÓRICA.....	15
5.4.	TABLA DE MADERA .....	16
6.	ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	17
6.1.	SOPORTE TEXTIL.....	17
6.2.	ESTRATOS PICTÓRICOS .....	17
6.3.	TABLA DE MADERA .....	22
7.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	23
7.1.	PRUEBAS PREVIAS.....	23
7.2.	PROTECCIÓN DE LOS ESTRATOS PICTÓRICOS.....	24
7.3.	DESMONTAJE .....	25
7.4.	LIMPIEZA DEL SOPORTE TEXTIL .....	26
7.5.	ENTELADO .....	26
7.6.	CONSOLIDACIÓN PELÍCULA PICTÓRICA .....	27
7.7.	MONTAJE EN EL BASTIDOR.....	28
7.8.	LIMPIEZA DE LA PELÍCULA PICTÓRICA .....	29
7.9.	ESTUCADO, REINTEGRACIÓN CROMÁTICA Y BARNIZADO.....	32
7.10.	CRONOGRAMA .....	35
8.	PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA.....	36

8.1. HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA.....	36
8. 2. ILUMINACIÓN .....	37
8. 3. CONTAMINANTES .....	37
8. 4. AGENTES BIÓTICOS .....	37
9. CONCLUSIONES.....	38
10. BIBLIOGRAFÍA.....	39
11. ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS.....	43

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo de fin de grado (TFG) se centra en el estudio y la propuesta de conservación-restauración de una pintura al óleo sobre tela adherida a un soporte de madera mediante la técnica del *marouflage*, en la que se representa a la Inmaculada Concepción (Figura 1).

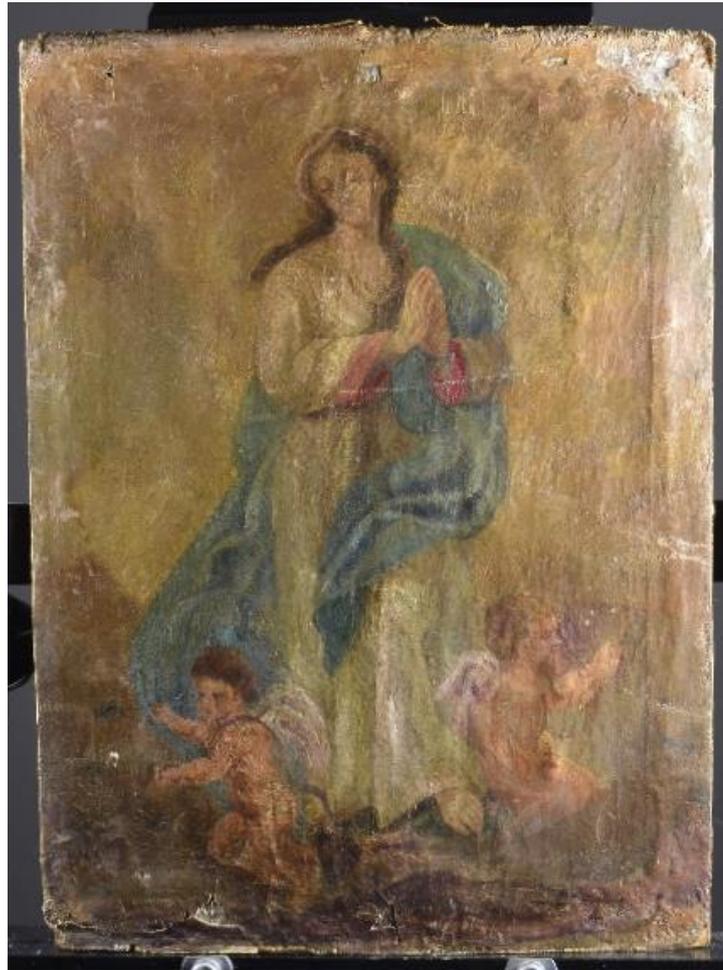


Figura 1: Imagen general de la obra.

Se desconoce tanto el autor y la fecha de realización de la obra como su origen y procedencia. Debido a que se encuentra muy repintada es muy difícil analizar en este estado sus características estilísticas. Por ello solo es posible establecer como hipótesis que haya sido realizada durante los ss. XVIII o XIX.

La obra tiene unas dimensiones de 42 x 31 x 0,4 cm y su estado de conservación es muy malo. Sus principales deterioros son la gran cantidad de repintes

aplicados sobre estucos y el oscurecimiento del barniz, las pérdidas de película pictórica y el deficiente encolado a la chapa de madera.

Este TFG plantea la realización de un estudio técnico, iconográfico, histórico, artístico y del estado de conservación, además de una propuesta de intervención que se complementa con el planteamiento de diversas medidas de conservación preventiva para el adecuado mantenimiento de la obra tras su restauración.

## 2. OBJETIVOS

El objetivo principal que se quiere lograr con la realización de este TFG es el desarrollo de una propuesta de intervención adecuada, determinando el estado de conservación y teniendo en cuenta un estudio técnico e iconográfico previo.

Para poder llevar a cabo el objetivo principal es necesario llevar a cabo otros objetivos específicos:

- Estudiar la iconografía de la obra.
- Analizar los aspectos técnicos de la obra.
- Evaluar las patologías que presenta para poder establecer una propuesta de conservación-restauración.
- Desarrollar una propuesta de conservación preventiva.

## 3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para la realización de este trabajo ha sido principalmente a través de una investigación teórica, acompañada de una pequeña parte práctica. Mediante estas fases se han podido alcanzar los objetivos mencionados anteriormente.

Para el desarrollo práctico de este TFG se llevó a cabo en un primer lugar un examen de la obra, acompañado de un estudio y registro fotográfico hecho con el siguiente equipo fotográfico: Nikon D5300, Nikon D5200 y Nikon D3200.

A través de este registro y la complementación de las pruebas realizadas para conocer el origen de las fibras, el tipo de torsión del hilo y el tipo de ligamento, se diagnosticó el estado de conservación de la obra. Una vez adquirida toda la

información acerca del estado de la obra, se realizaron los diagramas de daños y los esquemas compositivos con el programa de dibujo gráfico CorelDRAW X5.

Tanto la documentación fotográfica como las catas de limpieza se han realizado en los talleres del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universitat Politècnica de València. La documentación radiográfica fue realizada por parte de José Antonio Madrid García (Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) de la Universitat Politècnica de València).

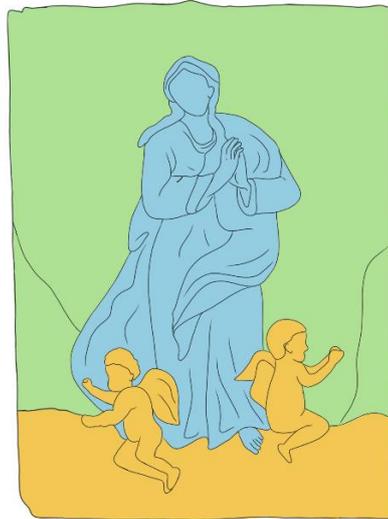
Para la investigación de carácter teórico se realizó una búsqueda bibliográfica desde diferentes fuentes de consulta: páginas web, tesis doctorales, informes de intervenciones de pintura sobre lienzo, tesauros, libros de conservación y restauración, y apuntes del grado.

Finalmente, con toda la información adquirida se desarrolló la propuesta de intervención y de conservación preventiva, atendiendo a las necesidades de la obra.

## 4. ESTUDIO COMPOSITIVO E ICONOGRÁFICO

### 4.1. DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO COMPOSITIVO

La obra tiene un formato rectangular en disposición vertical. En ella se pueden observar tres planos diferentes (Figura 2).



Primer plano: ángeles (amarillo)

Segundo plano: Virgen (azul)

Tercer plano: fondo (verde)

Figura 2: Separación por colores de los diferentes planos.

En el primer plano se pueden ver a dos ángeles a los pies de la Virgen sobre lo que podrían ser unas rocas o unas nubes. En un segundo plano se observa a la Inmaculada Concepción con las manos unidas en posición de orar, la túnica blanca y el manto azul. Por último, en un tercer plano se ve un fondo ocre, que podría ser la representación del cielo.

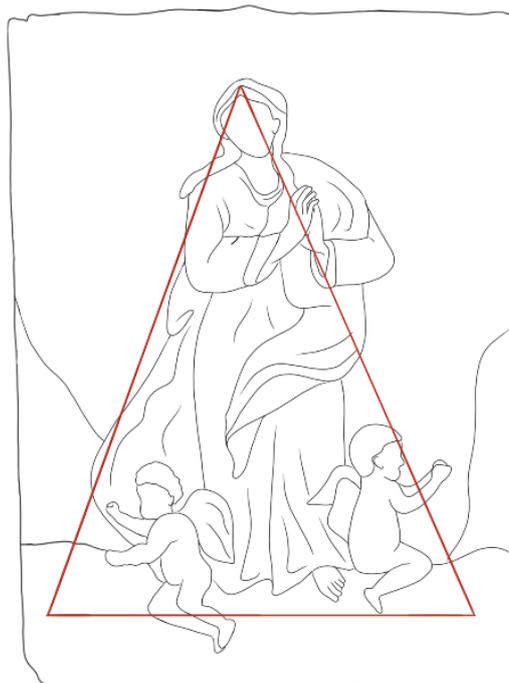


Figura 3: Esquema compositivo.

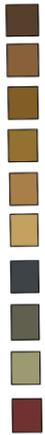


Figura 4: Esquema paleta cromática.

La imagen está estructurada con una composición central, con un esquema compositivo triangular. Los vértices del triángulo recaen sobre las tres figuras centrales, dejando el vértice superior sobre la cabeza de la Virgen. Respecto a los colores, la paleta cromática de la obra es difícil de estudiar, debido a la cantidad de repintes y al oscurecimiento del barniz. Predominan los tonos ocres, aunque los colores que más destacan son el azul del manto y el rojo de las mangas de la túnica (Figura 4). Es posible que el blanco de la túnica también destacase en algún momento, pero debido al color amarillento adquirido por el envejecimiento del barniz solo se observa con una tonalidad más bien apagada.

La lectura de la obra empieza en la figura central puesto que es la figura más grande y contiene los colores más llamativos. A través de la mirada de la Virgen y de la direccionalidad de su pelo, la mirada del espectador es guiada hacia la esquina inferior izquierda, hasta uno de los ángeles. El ángel de la izquierda tiene como fondo el manto azul, en cambio el ángel de la derecha está delante de la túnica blanca. Esto genera cierto desequilibrio visual que se compensa gracias a la sutil figura del pie de la Virgen que sobresale de debajo de la túnica. Debido a esto, la mirada del espectador fluye desde el ángel del lado izquierdo al ángel del lado derecho pasando a través del pie de la Inmaculada.

#### 4.2. LA INMACULADA CONCEPCIÓN

La Inmaculada Concepción es una de las imágenes más repetidas en la iconografía española. Según el dogma católico, se tenía la creencia de que la Inmaculada Concepción, la Madre de Dios, fue elegida y preservada del pecado original desde que fue concebida, ya que Dios la eligió como Madre de su hijo por ser una criatura excepcional y limpia de cualquier pecado. También se asocia su imagen a la de la mujer del apocalipsis, ya que muchas imágenes suyas se basan en un fragmento del Apocalipsis (12,1) “Y allí apareció una maravilla en el cielo; una mujer vestida con el sol y la luna, a sus pies y sobre su cabeza una corona de doce estrellas”.<sup>1</sup>

A finales de la Edad Media aparece una nueva representación de la Inmaculada, en la que se muestra a la Virgen María simbolizando la Redención, siendo enviada desde el cielo por Dios. En la imagen se ve a la Virgen con la mirada dirigida a la tierra a medida que desciende, con las manos unidas en el pecho y

<sup>1</sup> PAREJO DELGADO, M.J. *La iconografía de la Inmaculada Concepción en las parroquias sevillanas*. p.6

con los pies sobre la serpiente tentadora, mostrando su dominio sobre el pecado original y simbolizando de esta forma el triunfo sobre este.

Durante el siglo XVI algunos artistas representan la idea concepcionista a partir de los relatos apócrifos (El abrazo de San Joaquín y Santa Ana en la Puerta Dorada) y empiezan a surgir las imágenes de *Tota Pulchra*<sup>2</sup>. En ellas se observa a la Virgen de pie, con las manos juntas en postura de orar, con el cabello suelto y rodeada de símbolos propios del Antiguo Testamento.

Con todas estas imágenes de la Virgen se buscaba concienciar y concentrar a los fieles en la pureza del alma de María. Durante el siglo XVII los protestantes cuestionan la idea de la Inmaculada y el dogma católico. Esto provoca un incremento en las imágenes de devoción de la Inmaculada Concepción.<sup>3</sup>

De la fusión de la *Tota Pulchra* y la imagen de la Virgen como la mujer del apocalipsis, nace un nuevo modelo que será trascendental: la iconografía promulgada por Francisco Pacheco, quién fue reconocido como el maestro de la iconografía inmaculista.

Pacheco representó a la Virgen siendo joven, vestida con una túnica blanca y un manto azul sobrepuesto, símbolos que representan la pureza y la eternidad<sup>4</sup>, y rodeada de un áurea resplandeciente. Con una corona de doce estrellas, con una media luna representada boca abajo como símbolo de la castidad y una serpiente bajo los pies, representando una contrapartida del pecado original. En algunas representaciones el fondo consiste en nubes de tonos dorados, junto a diversos querubines (Figura 5). Los ángeles se representaban por debajo de la Virgen simbolizando que el ejército celestial la acoge al bajar.

Pacheco deja por escrito lo siguiente:

Esta pintura (como saben los doctos) es tomada de la Misteriosa Mujer que vio San Juan en el cielo con todas aquellas señales. Y así la pintura que sigo es la más conforme a esta sagrada revelación del Evangelista, y aprobada de la Iglesia Católica con la autoridad de los santos y sagrados intérpretes.

---

<sup>2</sup> Oración católica que se divulga en la festividad del 8 de diciembre de la Inmaculada Concepción. SULLIVAN, J. *Tota Pulchra Es*, The institute for sacred architecture (2020) *Volumen 37*.

<sup>3</sup> GARCÍA HIDALGO, CIPRIANO. *Sobre la iconografía de la Inmaculada Concepción*. (2016).

<sup>4</sup> ATIENZA, M.J. *Inmaculada Concepción: historia devoción y arte*. (2021).

Y más adelante: “no tiene niño en los brazos, antes tiene puestas las manos, cercada del Sol, coronada de Estrellas, y la Luna a los pies, con el Cordón de San Francisco a la redonda.”<sup>5</sup>



Figura 5: “Inmaculada Concepción”, Francisco Pacheco. Óleo sobre lienzo. Ca. 1624

---

<sup>5</sup> PACHECO, F. *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*. (1564-1644). p.480

## 5. ESTUDIO TÉCNICO



Figura 6: Fotografía general del anverso.



Figura 7: Fotografía general del reverso.

### 5.1. SOPORTE TEXTIL

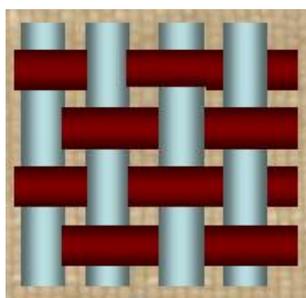


Figura 8: Ligamento de tafetán.

La película pictórica se encuentra sobre un soporte textil que podría tratarse de lino<sup>6</sup> compuesto por una sola pieza de tela con unas medidas de 42,5 x 31cm (Figura 6). Las fibras de la tela son de origen vegetal según se ha podido determinar mediante el análisis pirognóstico. Este sencillo análisis consiste en acercar una muestra del hilo a una llama y observar cómo arde, a qué velocidad lo hace, si deja residuos y que olor desprende al quemarse. A través de esta prueba se puede identificar si la fibra es sintética, proteica o celulósica.<sup>7</sup> No se pudo realizar la prueba de secado-torsión: esta prueba consiste en humectar

<sup>6</sup> La tela de lino viene de la planta de lino llamada *Linum usitatissimum*, en comparación con el algodón es un tejido menos elástico, más resistente y duradero. Se conoce como una de las principales fuentes de la industria textil desde la prehistoria, también se utilizó para la alimentación animal y humana. BAUTISTA, M, VALENZUELA, P. (1987). *Aportación al estudio etnográfico del banco de desgranar lino de Atarfe*. Gazeta de Antropología, artículo 09.

<sup>7</sup> PROGRAMA ARCE. *Identificación de fibras textiles mediante análisis pirognóstico. Desarrollo didáctico integral en la práctica de la tecnología textil.*

durante unos minutos una muestra de fibra y acercarla a una fuente de calor para comprobar la dirección en la que se retuerce al secarse.

Por lo que se puede ver a través de las zonas donde no hay ni película pictórica ni preparación, se trata de un tejido regular, con un ligamento de tipo tafetán<sup>8</sup> y con una trama cerrada, sin intersticios y con las fibras con torsión en Z (Figura 8). El ligamento en tafetán es el más utilizado por su estructura simple y fuerte. No parece tener orillo o costuras.

## 5.2. ESTRATOS PICTÓRICOS

### 5.2.1. PREPARACIÓN

La obra presenta una preparación<sup>9</sup> de color marrón oscuro. La preparación es tradicional ya que en algunas zonas se puede observar que no está dispuesta de forma homogénea. Se puede observar también, que la capa de estuco tampoco es homogénea (Figura 9).

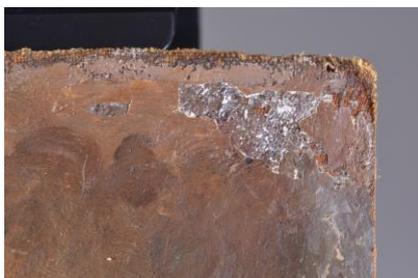


Figura 9: Fotografía detalle de la preparación y estucado.

Gracias a diferentes tratados escritos, por ejemplo, por Francisco Pacheco, Vicente Carducho y Antonio Palomino, se tiene constancia de los materiales y técnicas que se empleaban a la hora de preparar los lienzos en España<sup>10</sup>. Dado que la preparación de la obra objeto de estudio tiene una tonalidad marrón, se puede suponer que se habrán usado, en especial, tierras en su elaboración.

En el *Arte de la pintura*, Pacheco deja testimonio de cuatro técnicas, aunque las desaconseja por su rápido deterioro en ciertos ambientes. En primer lugar, habla de la preparación de gacha de harina. Para su elaboración se mezclaba un aparejo de almidón de harina con agua hirviendo, aceite y miel. También menciona una preparación hecha de yeso con cola de guantes. Además, deja testimonio de las diferentes técnicas que se desarrollan en la denominada escuela madrileña; la preparación consta de una mezcla de carbonato de calcio y cenizas en la base, que proporcionaban una tonalidad gris, junto a una imprimación de color roja sobre estas. Por último, menciona también las

---

<sup>8</sup> Ligamento simple que combina pasadas de urdimbre y de trama del mismo grosor, presenta igual la superficie de las dos caras. Cada pasada de la trama cruza los hilos de urdimbre yendo por encima del primero y por debajo del segundo, así sucesivamente. PALOMINO, S. *Técnicas y materiales textiles*, p.2.

<sup>9</sup> Conjunto de estratos que crean una base apta para facilitar la posterior adhesión de la película pictórica. Se encuentra entre el soporte y los estratos pictóricos. AGULLÓ, V. *El estrato preparatorio en pintura sobre lienzo: estudio histórico y tipológico*. 2017. Trabajo final de máster, UPV. p. 9

<sup>10</sup> PANTOJA DE LA CRUZ, J. *Evolución de las preparaciones en la pintura de los siglos XVI y XVII en España*. 2010. Museo del Prado.

preparaciones empleadas en la escuela sevillana, que estaban formadas por una capa de cola de guantes y yeso y una segunda capa de tonos grisáceos por la mezcla de carbonato cálcico y carbón vegetal. Como estas las desaconseja, en su lugar sugiere una preparación hecha con yeso y cola cubierta por una capa de albayalde, aceite de linaza, azarcón y carbón negro molidos.<sup>11</sup>

En cambio, Carducho menciona en los *Diálogos de la pintura* una preparación compuesta por una primera capa de cola animal cubierta por un aparejo de yeso. Palomino menciona en el *Museo pictórico y escala óptica* un aparejo sin material de carga inorgánico, que, como Pacheco, desaconseja debido a su rápida pudrición. Recomienda la cola de retazo de guantes que menciona Pacheco, pero, sin embargo, desaconseja la preparación de cola animal y carbonato cálcico y carbón porque opina que es demasiado gruesa y rígida. El, por su parte, deja testimonio de una preparación de arcilla incolora mezclada con aceite de linaza y almazarrón. El secado de esta capa no era muy eficaz, así que se le añaden posteriormente secativos. Estos secativos dan una coloración tierra a la preparación, debido a que estos secativos eran los colores que sobraban en la paleta o pigmentos de tono pardo, compuestos por óxidos de manganeso que favorecían el secado de los aceites.

### 5.2.2. PELÍCULA PICTÓRICA

La película pictórica parece haber sido realizada mediante la técnica de pintura al óleo<sup>12</sup>. En cuanto a los colores, la gama cromática que predomina en la obra es de colores cálidos, ya que tanto el fondo de la imagen como parte de la Virgen y de los ángeles los contienen. La figura de la Virgen es la única que presenta tanto colores cálidos en las zonas de las carnaciones y pelo, como colores fríos; como se observa en los bordes rojos de las mangas y el azul de la túnica.

Las pinceladas son difíciles de observar a causa de la gran cantidad de repintes que hay. La obra tiene un acabado brillante causado por la capa de barniz que se encuentra sobre toda la película pictórica.

En el siglo XVIII, para las tonalidades rojas se emplea el carmín de cochinilla, el minio y el bermellón. Los tonos ocre y amarillos provenían de pigmentos como el ocre amarillo y el amarillo de Nápoles. Por otro lado, para los tonos azules se usaban el azul ultramarino, esmalte y azurita. Para los verdes verdigris, tierra

---

<sup>11</sup> AGULLÓ. V. *El estrato preparatorio en pintura sobre lienzo: estudio histórico y tipológico*. 2017.

<sup>12</sup> La palabra óleo proviene del latín *oleum* (aceite). Se trata de una mezcla de pigmentos y un aceite secante que actúa como aglutinante. Puede ser de lino, nueces o dormidera. [En línea] Disponible en: <http://tesauros.meecd.es/tesauros/tecnicas/1003872>

verde y malaquita. Y para las tonalidades más oscuras se usaban pigmentos negros a base de carbón y tierras.<sup>13</sup>

#### 5.4. TABLA DE MADERA

La técnica de encolar una tela a un soporte rígido se denomina *marouflage*, término que proviene del nombre francés del pegamento que se empleaba antiguamente: 'maroufle'<sup>14</sup>. Se empezó a utilizar en los siglos XVII y XVIII, en Italia y Francia. Hay constancia de esto gracias a algunas facturas que se han encontrado.<sup>15</sup>

El *marouflage* empieza a emplearse durante el auge del lienzo como soporte pictórico, como alternativa a la pintura realizada directamente sobre el muro, encolando sobre este la tela. Muchos artistas la describieron como una técnica híbrida por combinar el cambio de un soporte a otro.

Surge a raíz de la complejidad de los procesos de preparación de la pintura mural. Los artistas descubrieron una forma de poder trabajar cómodamente el lienzo en su taller y después traspasar esas obras al muro. De esta forma se facilitaba el trabajo del artista y era un proceso más barato. Pero, a pesar de facilitar el trabajo de los artistas, no deja de tener cierta complejidad, ya que si se empleaban adhesivos inadecuados o mezclas de colas orgánicas y ceras-resinas, además de aplicar una excesiva presión, se podían producir graves problemas.

Para su adhesión se empleaban colas orgánicas como cola fuerte, cola de almidón, de esturión, dextrina<sup>16</sup>. A partir de mediados del s.XX también se usaban colas vinílicas.

En otros casos, como en el de la obra objeto de estudio, el lienzo se ha adherido a una tabla de madera, de 42 x 31 x 0,4cm. Está formada por dos piezas de corte tangencial encoladas a unión viva<sup>17</sup>, según se puede observar por la dirección de las vetas en el anverso (Figura 10). No se ha podido identificar el adhesivo para



Figura 10: Fotografía detalle de las dos piezas encoladas a unión viva.

<sup>13</sup> GIMENEZ, M. SAN ANDRÉS, M. DE LA ROJA, M. *El color y su significado en los documentos cartográficos del Cuerpo de Ingenieros Militares del siglo XVIII*. (2009)

<sup>14</sup> Mezcla de carbonato de calcio y cola de conejo.

*Marouflage - Tesoros del Patrimonio Cultural de España*

<sup>15</sup> Castell, M. Martín, S. *La conservación y restauración de pintura caballete: prácticas de pintura sobre lienzo*. p. 61.

<sup>16</sup> Las dextrinas son un grupo de carbohidratos de poco peso molecular producidas por la hidrólisis del almidón. [En línea] Disponible en: <https://www.quimica.es/enciclopedia/Dextrina.html>

<sup>17</sup> La unión viva es un tipo de técnica de acoplamiento, consiste en unir a canto vivo mediante encolado dos superficies de madera.

encolar la tela del tablero, pero si se ha podido determinar, que, debido al tipo de técnica empleada en la obra, la tabla no es original.

## 6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Tanto el soporte textil como los estratos pictóricos y el soporte lúneo se encuentran en mal estado de conservación.

### 6.1. SOPORTE TEXTIL



Figura 11: Fotografía detalle de los bordes del soporte textil.

La tela presenta cortes que indican que fue mutilada. A pesar de haber sido cortada, la tela no se ajusta completamente a la tabla, puesto que en la parte superior y en el borde inferior izquierdo sobresale un poco. Todo esto indica que probablemente el soporte textil fue cortado antes de traspasar la obra a la tabla (Figura 11). Además, la tela se encuentra algo rígida, posiblemente debido al adhesivo de encolado y a la presencia de capas de estuco y repinte.

El soporte presenta varias pérdidas en tres de las cuatro esquinas y en zonas de la parte superior e inferior donde la tela sobresale o no está completamente adherida. Además de haber un pequeño faltante en la zona superior izquierda.

También se observan diversas zonas en las que la tela se ha despegado de la madera, formando pequeños abolsamientos.

Estos pueden haberse formado a causa del alabeamiento de la tabla o debido a la pérdida de adhesión. En la parte central, donde se encuentra la máxima deformación de la tabla, se pueden ver sobre la figura de la Virgen varios abolsamientos de tamaño medio.

### 6.2. ESTRATOS PICTÓRICOS

Gran parte de la estructura pictórica presenta pequeñas craqueladuras, efecto del soporte (Figura 13). En las zonas donde hay más abolsamientos, se pueden apreciar craqueladuras más marcadas e incluso pequeñas pérdidas de los estratos (Figura 12). Entre los huecos de las craqueladuras se puede contemplar una acumulación de suciedad ambiental. También se pueden apreciar diferentes rasguños ocasionados durante el transporte o almacenamiento de la obra y algunas manchas de pintura (Figura 14). En cuanto a las pérdidas de los estratos pictóricos, se observan sobre todo en la parte superior e inferior de la obra



Figura 12: Fotografía detalle del estado de conservación de los estratos pictóricos.



Figura 13: Fotografía detalle del estado de conservación de los estratos pictóricos.

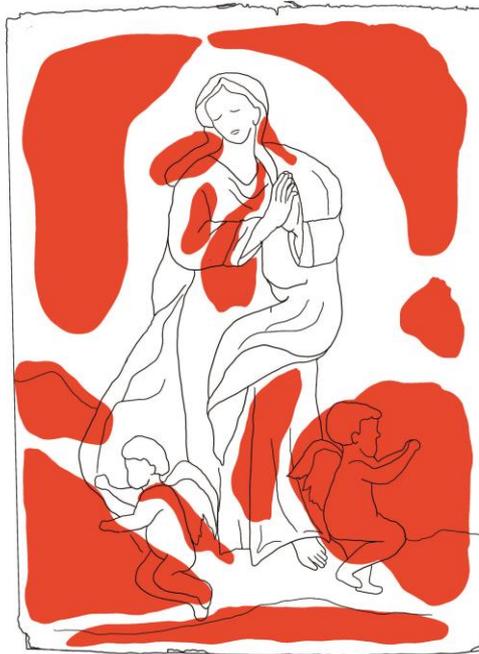
(Figura 12). Sin embargo, buena parte están cubiertos por capas de estuco y repinte.



 Pérdida estratos pictóricos	Inmaculada Concepción	 
	Laia Sanchis Vera	
	42,5 x 31 cm	
 Rasguños y golpes	Estratos pictóricos	

Figura 14: Mapa de daños anverso.

Uno de los principales problemas que presenta esta obra es que está en gran parte repintada (Figura 15). Los repintes son retoques hechos por una mano distinta a la del artista. En algunos casos puede tratarse de capas de pintura que sobrepasan el límite de una laguna o de adaptaciones al gusto. En este caso se trata de repintes invasivos, ya que se encuentran encima del original.



 Repintes	Inmaculada Concepción	 
	Laia Sanchis Vera	
	42,5 x 31 cm	
	Repintes	

Figura 15: Aproximación esquema de repintes.

La superficie de la obra fue estucada en gran parte para rellenar las pérdidas y después se repintó por encima.

En la imagen por rayos X se observa la aplicación de una capa de estuco (Figura 16).



Figura 16: Fotografía por rayos X.

Sobre la película pictórica se puede observar una capa de barniz por toda la superficie. El barniz ha envejecido y amarilleado con el paso del tiempo y ha provocado un cambio en la percepción de los colores y la estética de la imagen, haciendo que no sea posible discernir la tonalidad original de los pigmentos. Además, se observa también una capa de suciedad superficial.

Las obras de arte sufren alteraciones de distintos tipos, algunas de ellas pueden reconocerse a simple vista, otras es necesario hacerlo a través de un estudio con distintas fuentes de radiación<sup>18</sup>. Estas radiaciones pueden aportar información sobre la estructura técnica, el estado del material de la obra y la extensión de algún daño. Destacan la fotografía con luz ultravioleta (UV), infrarroja (IR) y rayos X (RX).

---

<sup>18</sup> CARCELÉN, L.A. GONZÁLEZ, A. Uso de la luz ultravioleta para el estudio del estado de conservación de la pintura caballete. Museo Nacional del Prado.



Figura 17: Fotografía infrarroja.

En primer lugar, en la fotografía con luz ultravioleta los materiales a fotografiar absorben energía, produciéndose la excitación de los electrones de las moléculas de los materiales que, al volver a su nivel original, producen emisión de radiación electromagnética con una longitud de onda mayor que la que tenía la luz incidente, fenómeno conocido como fluorescencia. Al interpretar los resultados se deben considerar diversos factores tales como que la intensidad va a depender del grosor del estrato que se está estudiando, que el material empleado tendrá una fluorescencia mayor dependiendo de si es orgánico o inorgánico, entre otros. Por ejemplo, debido al paso del tiempo, los pigmentos tienden a volverse más fluorescentes mientras que, por lo contrario, los retoques más recientes se muestran como manchas más oscuras (Figura 18).

Por otro lado, está la fotografía infrarroja. En este caso, según la permeabilidad de los pigmentos y las capas pictóricas a la radiación infrarroja, se pueden observar contrastes entre pigmentos o capas. Ahora bien, no en todas las situaciones es aplicable, ya que se debe observar cierto contraste para poder observar diferencias en los espectros, según la absorción y dispersión de la luz.<sup>19</sup> (Figura 17).



Figura 18: Fotografía ultravioleta.

Otra de las técnicas no invasivas que se utiliza es la radiografía mediante Rayos X (RX). En este caso, los fotones interactúan con el material absorbente formando una imagen que representa la distribución de los fotones transmitidos por el objeto radiografiado. Gracias a la diferente absorción de los fotones en los distintos materiales o estructuras se observará un contraste diferente. Con este tipo de análisis se puede observar la estructura interna de la obra analizada y detectar los elementos originales, las posibles manipulaciones o los deterioros.<sup>20</sup>

En este estudio, lo más destacable, en la fotografía UV es el tono verdoso que ha adquirido el barniz sobre todos los pigmentos debido a su envejecimiento. Se pueden distinguir diferentes repintes, debido a la diferencia de época en el que fueron pintados. Así pues, se puede establecer que los repintes que se ven en la parte superior y en algunas zonas del ropaje de la Virgen y los ángeles, son los repintes con más antigüedad. Por otro lado, en la fotografía por RX se puede observar que posiblemente haya diferentes estucos. La capa más opaca podría corresponder a un estuco con blanco de plomo.

<sup>19</sup> HERRERO, M.A. ARTONI, P. RAÏCH, M. ALIAGA, J. PUIG, I. Observando a través de los estratos: fotografía infrarroja transmitida (IRT) aplicada al estudio técnico y documental de pinturas sobre lienzo. (2020) GE-conservación.

<sup>20</sup> BUSTINDUY, M.P. *Métodos de examen no destructivos aplicados al estudio de obras de arte*. (1998/2001) p.3

### 6.3. TABLA DE MADERA



Figura 19: Fotografía detalle reverso.

En el reverso se observan restos de papeles adheridos y también restos de adhesivo (Figura 19).



 Restos de papel	Inmaculada Concepción	 
 Restos de adhesivo	Laia Sanchis Vera	
 Golpes, rasguños y faltantes	42 x 31 cm	
 Manchas de pintura blanca	Reverso tabla	

Figura 20: Mapa de daños reverso.



Figura 21: Fotografía detalle de la flecha de la tabla.

También presenta diferentes rasguños y faltantes producidos por golpes por todo el perímetro de la obra, además de dos agujeros en las esquinas superiores que indican que la obra en algún momento estuvo colgada (Figura 20).

La tabla presenta un alabeamiento con una flecha de 0,9cm (Figura 21). Este alabeamiento ha sido causado por los movimientos de la madera producidos por las variaciones de humedad relativa y por el corte tangencial, entre otros

factores. Los cambios de humedad relativa<sup>21</sup> implican cambios en el contenido de humedad y en las dimensiones de una pieza de madera.

No se observan daños por insectos xilófagos. En cuanto a roturas, se observa la unión de los dos fragmentos mencionados en el estudio técnico, además de pequeñas zonas con pérdidas del soporte.

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

La propuesta de intervención tiene como fin desarrollar una estrategia de intervención que le otorgue a la obra mayor estabilidad y legibilidad, procurando revertir algunas de las alteraciones a las que se ha visto sujeta por los agentes de deterioro y empleando tratamientos reversibles, respetuosos y reconocibles en la obra. Antes de realizar ningún tipo de intervención se debe tener en cuenta que cualquier tratamiento modificará la percepción de la obra. Por ello se debe establecer un protocolo; en primer lugar, se deben realizar pruebas previas para determinar la compatibilidad con los tratamientos que se deseen aplicar, seguidamente se deben evaluar los riesgos que podría sufrir la obra por los materiales y tratamientos empleados.

Antes de empezar a intervenir la obra es importante tener una zona de trabajo bien preparada. Para ello se debe preparar una superficie sobre la que apoyar la obra mientras esta es intervenida sin que sufra ningún tipo de daño. Por lo general lo más común es emplear una “cama de trabajo” como superficie auxiliar. Para su preparación se necesitaría una tabla de contrachapado de dimensiones mayores a las de la obra, forrada con varias capas de papel continuo y por último protegida con una capa de plástico.

Por último, antes de realizar cualquier intervención que modifique la pieza se debe realizar una documentación fotográfica del anverso y reverso, complementada con una ficha técnica y los diagramas de daños correspondientes para situar las patologías.

### 7. 1. PRUEBAS PREVIAS

Las pruebas previas son necesarias para plantear la metodología de trabajo según la compatibilidad de los materiales y tratamientos. Para ello deben realizarse las siguientes pruebas:

---

<sup>21</sup> La humedad relativa es la relación entre la cantidad de vapor de agua presente en el ambiente con la saturación a la misma temperatura. CASTELL, M. MARTÍN, S. BARROS, J.M. *Introducción a la conservación preventiva en pintura caballete*. (2015)

- Prueba de sensibilidad al calor: se debe aplicar calor moderado mediante una espátula caliente, sobre la estructura pictórica (con una hoja de Melinex entre la espátula y la obra).
- Prueba de sensibilidad a la humedad: aplicación, tanto sobre la estructura pictórica como en el soporte textil, de agua destilada mediante un hisopo o algodón.
- Pruebas de sensibilidad a los disolventes: se trata de probar aquellos disolventes que se van a emplear en la protección o en otros procesos. Se realizan con agua destilada, White Spirit, acetona y alcohol etílico.
- Catas de limpieza: consiste en realizar pequeñas catas mediante el uso de hisopos para el diseño del proceso de limpieza. Para la selección de disolventes se aplica el test de Cremonesi. Consiste en el uso de diferentes combinaciones de ligroína<sup>22</sup>, acetona y etanol. Las combinaciones son ligroína-acetona, ligroína-etanol y etanol-acetona. Las pruebas deben realizarse aplicando disolventes y sus combinaciones de menor a mayor polaridad. Es preferible realizar catas en diferentes zonas que presenten diferentes características (espesor, textura, composición...)<sup>23</sup>

Las pruebas de sensibilidad a disolventes dieron como resultado, que mediante el Test de Cremonesi se podían eliminar parcialmente el barniz y algún repinte.

## 7.2. PROTECCIÓN DE LOS ESTRATOS PICTÓRICOS

Tras realizar las pruebas previas, se hará una pequeña limpieza mecánica mediante brocha para retirar el polvo que pudiese estar sobre la obra. Tras ello, se procederá a la protección de los estratos pictóricos. La protección consiste en la adhesión de papel para asegurar la estabilidad de la pintura durante el transporte, almacenamiento o proceso de restauración.

La consolidación consiste en la adhesión de los estratos pictóricos en profundidad devolviendo la cohesión a los materiales.

Para realizar estas operaciones, se deben seleccionar tanto el tipo de papel como el adhesivo a utilizar. Para pintura sobre lienzo los papeles más empleados son el papel de seda, el papel japon, el bulloré y el tissú non tissé de poliamida. Como la obra a intervenir cuenta con diferentes deformaciones, el papel de seda

---

<sup>22</sup> Mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo con un punto de ebullición entre 80-140°C.

<sup>23</sup> BARROS, J. *“Limpieza de áreas: la ubicación de las pruebas en limpieza de pintura”* (2014)

queda descartado debido a que es un papel rígido, con una cara satinada que no permite la adhesión correcta a la superficie pictórica, por lo tanto, no se adaptará bien a las irregularidades de la obra. Se propone como mejor opción el empleo de papel japonés de 10g/m<sup>2</sup> por su buena adaptación y su permeabilidad, que permite la penetración del adhesivo. Si los resultados de las pruebas de sensibilidad indican que es posible la aplicación de adhesivos acuosos y calor se podría emplear gelatina técnica (8g/100L) ya que permite una mejor adherencia al papel. La gelatina técnica<sup>24</sup> es una cola proteica purificada obtenida por hidrólisis ácida. Tiene un aspecto granuloso o laminar, de tonalidades ocre. Tiene poder adhesivo, es soluble en agua y reversible. Por otro lado, es incompatible con disolventes orgánicos, sensible a la putrefacción y humedad. Se reblandece al baño María y se aplica a pincel.

En el caso de que no se puedan usar adhesivos acuosos, se podría usar Beva 371. La Beva 371 es un adhesivo compuesto por una mezcla de diversas resinas sintéticas termoplásticas. Destacan su buena elasticidad y estabilidad química. Se activa con la aplicación de calor y es soluble en disolventes alifáticos y aromáticos.<sup>25</sup>

Por lo tanto, la mezcla sería de Beva 371 diluida en White Spirit en proporción 1:1. Tras preparar la mezcla, se aplicará sobre la pintura a través del papel japonés mediante brocha. Cuando haya evaporado el disolvente se llevará a la mesa caliente de baja presión para reactivar la Beva y lograr un sellado. Una vez la temperatura baje de nuevo a unos 30°C se podrá retirar la obra para seguir con la intervención.

### 7.3. DESMONTAJE

Dado que la tabla no es el soporte original y debido a su deformación se considera que se deberá separar el lienzo de la tabla. Para separar el lienzo de la tabla en primer lugar se deberá hacer alguna prueba para comprobar qué tipo de adhesivo se ha utilizado. En caso de que no se pudiesen realizar las pruebas, antes que nada, se deberá comprobar si la tela se puede despegar con facilidad o no. En caso de no poder, se deberá ir rebajando la tabla hasta llegar a la tela.

---

<sup>24</sup> CTS: <https://shop-espana.ctseurope.com/351-gelatina-tecnica-de-pura-piel>

<sup>25</sup> MATERIAL SAFETY DATA SHEET, *Ficha técnica y de seguridad* (2006) [En línea] Disponible en: [https://www.ge-ic.com/files/fichas%20productos/Beva\\_371.pdf](https://www.ge-ic.com/files/fichas%20productos/Beva_371.pdf) y en el Grupo Español de Conservación <https://www.ge-ic.com/fichas-tecnicas/adhesivos/beva-371/>

Para ello se podría emplear un formón y un martillo, trabajando con mucho cuidado y finalizando con bisturí y una lija de gramaje medio.

#### 7. 4. LIMPIEZA DEL SOPORTE TEXTIL

Una vez separado el lienzo de la tabla, se deberá proceder a la limpieza del soporte textil. Lo más probable es que sea necesario eliminar restos del adhesivo usado en el encolado de la tabla.

En primer lugar, se realizará una limpieza mediante brocha y aspiración suave, si aun así quedasen restos de algún tipo de suciedad superficial se podría hacer uso de la goma Wishab. Y finalmente, en caso de haber restos de adhesivo se aplicaría el Test de Cremonesi para determinar el mejor disolvente.

Hay que tener en cuenta que la aplicación de un disolvente puede ocasionar abrasión o traspasar a los estratos pictóricos, por eso hay que ser muy cautelosos a la hora de aplicarlos. Si se tratase de un polímero orgánico natural se podría disolver en agua.

Tras la limpieza del reverso se llevará a cabo un alisado de los bordes y de las zonas que presenten ondulaciones con vapor de agua para relajar el soporte textil y después, aplicación de calor mediante plancha, para recuperar la planimetría.

#### 7. 5. ENTELADO

Se realizará un entelado completo para devolver la estabilidad y resistencia mecánica a la obra. Además de proporcionarle un soporte que se adapte correctamente a sus mediadas.

Se propone un entelado con resinas sintéticas termoplásticas, como la Beva 371, que proporciona la ventaja de no aplicar más humedad. Este material posee buenas propiedades de resistencia y estabilidad termohigrométrica.

En caso de que haya algún problema con la aplicación del calor se podría llevar a cabo mediante los entelados conocidos como “Cold-Lining” o “Safe-lining”.<sup>26</sup> Estas técnicas permiten la adhesión a través de adhesivos de sellado por contacto, realizados a una temperatura ambiente de unos 20°C, proporcionando una buena adhesión y reversibilidad y eliminando así cualquier riesgo a consecuencia de la aplicación de calor o humedad. Como tela de

---

<sup>26</sup> CASTELL, M. MARTÍN, S. *La conservación y restauración de pintura caballete: prácticas de pintura sobre lienzo*. p. 65

refuerzo se empleará tela de lino. Debe tener la misma densidad y ligamento que la tela original.

Para la preparación de la tela se llevarán a cabo varios pasos. En primer lugar, se debe quitar el apresto, y, para ello, se lavará con agua y se dejará secar. Una vez esté seca, se planchará para eliminar cualquier arruga que se haya podido formar y se cortará a medida. A continuación, se fijará la tela de lino a un bastidor interinal de madera, para poder ser tensado. Para evitar que se produzca algún desgarro se deberá hacer un pequeño dobléz en los bordes de la tela.

Tras tensar la nueva tela, se apoyará el bastidor sobre la mesa de trabajo y se situará la obra con la pintura boca arriba sobre la tela del entelado, centrándola y cuadrándola con la trama de la nueva tela. Para marcar la zona de adhesión se hará uso de una tiza o cinta de carroceros. El área delimitada será impregnada por anverso y reverso con el adhesivo de impermeabilización (Beva D-8-S), con unas dos o tres capas. La Beva D-8-S es un líquido gelatinoso en dispersión acuosa, que evapora rápidamente sin dejar residuos. Tiene un 55% de resinas sólidas por lo que solidifica sobre materiales porosos generando una capa transparente que no es soluble en agua, aunque sí en disoluciones de alcoholes o hidrocarburos aromáticos.<sup>27</sup>

Una vez esté seco, se retirarán los posibles restos de exceso de impermeabilizante y se aplicará el adhesivo de entelado (Beva 371 + disolvente 1:1) sobre la zona impermeabilizada. El adhesivo deberá haber sido calentado previamente al baño María y será aplicado a brocha, dejando el tiempo necesario para que el disolvente evapore correctamente entre capa y capa.

Para la adhesión de las telas será necesario regenerar el adhesivo mediante la aplicación de calor y presión a través de la mesa caliente y de vacío. Para ello, se deberá poner la obra entre dos hojas de Melinex, además de un film de nylon sobre la obra para que se genere el vacío.

## 7. 6. CONSOLIDACIÓN PELÍCULA PICTÓRICA

Antes de llevar a cabo el montaje sobre el bastidor se desprotegerá la película pictórica con hisopos impregnados en agua destilada o en White Spirit, según el adhesivo empleado en la protección. Dado el mal estado de conservación, se considera necesaria una consolidación de los estratos pictóricos antes del montaje en el bastidor.

---

<sup>27</sup> CTS ESPAÑA, Productos y Equipos para la Restauración. *Beva original formula D-8-S*.

La consolidación consiste en la adhesión de los estratos pictóricos en profundidad devolviendo la cohesión a los materiales. Para ello se puede usar gelatina técnica o Plextol B 500 en las zonas necesarias. El Plextol B 500 es una resina acrílica termoplástica, con una viscosidad media en dispersión acuosa químicamente estable. Es soluble en hidrocarburos aromáticos, cetonas y ésteres una vez se ha secado. Una de sus ventajas es que tiene gran resistencia a los agentes atmosféricos.<sup>28</sup>

Es bastante probable que durante y tras la limpieza deban realizarse nuevos tratamientos puntuales de consolidación, a medida que se vayan eliminando las capas de estuco y repintes.

## 7. 7. MONTAJE EN EL BASTIDOR

Una vez consolidada la pintura se pasará al montaje del lienzo en el bastidor. Para ello previamente se encargará un bastidor móvil de madera, de 55 x 46cm.

Sobre el bastidor desmontado se aplicará un tratamiento preventivo contra insectos xilófagos como el Xylamon Matarcomas Plus. Este insecticida se emplea como tratamiento curativo y preventivo contra la carcoma. Protege la madera sin modificar su color natural, ya que es incoloro y está formado por el principio activo Cipermetrina en un porcentaje en peso menor o igual al 3%. Este principio activo no es volátil y permite la actuación por contacto. Es un producto tóxico por lo que debe utilizarse con precaución.<sup>29</sup>

El producto deberá dejarse 24h actuando dentro de una bolsa. Una vez pasadas las 24h se encerarán los listones con cera Cosmolloid 80H diluido en ligroína.

Se trata de una cera microcristalina con alto punto de fusión formada por una mezcla de hidrocarburos saturados derivados del petróleo.<sup>30</sup> Esta cera es adecuada para materiales con baja porosidad, no produce casi cambios cromáticos gracias a su inercia química y es soluble en todos los hidrocarburos aromáticos y alifáticos siempre que sea en caliente.<sup>31</sup>

Cuando se haya secado se montará el bastidor de nuevo.

Para sujetar de nuevo la obra sobre el bastidor, primeramente, se situarán las esquinas del lienzo sobre las del bastidor, haciéndolas coincidir y centrando la obra correctamente. Después se procederá al grapado de los bordes. Primero

---

<sup>28</sup> CTS, *Ficha de seguridad del producto*.

<sup>29</sup> *Xylamon: Matarcomas Plus, descripción del producto*. (2018) p.1

<sup>30</sup> CTS, *Ficha de seguridad del producto*.

<sup>31</sup> ACOSTA, S. *Las ceras sintéticas como medio pictórico*. p.8-10

se hará un grapado preliminar, tras ello, se grapará siguiendo este orden: debe ser grapado en cruz alternando los bordes para repartir las tensiones adecuadamente. Para tensar bien el lienzo lo mejor es emplear pinzas de tensado. Las grapas deben ser de acero inoxidable, irán puestas con cierta inclinación para evitar desgarros y llevarán interpuestos trozos de TNT para evitar que deterioren el nuevo bastidor. Tras tener todos los bordes grapados, se deberán doblar adecuadamente las esquinas con la tela sobrante y grapar.

## 7. 8. LIMPIEZA DE LA PELÍCULA PICTÓRICA

La limpieza consiste en la eliminación de suciedad y materiales no originales que se encuentran depositados sobre la superficie de los estratos pictóricos.

Para la limpieza de la película pictórica se realizaron previamente algunas catas<sup>32</sup>, con el Test de Cremonesi.

El Test de Cremonesi es un test diseñado a partir del test de Feller. En el caso del Test de Feller se emplean el cicloexano, tolueno y acetona, con 13 combinaciones posibles, en el caso de Test de Cremonesi, este cambia el tolueno por ligroína, debido a la gran toxicidad del disolvente y, además, incorpora el etanol. Es decir, se emplean la ligroína, el etanol y la acetona.<sup>33</sup>

El test consiste en realizar pruebas con una las diferentes mezclas de los disolventes para establecer una polaridad similar al material a eliminar y de esta forma disolverlo.

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos con las pruebas realizadas con el Test de Cremonesi.

Disolvente	Localización	Observaciones
Ligroína	Esquina superior izquierda	No se produce ningún tipo de reacción
LA1 (Ligroína 90% + acetona 10%)	Esquina inferior derecha	Hisopo levemente manchado de suciedad superficial
LA1 (Ligroína 90% + acetona 10%)	Borde lateral izquierdo	Hisopo levemente manchado de suciedad superficial

<sup>32</sup> Ensayos previos que consisten en realizar catas de tamaño reducido, de forma irregular y con hisopo. Se emplean como pruebas de solubilidad a pequeña escala. CASTELL, M. MARTÍN, S. BARROS, J.M. *Tratamientos de conservación y restauración de estratos pictóricos. La limpieza de estructuras pictóricas.* (2020) p. 8

<sup>33</sup> SÁNCHEZ, A. SEDANO, U. PÉREZ, S. SOLER, J.A. DESPLECHIN, H. PALAO, M. *Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolo de actuación.* (2006) p. 3

LA3 (Ligroína 70% + acetona 30%)	Esquina inferior izquierda	No se produce ningún tipo de reacción
LE1 (Ligroína 90% + Etanol 10%)	Borde lateral derecho	No se produce ningún tipo de reacción
LA6 (Ligroína 40% + acetona 60%)	Esquina inferior izquierda	Hisopo levemente manchado de suciedad superficial
LA6 (Ligroína 40% + acetona 60%)	Zona inferior central, mancha sobre una pierna de los ángeles	Hisopo manchado
LA6 (Ligroína 40% + acetona 60%)	Borde lateral derecho	Hisopo manchado
LE4 (Ligroína 60% + Etanol 40%)	Borde izquierdo, zona inferior	Hisopo levemente manchado de suciedad superficial
LA7 (Ligroína 30% + acetona 70%)	Borde superior	Hisopo manchado, extrae bastante suciedad superficial
LA8 (Ligroína 20% + acetona 80%)*	Borde lateral izquierdo, cerca de la mano del ángel	Hisopo manchado rápidamente
LA9 (Ligroína 10% + acetona 90%)	Catas sobre los diferentes pigmentos	Hisopo manchado de suciedad superficial y de la tonalidad del pigmento
AE1 (Acetona 75% + etanol 25%)	Catas sobre los diferentes pigmentos	En casi todas las catas hisopo manchado de suciedad y leve pigmentación

Tabla 1: Resultados catas de limpieza.

\*La mezcla de disolventes LA8 se probó sobre los diferentes colores para ver como reaccionaban. Los resultados indicaron que retiraba bastante suciedad superficial. En algunos se eliminaba el repinte parcialmente y en el caso de la cata sobre una carnación se produjo un pasmado.

Después se usó gel Carbopol para comprobar si se podía retirar el barniz y los repintes. El gel de Carbopol es un polímero derivado del ácido poliacrílico de elevado peso molecular, soluble en agua. Se trata de un producto ácido que cuando se neutraliza espesa formando un gel. Dependiendo del tipo de disolvente que se quiera gelificar (apolar o polar) se utilizará una base u otra. Tiene escaso poder adhesivo, por lo que su eliminación es sencilla, alta capacidad de retención de líquido y el pH varía según la cantidad y el tipo de base utilizada en su mezcla.<sup>34</sup> Se debe aplicar con un hisopo. Para retirar los restos se emplea otro hisopo seco, y por último se termina de limpiar con el

<sup>34</sup> CTS, *Ficha de seguridad del producto*.

disolvente que contenga la mezcla del gel, en este caso se trata de la LE8 del Test de Cremonesi.

Disolvente	Localización	Observaciones
Gel Carbopol LE8 (20ml Ethomeen C-25, 2g Carbopol, 90ml LE8 y 10ml H <sub>2</sub> O destilada)	Esquina superior, 10seg	No se produce ningún tipo de reacción
Gel Carbopol LE8 (20ml Ethomeen C-25, 2g Carbopol, 90ml LE8 y 10ml H <sub>2</sub> O destilada)	Parte central inferior con pigmento blanco, 30seg	Se observa un leve cambio de tonalidad, muy leve
Gel Carbopol LE8 (20ml Ethomeen C-25, 2g Carbopol, 90ml LE8 y 10ml H <sub>2</sub> O destilada)	Zona central izquierda con pigmento blanco, 1min	Se observa un leve cambio de tonalidad, muy leve
Gel Carbopol LE8 (20ml Ethomeen C-25, 2g Carbopol, 90ml LE8 y 10ml H <sub>2</sub> O destilada)	Esquina inferior derecha, 1min	Se observa un cambio de tonalidad a más claro
Gel Carbopol LE8 (20ml Ethomeen C-25, 2g Carbopol, 90ml LE8 y 10ml H <sub>2</sub> O destilada)	Zona izquierda manto azul, 3min	Se observa un cambio de tonalidad a más claro, formación de pasmado

Tabla 2: Resultados catas de limpieza.

Los resultados con el gel indicaron que el efecto era más perceptible a partir de los 2 min. Aun así, los cambios eran mínimos. También se probó con otro gel Carbopol, que dio resultados muy similares. Tras un tiempo se pudo observar la formación de pequeños pasmados<sup>35</sup>, lo que indica que la capa de barniz empezó a verse afectada.

Disolvente	Localización	Observaciones
Gel Carbopol (1g Carbopol, 10ml Ethomeen C-25, 50ml acetona y 8ml H <sub>2</sub> O destilada)	Borde túnica blanca, 3min	Ligero cambio
Gel Carbopol (1g Carbopol, 10ml Ethomeen C-25, 50ml acetona y 8ml H <sub>2</sub> O destilada)	Borde superior fondo marrón, 3min	Se observa un cambio de tonalidad a más claro, formación de pasmado

Tabla 3: Resultados catas de limpieza.

<sup>35</sup> Capa blanquecina originada por defectos microscópicos como huecos o gránulos. Puede desarrollarse por procesos de envejecimiento o limpieza. RICO, L. MARTÍNEZ, C. "Diccionario Técnico Akal de Conservación y Restauración de Bienes Culturales". Ediciones Akal, Madrid. (2003) p. 497.

Por lo tanto, para la eliminación de forma individual de cada estrato (barniz, repinte y estucos) se propone lo siguiente:

En primer lugar, para la eliminación del barniz se propone el empleo de un disolvente polar (alcohol étilico o acetona) diluido en hidrocarburos alifáticos (White Spirit o ligroína).

A continuación, para eliminar los repintes se deberán realizar nuevas pruebas. Posiblemente se obtengan mejores resultados con geles de Carbopol, en los que se combine acetona y una pequeña cantidad de alcohol bencílico.

Por último, para la eliminación de estucos se plantea la utilización de disolventes polares para reblandecer el estuco y la ayuda de fricción mecánica mediante bisturí para retirarlo por completo. Es posibles que haya diferentes estucos, en ese caso se deberá analizar el origen de estos para determinar el disolvente con el que sean solubles.

## 7. 9. ESTUCADO, REINTEGRACIÓN CROMÁTICA Y BARNIZADO

Una vez los disolventes empleados en la limpieza se hayan evaporado, previamente al estucado, se llevará a cabo un barnizado. Este barnizado, además de actuar con una función estética, también actúa como capa protectora de agentes externos y evita el contacto directo con la suciedad.

Para ello se usará un estrato de barniz dammar diluido en White Spirit o Ligroína aplicado a brocha. Se realizarán pruebas para determinar la concentración más adecuada.

El proceso de estucado de lagunas consiste en realizar una masilla a partir de la mezcla de un aglutinante y carga, en este caso, gelatina técnica y sulfato cálcico, para rellenar las pérdidas de la estructura pictórica. En este caso el estuco estaría compuesto por 4g de gelatina técnica disuelta en 50 ml de agua destilada y sulfato cálcico como carga. La mezcla se prepara al baño María. Una se eliminan los grumos y tenga una consistencia adecuada, se deberá aplicar en caliente, con ayuda de un pincel o una espátula.<sup>36</sup> Es recomendable que en las lagunas más pequeñas se aplique mediante pincel porque facilita la aplicación y evita el manchado de la superficie original. En todo momento hay que evitar que se generen burbujas de aire y surcos ya que estos podrían provocar irregularidades una vez seco.

---

<sup>36</sup> CASTELL, M. MARTÍN, S. *La conservación y restauración de pintura caballete: prácticas de pintura sobre lienzo*. p. 89.

Para la texturización se llevará a cabo un proceso de imitación de pinceladas y empastes, siguiendo la textura de la superficie. Para generar la texturización, se empleará la masilla en húmedo. Se aplicarán dos capas, la primera debe estar casi al nivel de la pintura original, y la segunda debe aplicarse a pincel mientras la capa anterior está aún mordiente.<sup>37</sup>

La reintegración cromática consiste en completar un volumen o forma a través de diferentes tipos de grafismos superpuestos. De esta manera se completan las pérdidas de color mediante la formación de un volumen a través de técnicas como el *tratteggio*, empleando materiales como acuarelas o gouache.

Se busca que sea discernible a una distancia cercana, pero que a ciertas distancias más lejanas el ojo humano perciba el estucado y la reintegración como un todo, de forma que se devuelva la lectura correcta de la obra. A la hora de reintegrar se debe tener en cuenta la regla de las 3R. La reintegración debe ser reversible, reconocible y mantener el respeto al original (sin llevar a cabo repintes invasivos).

La reintegración cromática se realizará mediante puntillismo. Previamente se le deberá dar una capa de color base con acuarela al estuco. Una vez se encuentre seca la capa base, se deberá dar otra capa de barniz sobre este. El barniz deberá ser el mismo que se ha mencionado en el punto anterior.

Con el disolvente del barniz ya evaporado, se podrá llevar a cabo la reintegración cromática mediante puntillismo, con pinturas Gamblin<sup>38</sup>.

Como último punto de esta intervención se aplicará una capa de barniz sintético mediante pulverización. Para ello se usará la resina sintética Regalrez 1094, en una concentración de unos 20 gr diluida en 100 ml de White Spirit + 2% de Tinuvin 292<sup>39</sup>.

El Regalrez<sup>40</sup> es una resina de hidrocarburos saturados casi incolora con una baja viscosidad y soluble en disolventes de media y baja polaridad. Es un barniz estable al envejecimiento y con unas propiedades ópticas parecidas a las de las resinas naturales. Se aconseja su uso como barniz final. Se mezcla con el Tinuvin

---

<sup>37</sup> *Ibíd.*, p. 95.

<sup>38</sup> Producto de conservación, de alta estabilidad, reversible y solubles en disolventes de hidrocarburos alifáticos. Tienen como aglutinante Laropal A-81. [En línea] Disponible en: <https://www.productosdeconservacion.com/eshop/pigmentos-y-pintura/1761-colores-gamblin.html>

<sup>39</sup> MONLLOR, H. "Un Cristo de la humildad del pintor José Maea" (2020-21) p. 55.

<sup>40</sup> BORGIOLO, L. *Regalrez Varnish: los nuevos barnices a base de resina Regalrez 1094*. (2007)

292 <sup>41</sup> porque este es un estabilizador líquido que reduce los efectos perjudiciales de las radiaciones UV en los barnices a base de resinas ya sean naturales o sintéticas. Es soluble en disolventes orgánicos y poco soluble en agua.

---

<sup>41</sup> BASF Dispersions & Resins [En línea] Disponible en:  
<https://www.ulprospector.com/es/na/lnks/Detail/1767/188864/TINUVIN-292>



Cada día de la semana es una jornada laboral de 8h.

## 8. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Según el ICOM, la conservación preventiva son todas aquellas acciones y medidas realizadas sobre el bien para identificar y controlar los riesgos de deterioro de cualquier bien cultural. Su objetivo fundamental es evitar o minimizar futuros daños y deterioros. La estrategia de intervención debe llevarse a cabo por acciones indirectas que no modifiquen ni interfieran en las estructuras de la pieza y que garanticen la adecuada conservación de la obra.<sup>42</sup>

Para una correcta conservación preventiva se deben tener en cuenta diferentes parámetros. Se incluyen aquí el control de la humedad relativa y temperatura, iluminación, contaminantes y agentes bióticos.

### 8. 1. HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA

Una forma de mantener la obra a una temperatura y humedad relativa estable es el uso de la climatización. La climatización es un sistema que permite el control de los parámetros ambientales, puede realizarse en la propia sala dónde se encuentre la obra o mediante la creación de un microclima. Es útil en lugares como los museos. En el caso de esta obra, al tratarse de una obra privada es un sistema demasiado costoso económicamente.

Para la obra de estudio lo mejor es el control rutinario de la temperatura y humedad relativa para evitar nuevos deterioros. Para ello los parámetros deben ser lo más cercanos a los siguientes valores: la humedad relativa debe estar entorno al 50-60% de HR, con variaciones máximas del 5%. Si la humedad relativa supera el 60% pueden ocasionarse ataques biológicos y reacciones químicas, si por lo contrario baja del 50% se pueden producir contracciones en los materiales orgánicos. En cuanto a la temperatura, debe oscilar entre los 20-24°C, con una variación máxima del 2%. Se deben evitar siempre temperaturas superiores a 30°C e inferiores a los 5°C.

Para llevar un control rutinario de ambos parámetros se puede emplear un termohigrómetro.

---

<sup>42</sup> HERRÁEZ, J.A. CIRUJANO, C. DURÁN, D. PASTOR, M<sup>a</sup> J. LAFUENTE, D. *Fundamentos de conservación preventiva*. (2015) p.3

## 8. 2. ILUMINACIÓN

La luz, tanto la natural como la artificial, puede provocar deterioros fotoquímicos. Por ejemplo, se pueden producir decoloraciones en los pigmentos que conforman la obra, principalmente en las zonas en las cuales la luz incide más directamente.

Para la luz natural, la mejor solución si no se puede evitar, es la filtración a través de cortinas o persianas. Para la luz artificial sobre pinturas al óleo la intensidad de la luz debe estar sobre los 150 lux. Es preferible el uso de luces LED por la poca radiación UV que emiten.<sup>43</sup>

## 8. 3. CONTAMINANTES

Los contaminantes son sustancias ajenas a la obra que se depositan sobre esta y que pueden ocasionar degradaciones debido a reacciones químicas. Pueden ser reacciones por aire (ozono, vapor de agua, dióxido de azufre, partículas finas...), por contacto con otro cuerpo (adhesivos, impregnación de sustancias grasas, sales o residuos) o por causa intrínseca.<sup>44</sup>

Para evitarlos, lo mejor es evitar la acumulación de polvo y suciedad en la sala donde se encuentre y que haya una buena ventilación controlada. Para ello es importante que se lleve a cabo un mantenimiento periódico.

## 8. 4. AGENTES BIÓTICOS

Para evitar ataques de agentes bióticos<sup>45</sup> se deben aplicar productos desinfectantes para prevenir los deterioros. Estos daños pueden ser producidos principalmente por microorganismo (bacterias y hongos de pudrición), insectos xilófagos y/o huéspedes temporales (aves, ratas...), ya que son organismos que se alimentan de los componentes orgánicos de la obra.<sup>46</sup> Para evitar estos ataques se debe llevar un control periódico del estado de la obra.<sup>47</sup>

---

<sup>43</sup> HERNÁNDEZ, B. "La iluminación de las obras de arte" (2009)

<sup>44</sup> TÉTREAU, J. *Contaminantes* (2009) p.1

<sup>45</sup> Daños producidos por organismos vivos.

<sup>46</sup> NAVARRETE, A. *Análisis sobre las principales causas del deterioro de la retablistica.* (2017) p.48

<sup>47</sup> CASTELL, M. MARTÍN, S. GARCÍA, J. "Introducción a la conservación preventiva en pintura caballete" p. 5

## 9. CONCLUSIONES

El principal objetivo de este trabajo de fin de grado ha sido realizar una propuesta de intervención de restauración y conservación preventiva a través del análisis técnico y la evaluación de las patologías, mediante los conocimientos adquiridos durante los cuatro años de estudio del grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Esta propuesta proporciona más información acerca de la obra para una futura intervención.

El análisis de la obra se ha adaptado todo lo posible a los recursos y tiempos que se tenía. No se ha podido realizar un análisis de los materiales que componen la obra, pero se aporta una propuesta de intervención completa y detallada.

Esta propuesta aborda y especifica los procesos y materiales necesarios para la conservación-restauración, y para poder devolverle a la obra la correcta lectura, además de una buena estabilidad estructural. Asimismo, se han seguido en todo momento los conceptos de mínima intervención, respeto, reversibilidad y discernibilidad.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA, S. 2003. Las ceras sintéticas como medio pictórico. *Bellas Artes*, 1; pp. 41-56.

AGULLÓ, V. 2017. *El estrato preparatorio en pintura sobre lienzo: estudio histórico y tipológico*. MARTIN REY, S.; CASTELL AGUSTI, M (Dir.) Trabajo final de máster, Universitat Politècnica de València. Disponible en: <https://riunet.upv.es/>

ATIENZA, M.J. 2021. Inmaculada Concepción: historia devoción y arte. [Consulta 21-03-2022] Disponible en : <https://omnesmag.com/actualidad/cultura/inmaculada-concepcion-historia-devocion-y-arte/>

BARROS GARCIA, J. M. 2014. “Limpieza de áreas: la ubicación de las pruebas en limpieza de pintura”. Apuntes de: Taller 3 de Conservación y Restauración en Pintura Caballete. 4º curso del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València.

BAUTISTA MORENTE, C.M.; VALENZUELA RUIZ, P. 1987. Aportación al estudio etnográfico del banco de desgranar lino de Atarfe (Granada). *Gazeta de Antropología*, 5, artículo 09. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/13775>

BASF Dispersions & Resins [Consulta 01-06-2022] Disponible en: <https://www.ulprospector.com/es/na/Inks/Detail/1767/188864/TINUVIN-292>

BORGIOLI, L. 2007. Regalrez Varnish: los nuevos barnices a base de resina Regalrez 1094. [Consulta 10-06-2022]. Disponible en: [https://www.ge-iic.com/wp-content/uploads/2008/01/Borgioli\\_Regal\\_Varnish.pdf](https://www.ge-iic.com/wp-content/uploads/2008/01/Borgioli_Regal_Varnish.pdf)

BUSTINDUY FERNÁNDEZ, M.P. 1998/2001. Métodos de examen no destructivos aplicados al estudio de obras de arte. *KOBIE (Serie Bellas Artes)*. Nº XII, pp. 79-97. Diputación Foral de Bizkaia. ISSN 0214-7955

CARCELÉN, L.A.; GONZÁLEZ MOZO, A. 2005. Uso de la luz ultravioleta para el estudio del estado de conservación de la pintura caballete. *II Congreso del GEIIC. Investigación en Conservación y Restauración: Barcelona, 9-11 Noviembre 2005*. Barcelona. Disponible en: [https://ge-iic.com/files/2congresoGE/El\\_uso\\_de\\_la\\_luz\\_ultravioleta.pdf](https://ge-iic.com/files/2congresoGE/El_uso_de_la_luz_ultravioleta.pdf).

CASTELL AGUSTI, M.; MARTÍN REY, S.; GARCÍA BARROS, J.M. “Introducción a la conservación preventiva en pintura caballete” Apuntes de: Taller 3 de Conservación y Restauración en Pintura Caballete. 4º curso del Grado en

Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València.

CASTELL AGUSTI, M.; MARTÍN REY, S. 2003. *La conservación y restauración de pintura caballete: prácticas de pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.

CTS europe© CTS. *Gelatina técnica*. [Consulta 16-06-2022] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/351-gelatina-tecnica-de-pura-piel>

CTS europe© CTS. *Beva D-8-S*. [Consulta 16-06-2022] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/5.2lineagus tavberger2016/bevao.f.d-8-sesp.pdf>

CTS europe© CTS. *Plextol B500*. [Consulta 16-06-2022] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichasdeseguridadweb2018/1.1.1re sinasacrilicas2017esp/plextolb500fds.pdf>

CTS europe© CTS. *Cera microcristalina*. [Consulta 16-06-2022] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichastecnicasweb2018/2.2protectores2016/ceramicrocristalinac80esp.pdf>

CTS europe© CTS. *Carbopol ultrez*. [Consulta 16-06-2022] Disponible en: <https://shop-espana.ctseurope.com/documentacioncts/fichasdeseguridadweb2018/3.1disolventes2017esp/carbopolultrez21fds.pdf>

GARCÍA HIDALGO, C. 2016. Sobre la iconografía de la Inmaculada Concepción. [Consulta 12-03-2022]. Disponible en: <https://cipripedia.com/2016/12/09/sobre-la-iconografia-de-la-inmaculada-concepcion/>.

HERNÁNDEZ CEMPELLÍN, B. 2009. La iluminación de las obras de arte. *Técnica Industrial*, 265, pp. 74-78. Disponible en: <https://www.tecnicaindustrial.es/la-iluminacion-de-las-obras-de-arte/>

HERRÁEZ, J.A.; CIRUJANO, C.; DURÁN, D.; PASTOR, M.J.; LAFUENTE, D. 2015. Fundamentos de conservación preventiva. Plan Nacional de Conservación Preventiva. *Instituto del Patrimonio Cultural de España*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

HERRERO-CORTELL, M.A.; ARTONI, P.; RAÏCH, M.; ALIAGA, J.; PUIG, I. 2020. Observando a través de los estratos: fotografía infrarroja transmitida (IRT)

aplicada al estudio técnico y documental de pinturas sobre lienzo. *GE-conservación*, 19, pp. 62-73.

MARTÍNEZ CUBETAS, C.; RICO MARTÍNEZ, L. 2003. *Diccionario Técnico Akal de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*. Madrid: Ediciones Akal, Madrid. (2003). ISBN 978-8446012276.

MONLLOR PUTZKE, H. 2021. *Un "Cristo de la Humildad" del pintor José Maea (Valencia, 1760-Madrid, 1826). Estudio histórico-técnico, iconográfico y propuesta de intervención*. Trabajo Final de Grado, Universitat Politècnica de València. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/173126>

NAVARRETE, A. 2017. *Análisis sobre las principales causas del deterioro de la retabística*. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.

PACHECO, F. 1871. *Arte de la pintura, su antigüedad y grandezas*. (1564-1644). Valladolid: Editorial Maxtor, 2017. ISBN 9788490015667.

PALOMINO, S. *Técnicas y materiales textiles*. Apuntes de: Técnicas y Material Textiles, 4º curso del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. Universitat Politècnica de València.

PANTOJA DE LA CRUZ, J. 2010. Evolución de las preparaciones en la pintura de los siglos XVI y XVII en España. *Boletín del Museo Del Prado*, tomo 28, pp. 39. Museo del Prado. 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>

PAREJO DELGADO, M.J. 2005. La iconografía de la Inmaculada Concepción en las parroquias sevillanas. CAMPOS Y FERNANDEZ DE SEVILLA, F.J. (Coord.) En: *Simposium de La Inmaculada Concepción en España. Religiosidad, historia y arte*. Tomo II. San Lorenzo del Escorial: 1-4 septiembre 2005. ISBN: 84-89942-41-2.

PROGRAMA ARCE. *Identificación de fibras textiles mediante análisis piromagnético. Desarrollo didáctico integral en la práctica de la tecnología textil*. Disponible en: [http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1\\_gc\\_es Identificacion de fibras textiles mediante analisis piromagnético.pdf](http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1_gc_es Identificacion de fibras textiles mediante analisis piromagnético.pdf)

SÁNCHEZ LEDESMA, A.; SEDANO, U.; PÉREZ, S.; SOLER, J.A.; DESPLECHIN, H.; PALAO, M. 2006. Sistemas para la eliminación o reducción de barnices. Estudio de residuos. Protocolo de actuación. En: *Seminario: Los barnices en la conservación y restauración de pinturas: resultados de las últimas investigaciones*. Barcelona, 8-9 junio 2006. Disponible en:

[https://assets.museothyssen.org/pdf/estudios\\_de\\_la\\_coleccion/restauracion/proyectos\\_de\\_investigacion/sistemas Eliminacion\\_EN.pdf](https://assets.museothyssen.org/pdf/estudios_de_la_coleccion/restauracion/proyectos_de_investigacion/sistemas Eliminacion_EN.pdf).

SOCIEDAD UNIVERSAL INS. REG. MER. DE ZARAGOZA, *Xylamon: Matacarcomas Plus, descripción del producto*. (2018) [Consulta 15-06-2022] Disponible en: [https://prdakzodecodocumentssa.blob.core.windows.net/public/msds\\_custom/xy/es/es/xylamon%20matacarcomas%20plus.pdf](https://prdakzodecodocumentssa.blob.core.windows.net/public/msds_custom/xy/es/es/xylamon%20matacarcomas%20plus.pdf)

SULLIVAN, J. 2020. Tota Pulchra Es. *The institute for sacred architecture*, 37. Disponible en: [https://www.sacredarchitecture.org/articles/tota\\_pulchra\\_es](https://www.sacredarchitecture.org/articles/tota_pulchra_es).

TÉTREAUULT, J. 2009. Contaminantes. *Canadian Conservation Institute*, ICCROM.

Tesoros del Patrimonio Cultural de España. [En línea] Disponible en: <http://tesoros.mecd.es>

## 11. ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Figura 1: Imagen general de la obra. Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Separación por colores de los diferentes planos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 3: Esquema compositivo. Fuente: Elaboración propia.

Figura 4: Esquema paleta cromática. Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: “Inmaculada Concepción”, Francisco Pacheco. Óleo sobre lienzo. Ca. 1624. Fuente: <https://guiadigital.iaph.es/sys/productos/Velazquez/velazquezSevilla/exposicion/inmaculadaConcepcion.html>

Figura 6: Fotografía general del anverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 7: Fotografía general del reverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 8: Ligamento de tafetán. Fuente: PALOMINO, S. *Técnicas y materiales textiles*.

Figura 9: Fotografía detalle de la preparación y estucado. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Fotografía detalle de las dos piezas encoladas a unión viva. Fuente: Elaboración propia.

Figura 11: Fotografía detalle de los bordes del soporte textil. Fuente: Elaboración propia.

Figura 12: Fotografía detalle del estado de conservación de los estratos pictóricos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 13: Fotografía detalle del estado de conservación de los estratos pictóricos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 14: Mapa de daños anverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 15: Aproximación esquema de repintes. Fuente: Elaboración propia.

Figura 16: Fotografía por rayos X. Fuente: Laboratorio de Documentación y Registro del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IRP) de la Universitat Politècnica de València.

Figura 17: Fotografía infrarroja. Fuente: Elaboración propia.

Figura 18: Fotografía ultravioleta. Fuente: Elaboración propia.

Figura 19: Fotografía detalle reverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 20: Mapa de daños reverso. Fuente: Elaboración propia.

Figura 21: Fotografía detalle de la flecha de la tabla. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1: Resultados catas de limpieza. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Resultados catas de limpieza. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Resultados catas de limpieza. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Cronograma intervención. Fuente: Elaboración propia.