

TFG

“LA EPIFANÍA”. ESTUDIO TÉCNICO Y DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

Presentado por Judith Coll Martínez

Tutor: Laura Fuster López

Cotutor: Sofía Vicente Palomino

Facultat de Belles Arts de San Carles

Grado en Conservación y Restauración de los Bienes Culturales

Curso 2013-2014



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

El presente trabajo se ha realizado en el marco de una iniciativa encaminada a documentar las obras pertenecientes a la colección del Asilo de Nuestra Señora de los Desamparados de Carcaixent (Valencia). En este primer año y en base a dos obras seleccionadas se han realizado cuatro Trabajos Finales del Grado (TFG) en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la Universidad Politécnica de Valencia:

- “La epifanía” : Judith Coll Martínez y M^a Isabel Cots Pedros
- “La dormición”: Celia Collado Baeza y Ana Meliá Angulo

A partir del trabajo grupal en torno a la documentación y estudio *in situ* de las obras durante los primeros meses del presente curso académico, cada trabajo aborda el estudio de forma autónoma y con entidad propia. En este sentido, el grupo de alumnos que han realizado los trabajos han introducido innovaciones técnicas consistentes en el desarrollo de una paleta estandarizada de colores Pantone® para la clasificación y localización de patologías en los diagramas de daños incluidos en la documentación gráfica de cada obra. El fin de dicha innovación es sistematizar y uniformar no sólo el modo de documentar las obras sino también la lectura de la documentación técnica de las mismas, con el fin de que los informes técnicos presentes (y los futuros) en base a obras procedentes de la citada institución sigan un mismo esquema y patrón como cabe de esperar dentro de una misma colección de obras de arte.

Los trabajos responden a un esquema similar consistente en la realización de un detallado estudio técnico y del estado de conservación previo al análisis de las necesidades de la obra y de los aspectos que la hacen vulnerable, para posteriormente plantear una estrategia de intervención encaminada a subsanar aquellos aspectos prioritarios que garanticen la estabilidad y conservación de la misma. En ese sentido, los alumnos plasman en los trabajos las competencias adquiridas durante su formación y dan una visión global de aspectos propios y específicos de la conservación y restauración de obras sobre lienzo así como de cuestiones más transversales y propias del área como son: el conocimiento de los aspectos físico-químicos necesarios para la caracterización de las obras, el estudio de la morfología del marco y su ornamentación, la caracterización técnica del tejido y las fibras que lo componen, la evaluación crítica tanto de las intervenciones existentes como de los criterios susceptibles de ser aplicados en una eventual intervención futura, o los aspectos necesarios a considerar para recomendar unas pautas de conservación preventiva adecuadas y coherentes encaminadas a prevenir aquellos aspectos que originaron las alteraciones que presentan las obras.

En este sentido, y debido también a que las competencias propias del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales (y cuya adquisición debe ser evaluada a partir del presente TFG) no contempla la realización de análisis químicos que permitan conocer la naturaleza exacta de los materiales que conforman la obra, el estudio que plantean los alumnos no responde a un tratamiento único y genérico de cada lienzo, sino que las obras son la excusa para que cada alumno evalúe de forma crítica aquellos aspectos que estima relevantes y prioritarios a considerar antes de la intervención, evitando intencionadamente la definición de un tratamiento total y específico con materiales y recetas concretas imposible de definir a falta de estudios de carácter más analítico y preciso.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	4
2. OBJETIVOS.....	4
3. METODOLOGÍA.....	4
4. INTRODUCCIÓN.....	7
4.1. HISTORIA.....	7
4.2. ANÁLISIS ESTILÍSTICO E ICONOGRAFÍA.....	8
4.3. ANÁLISIS FORMAL.....	11
4.3.1. <i>La luz</i>	
4.3.2. <i>El color</i>	
4.3.3. <i>El dibujo</i>	
4.3.4. <i>La composición</i>	
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	12
5.1. BASTIDOR.....	12
5.2. SOPORTE TEXTIL.....	13
5.3. ESTRATOS PICTÓRICOS.....	13
5.4. MARCO.....	14
6. ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	15
6.1. BASTIDOR.....	15
6.2. SOPORTE TEXTIL.....	16
6.3. ESTRATOS PICTÓRICOS.....	18
6.4. MARCO.....	20
7. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN.....	21
7.1. OBRA.....	21
7.2. AMBIENTE.....	29
8. CONCLUSIONES.....	30
9. AGRADECIMIENTOS.....	30
10. BIBLIOGRAFÍA.....	31

1. RESUMEN

La pintura sobre lienzo “La Epifanía” se encuentra conservada en el Asilo de Nuestra Señora de los Desamparados en Carcaixent. Esta obra datada de principios del siglo XVIII, fue intervenida en el siglo XIX, realizando un cambio de bastidor y marco, incluso posiblemente un cambio dimensional. Sus mayores alteraciones son fruto de estas antiguas intervenciones y una mala manipulación del soporte. El presente trabajo pretende evaluar posibles estrategias de intervención que necesariamente y debido a las alteraciones que presenta la obra van a estar centradas en la fase de limpieza y en mejorar las condiciones del ambiente donde se encuentra expuesta la obra.

The painting on canvas "La Epifanía" belongs to the collection placed at the Asilo de Nuestra Señora de los Desamparados in Carcaixent (Valencia, Spain) and dates back to early 18th century. The treatment carried out in the 19th century, led to the change of the frame and even a change of the original dimensions. The most relevant challenges to face in this artwork are the result of the combined effects of such early treatments together with a poor handling of the support. According to the condition of this canvas painting, this paper aims to evaluate the potential intervention strategies that necessarily will deal with both cleaning issues as well as with the improvement of the environmental conditions where the work is exhibited.

Palabras clave: Epifanía, Carcaixent, óleo, lienzo, estrategias, limpieza.

2. OBJETIVOS

El objetivo final de este trabajo es la realización de un estudio preliminar de la obra “La Epifanía” mediante el cual se formulen estrategias de intervención concretas y específicas para los componentes de la obra. Para ello es imprescindible la consecución de objetivos parciales tales como:

- Estudiar el contexto histórico, artístico e iconográfico de la obra.
- Realizar un estudio técnico de los distintos elementos que componen la obra.
- Determinar el estado de conservación de la obra.
- Evaluar las necesidades de la obra para su estabilidad futura.
- Trazar unas estrategias de intervención sobre la obra.
- Establecer unas pautas sobre la conservación preventiva de la obra.

3. METODOLOGÍA

La metodología seguida en este estudio se basa en tres fases:

La primera fase ha consistido en el estudio histórico, estilístico e iconográfico de la obra, esta fase se realizó previa a una primera visión de ella. Mediante una catalogación que se había realizado del lugar donde se encuentra conservada la obra se pudieron conocer aspectos básicos de la obra

(autor, época) y a partir de ahí empezar a buscar información. La obra al ser anónima planteó un enfoque distinto del estudio estilístico e histórico; se buscaron obras y autores similares en estilo y época para realizar una comparación objetiva y crítica.

Tras la primera fase de estudio, se realizó una segunda fase de análisis visual de la obra *in situ*, donde se recogieron datos técnicos de los distintos elementos que componen la obra así como las alteraciones que presentaban. Para esta acción se descolgó la obra y se fue disponiendo de manera vertical u horizontal (según las necesidades de las fotografías o el análisis) incorporando un papel de burbujas entre la obra y el suelo y/o pared en las zonas de contacto para evitar roces.

Se realizó una tercera fase de estudio fotográfico con distintas técnicas (rasante, incisa, UV, general, macros, etc.) de la obra y sus distintos elementos constituyentes.

Se tomaron mediciones medioambientales de la sala donde se encontraba expuesta la obra para conocer las condiciones a las que la obra ha venido estando expuesta. De esta manera, en una fase futura, se puedan establecer unas pautas de conservación preventiva, así como medidas de la sala y la localización de ventanas, radiadores, etc., que garanticen su estabilidad futura.

En el análisis visual *in situ* de la obra, se pudieron extraer muestras de hilos y madera que formaba el bastidor (estas muestras se encontraban sueltas del soporte, no destructivos); estas muestras se observaron al microscopio, obteniendo datos sobre la naturaleza de la obra.

Tras la recopilación y la organización de toda la información obtenida, se ha realizado el presente trabajo de manera sintética donde se expone el estudio de la obra analizada (estudio histórico, iconográfico, estilístico, técnico y del estado de conservación) y a partir de ahí se proponen unas estrategias de intervención.

Para el diseño de estas estrategias de intervención, se ha realizado un estudio (bibliografía de la biblioteca) sobre distintos casos y distintas actuaciones, sobre los distintos posibles materiales de acción, etc. De aquí se ha seleccionado aquello que se podría utilizar para la intervención de la obra analizada de manera óptima.



Fotografía 1. Anónimo: *La Epifanía*, principios siglo XIX.



Fotografía 2. Edificio el Asilo de Nuestra Señora de los Desamparados (Carcaixent).

4. INTRODUCCIÓN

El trabajo que a continuación se redacta muestra el estudio realizado a la obra sobre lienzo “La Epifanía”, este estudio engloba desde el estudio histórico, estilístico e iconográfico hasta el estudio técnico y del estado de conservación de los elementos que conforman la obra, limitados a observaciones visuales sin la posibilidad de realizar análisis. Con la información obtenida se plantearán ciertas estrategias de intervención de la obra, que se centran en la fase de limpieza donde se abarcan todas las posibilidades que se podrían usar, y estrategias para la futura conservación de la obra.

4.1. HISTORIA

La obra que a continuación se analiza, se encuentra conservada en la Sala de Juntas del Asilo de Nuestra Señora de los Desamparados en Carcaixent (Valencia).

Este Asilo fue fundado por la doña Amalia Bosarte y Taléns de la Riera, nacida en la Villa y Corte de Madrid el año 1829. Tras la muerte de su segundo esposo¹ y sin haber podido concebir un heredero, decidió redactar su testamento donde se expone en la cláusula XI lo siguiente: *“Ocurrido el fallecimiento del mencionado mi esposo, de los bienes raíces que este haya usufructuado, fundo una administración con el objeto de que con las rentas de dichas fincas, que en ningún caso, salvo lo que después prevendré, quiero se vendan, se establezca un Asilo de Beneficencia que con el título de Nuestra Santísima Virgen de los Desamparados...”*. Esta fundación trataría de: *“... recoger en él a niñas huérfanas pobres vecinas de Carcagente, cuya edad no sea menor de cuatro años ni exceda de los doce, en número que crean conveniente la Junta Administradora de dicho Asilo, y si a juicio de dicha Junta los rendimientos de mis fincas permitiesen hacer extensivo este beneficio a niños también huérfanos y pobres vecinos de Carcagente, de la edad antes expresada, podrán administrarlos y aun hacerlo extensivo también a pobres septuagenarios, o a falta de estos sexagenarios de la misma población...”*²

El asilo abrió sus puertas el 28 de diciembre de 1908, recogiendo en su interior una amplia gama de patrimonio artístico que es un legado de la fundadora Amalia Bosarte; esta colección contiene desde pinturas murales de Manuel Genovés, Honorio Romero y Orozco que se encuentran en el salón del edificio principal, hasta una gran variedad de obra de caballete³, donde

¹ El 20 de noviembre de 1847 contrajo matrimonio en Carcaixent con el noble terrateniente Estanislao Marau y Leiva de Córdoba, el cual falleció el 3 de marzo de 1871. Del fruto de este matrimonio nació una hija que falleció en 1849, tras 12 días de vida. Contrajo su segundo matrimonio con el político valenciano Eduardo Maestre Toviá, que falleció el 4 de septiembre de 1896.

² Redactado el 2 de agosto de 1895 en Valencia ante el notario Miguel Tasso Chiva, actuando de testigos el doctor José María Llopís Domínguez, catedrático de la Facultad de Derecho, Francisco Garía Albán y Vicente Albert Benavent.

³ En su gran mayoría de tipo religiosa.

encontramos una Virgen de los Desamparados, realizado por Honorio Romero Orozco, obras escultóricas etc.

4.2. ANÁLISIS ESTILÍSTICO E INOCOGRAFÍA

La Epifanía que significa “manifestación” y teológicamente se emplea en el bautismo de Jesús y a su transformación, ambos casos en donde fue manifestada su condición de Hijo de Dios, en iconografía simboliza la adoración de los magos; celebración cristiana en la que Jesús se da a conocer, tomando presencia humana por primera vez en la Tierra.

La escena narrada en el Evangelio de San Mateo (Mt 2, 1-12), nos muestra a unos reyes provenientes de Oriente, que en el texto los llama Magos (aunque se cree que eran astrólogos), van a adorar al niño porque han visto su estrella, y esta les guía hasta él. Los Magos le ofrecen al niño oro (símbolo de la realeza), incienso (símbolo de la adoración divina) y mirra (símbolo del sufrimiento). *“Los magos, ofreciendo al señor estas tres cosas, proclamaron que en aquel niño coexistían la regia potestad, la majestad divina y la naturaleza humana corporal...”*⁴

Estos tres dones fueron los que asociaron el número de los magos, aunque en el texto no indica ni el número ni el nombre de los reyes; *“Y los reyes de los magos eran tres hermanos, Melkon, que reinaba sobre los persas; Baltasar, que reinaba sobre los indios, y Gaspar, que tenía en posesión el país de los árabes...”*⁵. Los tres reyes magos representaban los tres continentes del mundo conocidos, en ese momento, y las razas que ofrecían sus ofrendas al hijo de Dios. También encontramos la representación de las edades y simbolismos en la disposición de los reyes en la escena de la Epifanía: Melchor, de edad más avanzada, simboliza el pasado y se encuentra arrodillado; Gaspar el maduro, que muestra barba, simboliza el presente y se encuentra en medio; y Baltasar, el más joven de los tres simboliza el futuro y se encuentra de pie.

La obra analizada, parece corresponder al contexto estilístico del último barroco valenciano situado en las primeras décadas del siglo XVIII; el tenebrismo, los bordes y contornos poco definidos en las figuras, la composición asimétrica (el niño Jesús, figura principal en la escena, no es el centro de la obra, este se sitúa desplazado hacia la derecha) fueron las características del lienzo que llevaron a la inducción de la fecha de su creación, pero también algunas evocaciones expresivas muestran que se realizó en los finales de la etapa Barroca.

⁴ DE LA VORÁGINE, S. Leyenda Dorada, cap. 14.

⁵ El Evangelio armenio de la infancia (5,10. s.VI)



Fotografía 3. Leonardo Da Vinci: *La adoración de los magos*, 1480.



Fotografía 4. Peter Paul Rubens: *La adoración de los Reyes Magos*, 1609.

Hieronimus van Aeken Bosch, El Bosco en “La Epifanía” (tríptico abierto) ca. 1450-1516, Sandro Botticelli en su cuadro “La adoración de los Magos” en 1475, Leonardo da Vinci con “Adoracion de los Magos” en 1482, Alberto Durero con “Adoración de los Magos” en 1504, Jacopo Bassano en “La adoración de los Magos” de 1540, Pedro Pablo Rubens con “Adoración de los Magos” en 1609, Diego Velázquez con “La adoración de los reyes” en 1619;⁶ son algunos de los muchos artistas que han recreado la escena bíblica de la epifanía en sus pinturas, como es el caso del artista que realizó esta obra. La mayoría de los artistas nombrados utilizaron en su obra de epifanía una composición recargada con una sensación agobiante, sólo Velázquez y Durero, al igual que nuestro artista anónimo, recrearon una impresión de intimidad con la proximidad de los cuerpos de las figuras principales (La familia sagrada, los tres reyes, y algún paje u observador de la escena).



Fotografía 5. Diego Velázquez: *La adoración de los reyes*, 1619.



Fotografía 6. Anónimo: *La Epifanía*, principios siglo XIX.

⁶ Esta selección de obras viene dada mediante una investigación de diversas obras de epifanía similares a la obra de estudio, se utilizó la siguiente página web buscadora de obras de arte y su localización en museos, a partir de ahí se seleccionó aquellas que se encuentran nombradas en el texto y se estudiaron en sus correspondientes museos. EQUIPO GNOSS. Mis museos. Logroño: Riam I+L Intellearning LAB, S.L. [Consulta: 2014-02-12]. Disponible en: <<<http://mismuseos.net/comunidad/metamuseo>>>.

La pintura de Velázquez es la obra que muestra más similitudes con la obra a investigar:

1. La proximidad de los cuerpos
2. La escena se produce durante la noche.
3. Tenebrismo y claroscuros típicos de la etapa barroca.
4. La composición de las figuras, situando a la sagrada familia a la izquierda y a los reyes a la derecha de la obra.
5. Sitúan la virgen sentada sobre una especie de pedestal mostrando al niño Jesús sobre sus rodillas; José se encuentra observando la escena tras María.
6. Incorporan a los tres reyes que entregan sus ofrendas, uno de ellos se encuentra arrodillado para recibir la bendición del niño, y otro es de raza negra. Estos reyes están acompañados por un paje.

Sin embargo cada obra tiene las características propias de sus creadores. Por una parte Velázquez utiliza unos claroscuros más marcados y profundos dando mayor relieve a los rostros y ropajes de las figuras; la escena que pinta parece una escena cotidiana, donde el acontecimiento no parece referirse a la sagrada familia, ya que por ejemplo el niño y la virgen muestran una aureola casi imperceptible; con respecto a los reyes, su vestimenta es sencilla y nada recargada, no muestran perfiles de riqueza, además Velázquez sitúa arrodillado, brindando su ofrenda al niño, a Gaspar; las ofrendas que portan los tres reyes tienen el mismo recipiente, sin embargo según lo que se nos relata en la biblia en esta adoración cada rey ofrece una ofrenda distinta, oro, mirra e incienso, ofrecidos en forma de corona, cofre y copa; el cuerpo del niño se encuentra totalmente envuelto en paños y este no muestra la acción de dar su bendición a los magos; por último los rostros de los personajes son muy realistas, según algunos historiadores Velázquez realizó retratos de su propia familia en este cuadro, pero esta “leyenda” ha sido desaprobada por críticos como Julián Gallego.

Por otro lado nuestro autor a diferencia de la pintura de Velázquez no utiliza tantos contrastes y claroscuros, ello conlleva a que sea una pintura más plana; esta escena tiene un aspecto más idealizado y no ofrece ese aire cotidiano como en el caso anterior, dando mayor fuerza e identidad al niño y la Virgen con unas aureolas más marcadas; los reyes sí que muestran ropajes más recargados, sobre todo en el caso del que se encuentra más hacia la izquierda, igualmente llevan con ellos objetos tales como las coronas, que muestran su estatus de “reyes”; en esta pintura el que se encuentra arrodillado es Melchor, el rey con la edad más avanzada de los tres; cada rey ofrece una ofrenda distinta, Melchor (la figura arrodillada) ofrece la corona, es decir, el oro, Gaspar (la figura más externa) ofrece en una copa el incienso y Baltasar (la figura de fisonomía negra) ofrece en un cofre la mirra; en esta obra el niño se encuentra ligeramente tapado con paños y realizando la acción de dar su

bendición; y por último el autor al realizar los retratos, no intentó realizar un parecido tan realista como lo hizo Velázquez.

En conclusión ambos artistas muestran similitudes en la composición de la obra y en la técnica correspondiente al contexto estilístico en el que ambos realizaron sus obras.

4.3. ANÁLISIS FORMAL

4.3.1. La luz

La técnica muestra un indicio de tenebrismo (contrastes de luces y sombras sobre fondos oscuros) pero no tan acusado, la luz está más repartida por toda la pintura, pero sin embargo se encuentran un poco más iluminados la Virgen y el niño.

4.3.2. El color

Hay un predominio claro de los colores cálidos: ocre, rojos y tierras, combinados con el blanco utilizados en las zonas de luminosidad; igualmente encontramos negros y un color verdoso parduzco en el manto de la Virgen. (la Virgen debería llevar manto azul).

4.3.3. El dibujo

Muestran contornos claros y nítidos, mostrando pinceladas sueltas pero con poca mancha en las carnaciones, busca casi un efecto de veladura, pero por lo contrario en la vestimenta sí que se notan más las pinceladas.

4.3.4. La composición

El esquema compositivo de la obra es cerrado en forma de triángulo invertido, donde encontramos situado en sus esquinas a la figura del rey anciano, a José en la esquina derecha y al rey que observa al espectador en la esquina izquierda; y en el centro del triángulo encontramos al pequeño paje de fisonomía negra(F.7).

La composición de la obra está formada por 8 figuras; encontramos a la sagrada familia a la derecha de la obra, la Virgen María se sitúa sentada sobre una especie de grada con el niño Jesús recostado sobre sus rodillas mostrándose a uno de los reyes, el que revela una edad avanzada, que corresponde al rey Melchor, y se sitúa en el centro de la composición, éste se encuentra arrodillado y con la cabeza gacha recibiendo la bendición del niño; en el suelo se encuentra una corona de oro que el rey se ha quitado para recibir la bendición y la otorga como ofrenda; José se encuentra tras la figura de la Virgen, mostrando simplemente su rostro, realizando el papel de un simple observador de la escena.

En el margen izquierdo se muestra otro mago, con un rostro de edad más temprana que el anterior, de pie mirando al espectador y sosteniendo sobre sus manos la ofrenda que pretende ofrecer al niño Jesús; entre los dos reyes ya nombrados encontramos al tercero, de raza negra que correspondería a Baltasar, que se encuentra con el cuerpo en dirección al espectador, incluso un

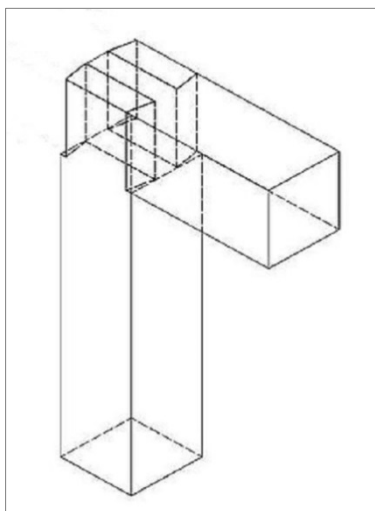


Fotografía 7. Composición triangular de la obra.

poco girado hacia la izquierda, éste está abriendo el cofre que contiene la ofrenda que va a entregar al niño. Debajo de este último personaje se encuentra un pequeño paje, también de raza negra, que se halla de espaldas a la sagrada familia, observando al rey al que sirve y sosteniéndole el cofre.

Finalmente encontramos situado tras el rey Baltasar un pastor, espectador de la escena. En el margen superior derecho se nos muestra la silueta de una especie de barraca que nos sitúa al escena en el pesebre y en el fondo se muestra la estrella que brilla en el cielo.

5. ESTUDIO TÉCNICO DE LA OBRA



Fotografía 8. Esquema estructural del ensamblaje, de tipo español a horquilla.

Fotografía 9. Marcas en el reverso del soporte causadas por el travesaño central del bastidor original.



El bastidor tiene unas medidas de 89,5 cm de ancho por 110 cm de alto y con unos listones de 6,5 cm de ancho y un grosor de 1,5 cm.

Una primera observación visual lleva a pensar que el bastidor está realizado en madera de conífera, posiblemente de mobila (pino), esta deducción está llevada a cabo por la observación de la veta de la madera. Es de formato rectangular y está formado por cuatro elementos, más aparte tres cuñas.

Se trata de un bastidor extensible que en sus ángulos presenta un ensamble español a horquilla, formado por cuatro listones lijados y con sus respectivas aristas biseladas.

El bastidor sí que presenta sistema de cuñas y, como he mencionado anteriormente, conserva tres (en la esquina superior no presenta cuña); estas cuñas parecen ser del mismo tipo de madera que el bastidor y se encuentran también biseladas.

Tras una minuciosa observación visual se llegó a la conclusión de que el bastidor que sustenta lo obra no debía ser el original ya que las marcas que se encontraban en el soporte, causadas por un bastidor, no concordaban con las medidas del bastidor actual y además encontramos marcas de un centímetro de anchura, de un posible travesaño horizontal en la parte media del lienzo.

Así mismo fuentes nos confirmaron que el bastidor fue cambiado en el siglo XIX.⁷

5.2. SOPORTE TEXTIL

El soporte presenta una trama y urdimbre perpendiculares, correspondientes a un tejido con ligamento tipo tafetán simple (1e1), esto es aquel ligamento formado por hilos de trama que van pasando por debajo y por encima de los hilos de urdimbre alternativamente y esta acción cambia en cada pasada (F.10).

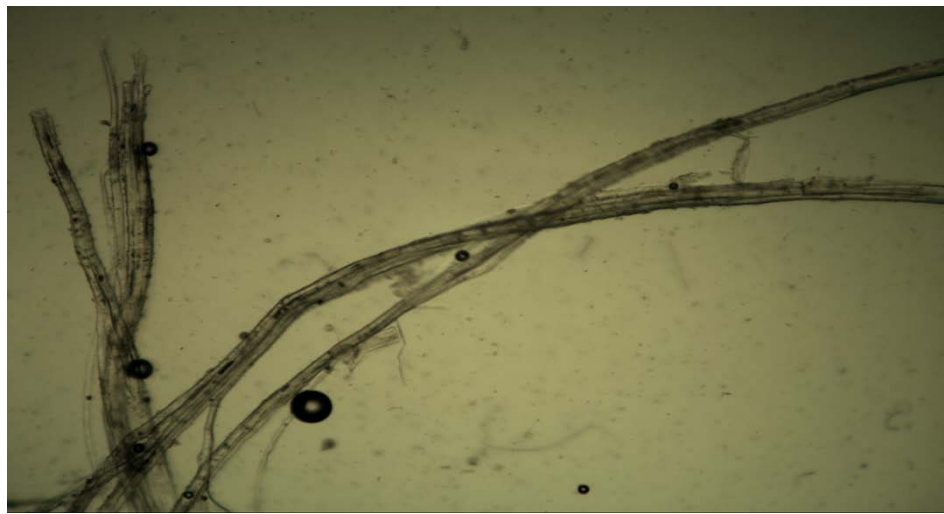
La tela es de fabricación mecánica (esta teoría es debida a la uniformidad del entramado), presentando una trama cerrada y regular con una densidad de 13x10 cm². La torsión de ambos hilos (trama y urdimbre) es de tipo Z, es decir hacia la derecha.

La tela se encuentra clavada al bastidor por el anverso mediante clavos de hierro.



Fotografía 10. Dibujo escalonado tafetán (1e1).

Fotografía 11. Fotografía tomada mediante microscopio de la sección longitudinal de las fibras que forman el tejido del soporte.

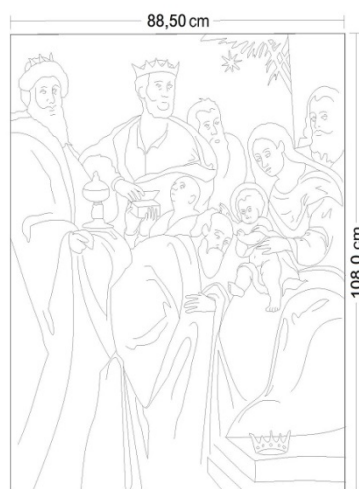


Las fibras de este tejido pertenecen a la tipología natural vegetal. En el examen visual al microscopio de la sección longitudinal, como se observa en la fotografía 11, aparecen nódulos en las fibras, característica típica de las fibras de lino y cáñamo. Al no poder optar a la comparación de la fibra con una fibra de lino y otra de cáñamo, ya que no se poseían, también se realizó un análisis de combustión, para acabar de determinar su naturaleza; se observó que las fibras al estar cercanas al calor de una llama rotaban en el sentido de las agujas del reloj, lo que confirmó finalmente que se trataba de una fibra de lino.

5.3. ESTRATOS PICTÓRICOS

Los estratos pictóricos de la obra están formados por tres capas, un estrato preparatorio, una película pictórica y una capa protectora de barniz.

⁷ Profesor Vicente Guerola Blay (comunicación personal).



Fotografía 12. Medidas de las dimensiones totales del soporte textil y la superficie pintada (son las mismas medidas)

Fotografía 13. Marco de la obra.

A falta de las analíticas oportunas se aprecia una fina capa preparatoria de coloración almagra⁸, según como Pacheco la menciona *“la mejor emprimación y más suave es este barro que se usa en Sevilla, molido en polvo y templado en la losa con aceite de linaza...”*⁹. Esta coloración viene dada por tierras naturales absorbentes, normalmente aglutinadas con un aglutinante de tipo oleoso; en este caso la intensidad del tono rojizo es más bien clara lo que lleva a pensar que contiene más médium en su mezcla. El soporte también parece poseer una capa fina de apresto, posiblemente de cola, y este no ha evitado que la tela absorba el médium de la película pictórica (en el estado de conservación del soporte se muestran manchas de aglutinante en el reverso).

Sobre la capa preparatoria se asienta una capa pictórica realizada mediante la técnica al óleo con un grosor fino, sin empastes, donde en zonas localizadas la obra sí que presenta una capa protectora, que pudimos confirmar mediante las fotografías UV, en donde se muestra cierta fluorescencia por toda la superficie, indicativo de la existencia de un estrato resinoso que podría ser un barniz. Por la época que fue realizada es posible deducir que se trata de un barniz de resina natural.

5.4. MARCO

La obra se encuentra acompañada de un marco dorado no original¹⁰ del siglo XIX de estilo neoclásico con ornamentación vegetal, con unas medidas de 110 cm de ancho por 129 cm de alto y 5 cm de grosor.

Una primera observación visual lleva a pensar que el marco está realizado en madera de conífera, al igual que el bastidor, posiblemente de mobila (pino), esta deducción está llevada a cabo al igual que en el bastidor por la observación de la veta de la madera. Es de formato rectangular y está formado por cuatro elementos, más aparte cuatro elementos de refuerzo de formato cuadrado situados en la parte del reverso, entre los ensambles.

El marco presenta un estrato preparatorio de color blanco, posiblemente por la época se trate de una preparación industrial tipo gesso. Superponiendo esta capa muestra una capa de película pictórica dorada, posiblemente se trate de purpurinas doradas *“aleación de cobre y zinc o estaño, o aleación de cobre y aluminio. Su tonalidad varía según la aleación en una variación desde amarillo-verdoso al amarillo-rojizo...”*¹¹.

⁸ Óxido de hierro: pigmento de color rojo, que varía de rojo morado hasta el ocre amarillo. Lo podemos encontrar en forma de anhídrido (hematites, Fe₂O₃) o hidratado (goethita, Fe₂O₃•nH₂O). Compuesto muy estable que no es afectado por álcalis ni bases.

⁹ PACHECO, F. El arte de la pintura. p. 481.

¹⁰ Esta afirmación no puede afirmarse mediante pruebas físicas en la obra; fuentes de estudio de la obra nos lo afirmaron, profesor Vicente Guerola Blay (comunicación personal).

¹¹ GONZÁLEZ, E. Tratado del dorado, plateado y su policromía. Tecnología, conservación y restauración, p. 137.

6. ESTADO DE CONSERVACIÓN

6.1. BASTIDOR



Diagrama 1. Diagrama de daños del bastidor.

El bastidor presenta gran cantidad de suciedad acumulada entre la tela y el bastidor y en la zona donde se disponen las cuñas, así como manchas de semblante oleoso de tonalidad oscura y otras de aspecto terroso en tono blanco, ambas en zonas puntuales del bastidor como se muestra en el diagrama (D.1). También presenta en algunos puntos localizados marcas provocadas por el marco que debió acompañar a la obra originalmente. El

listón derecho muestra una grieta vertical en la zona superior, seguramente debido a una tensión excesiva.

Encontramos un leve ataque de xilófago; mediante el diámetro del orificio podemos contemplar la posibilidad de que se trate de la especie *Anobium Punctatum* en todo el bastidor.

6.2. SOPORTE TEXTIL



LEYENDA DIAGRAMA DE DAÑOS SOPORTE TEXTIL (REVERSO)

	Oxidación		Desgarros
	Manchas (migración aglutinante)		Corte
	Manchas (pintura)		Marcas en el lienzo

Diagrama 2. Diagrama de daños del soporte textil.

En la superficie de la tela se encuentra un corte limpio en el margen izquierdo y un faltante de soporte en el margen inferior, como se muestra en el diagrama (D.2).

La superficie presenta suciedad ambiental, con más acumulación en las esquinas que forma el bastidor con la tela; además también se encuentran



Fotografía 14. Soporte clavado por el anverso.

Fotografía 15. Manchas de pintura reverso soporte.

Fotografía 16. Reverso soporte obra.

concreciones, como se muestra en el diagrama (D.2), que mediante un análisis visual parecen pertenecer a deyecciones de algún tipo de insecto.

La tela se encuentra clavada por el anverso debido a que la tela no tiene las dimensiones apropiadas para un tensado adecuado (clavado por el reverso); esto nos lleva a pensar que los laterales de la obra fueron cortados, cambiando las dimensiones del lienzo. La tela se encuentra clavada por clavos de hierro que han oxidado produciendo corrosión en la tela. Esto ha provocado manchas oscuras de tonalidad marrón-rojizas de la corrosión; además este deficiente clavado en el bastidor ha provocado guirnaldas de tensión, causadas concretamente por los clavos que sujetan la tela al bastidor, induciendo a crear en el centro del lienzo el foco de tensión. Estos daños fueron causados por el bastidor al igual que las marcas que presenta el soporte, pero en este caso fueron causadas por el bastidor original, que no debió de tener sus aristas biseladas. Este uso de los clavos para sujetar la tela, la oxidación de las zonas de contacto (que provocan una pérdida de resistencia en esas zonas) junto con las tensiones provocadas por los movimientos naturales de la tela (debido a su grado de higroscopicidad frente a la humedad) han provocado desgarros en casi toda la zona de los bordes.

Por el reverso se pueden observar manchas de una tonalidad oscura que corresponden a las zonas donde se realizaron repintes, dando un aspecto tosco, sospechando así que el aglutinante de estos repintes, que parece ser aceite, ha migrado provocando estas manchas, además encontramos manchas de tonalidades verdosas en donde corresponde a un repinte en el manto de la Virgen. También en zonas puntuales del soporte ha migrado la preparación provocando manchas de tonalidad clara.

A causa del estado de envejecimiento de las fibras naturales que forman el soporte, la tela se encuentra destensada a consecuencia de la pérdida de elasticidad y de resistencia de las fibras frente a los movimientos de dilatación-contracción. Esta pérdida de resistencia mecánica unida a un deficiente tensado (a causa de un mal bastidor, ya que no tiene las dimensiones apropiadas) pueden ser la causa de la existencia de deformaciones, en sentido vertical, en el soporte. Este daño también pudo ser causado a causa de un posible enrollado de la pintura, esta suposición se debe a las marcas que se encuentran mostradas en la fotografía, lo que nos lleva a pensar que se encontró almacenado con la pintura hacia fuera en un rollo de pequeño diámetro, supuestamente de unos 10 cm, ya que es la distancia entre marcas.

Este envejecimiento de las fibras textiles junto a otros factores como la luz, han provocado que el soporte presente un oscurecimiento generalizado, producido por el proceso químico de la oxidación de la celulosa que constituye las fibras. Esta alteración química ha provocado una pérdida de resistencia en el soporte debido a que las fibras se encuentran frágiles, ácidas y quebradizas.

6.3. ESTRATO PICTÓRICO



**LEYENDA DIAGRAMA DE DAÑOS ANVERSO
(PELÍCULA PICTÓRICA)**

	Intervenciones anteriores		Abrasiones
	Pérdidas película pictórica		Pérdidas película pictórica + imprimación

Diagrama 3. Diagrama de daños de la película pictórica.

A lo largo de toda la superficie de la pintura se observa un fino depósito de suciedad superficial.

Se encuentran pequeñas pérdidas de película pictórica situadas por distintas zonas de la obra (D.3), pero sobre todo se acumulan en las zonas donde se encuentran las marcas del antiguo bastidor y en la zona inferior de la pintura, causadas por el roce de las aristas, seguramente sin biselar, del antiguo bastidor con la tela por el anverso. Estas pérdidas no llegan a abarcar más de un 5-10% de la superficie de la obra y tienen unas dimensiones muy pequeñas.

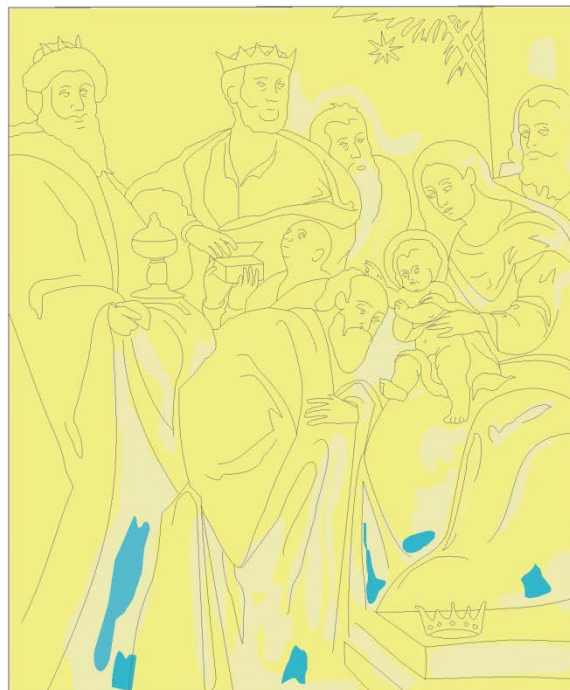
La obra también presenta zonas repintadas que se sitúan sobretodo en la figura de la Virgen, más específicamente en el manto; las fotografías realizadas



Fotografía 14. Repintes sobre soporte y bastidor.

con luz UV que deberían ayudar a determinar si hay o no zonas repintadas y dónde. En el caso de esta obra no fueron muy concluyentes, ya que al poseer la superficie un barniz tan oxidado las fotografías sólo mostraban claramente esta capa con un velo blanquecino. Esta conjetura acerca de la existencia de repintes se debe a la existencia de manchas en el reverso de tonalidades verdes en esas zonas. También se muestran repintadas pequeñas zonas, como la zona inferior de la pintura o los bordes. Es posible afirmar esto ya que se observa cómo se pintó directamente sobre la tela sin realizar ningún tipo de reconstrucción estructural de la capa de preparación, estos repintes llegan incluso a abarcar el bastidor y los clavos por el anverso (F.14).

La figura de la izquierda es la que muestra una degradación más acusada. Con respecto a la película pictórica, la mayor parte de la capa de pintura de su carnación está perdida o ha sido repintada. En pequeños puntos de estos faltantes, la pérdida es incluso de la preparación, además de poseer craqueladuras, más acumuladas en las zonas de tonalidades oscuras de la figura. También manifiesta pérdidas la figura arrodillada que coincide con el pliegue que corresponde a las deformaciones provocadas por el enrollamiento de la obra.



LEYENDA DIAGRAMA DE DAÑOS ANVERSO (BARNIZ)



	Acumulación de barniz		Manchas
	Barniz oxidado		

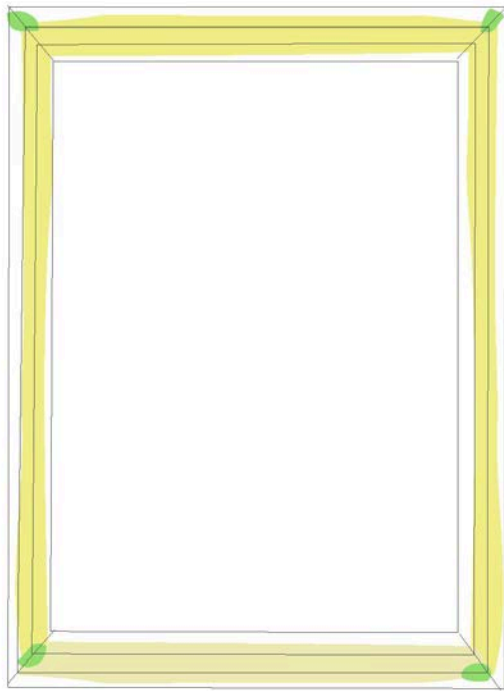
Diagrama 4. Diagrama de daños de la película pictórica (barniz).

Con respecto a la capa de barniz, esta se encuentra bastante deteriorada. Sufre un amarilleamiento y oscurecimiento generalizado por toda la superficie. Este cambio cromático del barniz habrá sido provocado probablemente por la oxidación de las resinas que forman este film; este deterioro es un cambio

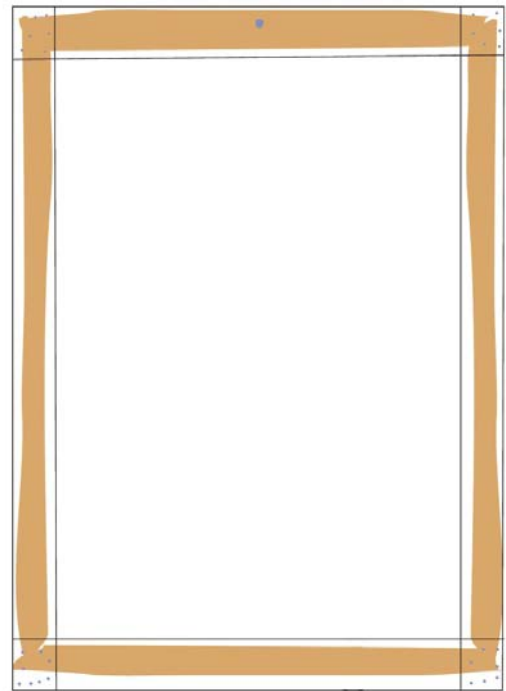
químico de la resina por acción de las radiaciones lumínicas. Esta oxidación también ha causado manchas puntuales (D.4), situadas en distintos puntos de la obra¹², de aspecto viscoso y tonalidad parduzca.

La oxidación del barniz normalmente no sólo provoca un cambio cromático en la superficie del barniz, también puede provocar cambios como la pérdida de solubilidad en disolventes no polares y aumentar su sensibilidad en los polares, este factor lo deberemos tener en cuenta a la hora del planteamiento de estrategias de limpieza.

6.4. MARCO



LEYENDA DIAGRAMA DE DAÑOS MARCO (ANVERSO)



LEYENDA DIAGRAMA DE DAÑOS MARCO (REVERSO)



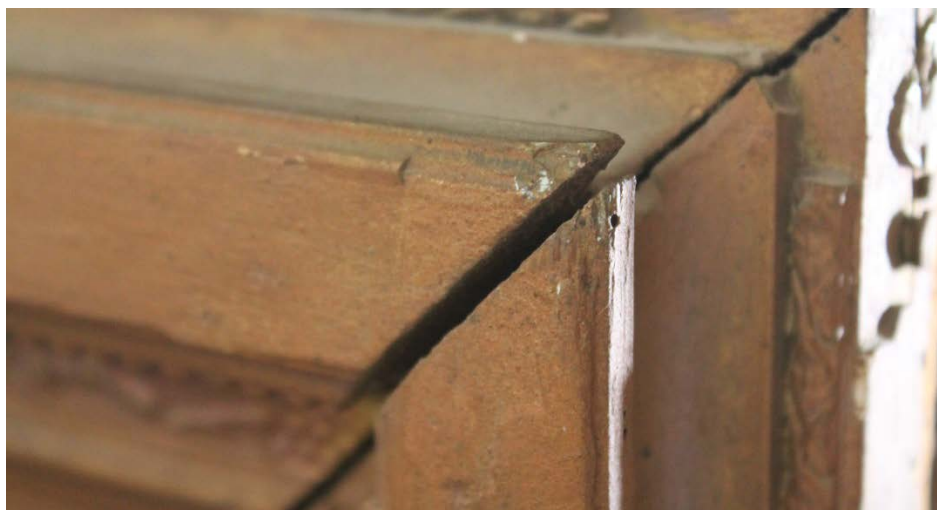
Se observa una separación entre los elementos que componen el marco.

El soporte de madera que forma el marco presenta un generalizado ataque de microorganismos, al igual que en el bastidor se ha contemplado la posibilidad de que se trate de la especie *Anobium punctatum* por el diámetro de los orificios, sin embargo a pesar de ser generalizado, cada una de las partes que forman este marco tiene este ataque más violento o menos, esto es

¹² Rostro del niño Jesús y la Virgen, en el fondo del paisaje, en el bigote de la figura arrodillada, etc. (Se muestra en el croquis)

debido a que a pesar de ser creados del mismo tipo de madera no fueron creados del mismo tronco y por ello cada fragmento fue cortado en una época del año que justifica que presenten distintos grados de deterioro.

Con respecto a la película pictórica, encontramos una capa de suciedad ambiental generalizada y de deyecciones **(D.)** Además el color de la purpurina ha virado de manera generalizada, posiblemente por la oxidación de esta capa causada por la humedad, la luz y la temperatura, a una tonalidad rojiza; por otro lado en la zona inferior el color ha virado pero a una tonalidad azulada-grisácea, este viraje o alteración cromática posiblemente se deba a la existencia de una capa más gruesa de suciedad. También se aprecian pequeñas pérdidas de dos tipos: pérdida de película pictórica (dejando a la vista la preparación) y del estrato pictórico (dejando a la vista el soporte de madera) **(D.)**. Además de presentar restos de antiguas intervenciones de repintes, se visualizan claramente estas zonas por la diferencia de tonalidad **(D.)**.



Fotografía 15. Separación elementos que compone el marco.



Fotografía 16. Manchas en el marco

7. ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

7.1. OBRA

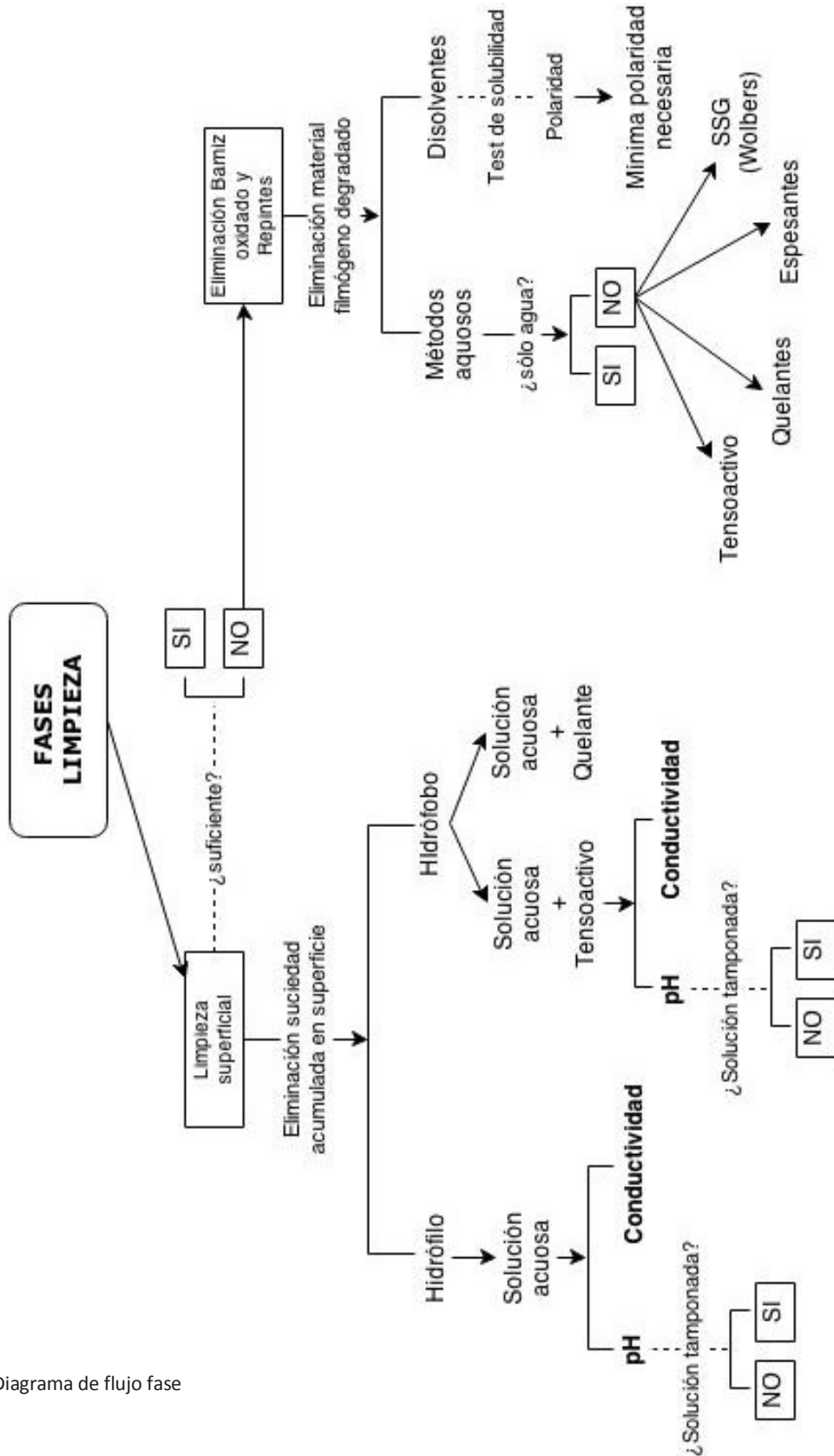


Diagrama 5. Diagrama de flujo fase limpieza.

Como se explica en la introducción de este trabajo, el apartado que continúa se centrará en distintas estrategias sobre la fase de limpieza que se podría realizar en la intervención de la obra anteriormente analizada. Sin embargo no se debe obviar la prioridad en las necesidades que tiene la obra; las prioridades de conservación de esta obra, y por donde se debería comenzar a plantear una intervención, pasan por la necesidad de eliminar el actual sistema de tensado, es decir, desclavar el lienzo del bastidor; a partir de aquí ir diseñando un plan de saneamiento del soporte¹³ y analizar cuál sería la solución para conseguir un tensado óptimo sin dañar la obra, como ocurría anteriormente.

Para empezar a plantear estas estrategias se debe puntualizar que no se han podido realizar ningún tipo de analíticas ni pruebas en el estrato pictórico de la obra, por ello todo proyecto que viene a continuación son sugerencias a partir de suposiciones y posibilidades que se podrían presentar.

El diagrama de flujo se muestra es el esbozo que se podría realizar teniendo en cuenta las variables que, se consideran, podrían surgir cuando fuera posible analizar la obra.

En primer lugar, como se muestra en el diagrama, se plantea una limpieza superficial, es decir, eliminar el polvo/suciedad acumulado en superficie. Esta suciedad superficial consistiría en cualquier tipo de partículas del aire (provocada por la contaminación atmosférica), partículas de contaminantes ambientales, como el moho (ataque de microorganismos) o deyecciones, incluso restos de antiguas intervenciones (restos de colas, algodón de los hisopos etc.); esto significa que este depósito podría tener tanto un carácter magro o hidrófilo como un carácter graso o hidrófobo, por ello no se podría abarcar este proceso de limpieza de la misma manera en ambos casos.

Aquella suciedad de carácter hidrófilo, como podrían ser restos de colas, almidón, es miscible al agua ya que sus átomos pueden formar puentes de hidrógeno (enlaces secundarios con las moléculas de agua); por ello se podría sugerir la utilización de sistemas acuoso; estos sistemas nos ofrecen grandes ventajas por la alta polaridad¹⁴ de la molécula del agua y la anulación de los problemas de toxicidad; en el caso de esta obra se podría utilizar el agua en estado libre, mediante el uso de un hisopo (siempre realizando una acción controlada).

¹³ Este saneamiento podría abarcar desde el saneamiento de cortes y desgarros, hasta un posible planteamiento de un reentelado de bordes, el cual sanearía todos los desgarros causados por los clavos, y permitiría un tensado adecuado en el bastidor actual, sin la necesidad de cambiarlo (aunque se deberían plantear tratamientos preventivos contra xilófagos y microorganismos).

¹⁴ Disuelve una amplia gama de sustancias como son las proteicas, las gomas vegetales y otras sustancias orgánicas e inorgánicas. Triángulo de Teas (F.).

A la hora de la acción de limpieza con estos sistemas deberíamos tener en consideración dos parámetros importantes para no alterar la obra, estos son el pH y la conductividad. En primer lugar el pH es el parámetro que muestra el carácter ácido o básico de una sustancia (valor numérico de 0-15), este valor nos informa también de que valor (de pH) es el adecuado para conservar y no alterar, en la mayor cantidad posible cierto material, o por lo contrario a que valor se ha de llegar para conseguir su eliminación (cuando el material podrá ionizarse y llegar eventualmente a ser soluble). Como explica Cremonesi:

“La mayor parte del material filmógeno del que está formado el barniz, los aglutinantes pictóricos, y otros materiales que encontramos en la estructura de la policromía, son ácidos.”¹⁵, por ello se encuentran establecidos unos límites de pH en pintura al óleo los cuales no deben sobrepasarse para evitar poner en riesgo a los materiales constitutivos de la superficie pictórica; estas limitaciones nos muestran que el rango de seguridad, a la hora de utilizar cualquier agente de limpieza, es de un pH entre 5,5 y 8,5; aunque esto es variable según el material que queramos eliminar o conservar; cada material tiene un pH establecido con el cual se podrá conservar sin ser alterado y otro valor de pH, el cual si superas, se puede llegar a remover este material. Por ello se debería conseguir analizar y deducir que tipo de material forma la suciedad y el estrato pictórico, para poder establecer el pH necesario y correcto para eliminar la suciedad sin dañar este estrato que se pretendería conservar en un principio.

El otro parámetro importante a controlar es la conductividad (Concentración iónica). La concentración iónica de una solución es el origen del fenómeno osmolaridad¹⁶ y de la migración de iones; este factor es de suma importancia para salvaguardar la integridad de la superficie durante un tratamiento acuoso, ya que aunque se use el agua a un pH neutro o se utilice tensoactivos en baja concentraciones, existen casos específicos donde pueden ser agresivos. En ciertas superficies este intercambio de agua o de iones (en un posible tratamiento), la presión que produce podría provocar una disgregación de la superficie (si la solución es hipertónica¹⁷) o engrosar el estrato (si la solución es hipotónica¹⁸). Por ello es importante el control de esta concentración de iones en ambos lados de la membrana es decir conseguir la isotonicidad. Al igual que el pH existen unos valores seguros para el uso en pinturas al óleo, como sería el caso de la obra analizada, 1000 ms.

Durante el proceso de limpieza podría suceder que al eliminar la suciedad se liberasen sustancias ácidas o básicas, procedentes de la misma suciedad

¹⁵ CREMONESI, P. L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome, p. 74.

¹⁶ es el intercambio de agua a través de una membrana permeable, donde los solutos no lo pueden atravesar.

¹⁷ Si la solución acuosa tiene una concentración iónica mayor a la del estrato donde está actuando.

¹⁸ Si la solución acuosa tiene una concentración iónica menor a la del estrato donde está actuando.

(aceites, proteínas, etc.), este suceso podría modificar el pH de la solución utilizada, variando también su acción. Estos posibles factores, a tener en cuenta, podrían controlarse planteándose el uso de soluciones tamponadas¹⁹, lo que nos permitiría trabajar a un pH estable, para la obra, una acción constante que no varía en el tiempo. Como muestra Cremonesi, en su estudio sobre las soluciones acuosas, en esta tabla **(T.1)** encontramos distintas sustancias tampones²⁰ que podrían modificar y regular el pH hasta llevarlo al valor que deseamos (entre 5.5-8.5)

Tabla 1²¹. Intervalos de pH de actuación de sustancias tampón

<i>Sustancias Tampón</i>	<i>Intervalo de pH en la que actúa como un tampón</i>
Ácido acético, CH ₃ -COOH	3.7-5.6
Ácido Málico, H ₄ P ₂ O ₇	4.0-6.0
Bis-Tris, HOOC-CH ₂ -CH(OH)-COOH	5.8-7.2
Ácido Fosfórico, (HO-CH ₂ -CH ₂) ₂ -N-C(-CH ₂ -OH) ₃	5.8-8
Ácido Pirofosfórico, H ₄ PO ₃	7.0-9.0
Trietanolamina (HO-CH ₂ CH ₂) ₃ -N	7.3-8.3
Tris Base, H ₂ N-C(-CH ₂ -OH) ₃	7.0-9.0
Ácido Bórico, H ₃ BO ₃	8.5-10.2

Por otro lado, volviendo al principio del diagrama, si nos encontráramos con suciedad de carácter hidrófobo o graso, se debería plantear un método distinto al anteriormente mostrado, ya que estas sustancias no son miscibles al agua, aunque esto no signifique que no se pueda utilizar este agente. El agua a pesar de las muchas virtudes que conlleva su utilización, también tiene sus limitaciones que en algunas ocasiones, como es este caso, dificulta la acción de limpieza; sus dos principales dificultades son su alta tensión superficial (no permite humectar correctamente algunas superficies) y su polaridad (no miscibilidad en materiales grasos). Como por sí sola el agua no podría actuar sobre esta posible sustancia grasa se le podría añadir un tensoactivo²², “añadiendo tensoactivos, damos al agua la capacidad de emulsionar líquidos inmiscibles con ella o dispersar sólidos insolubles en ella”²³. Para el uso de estos agentes tenemos que tener en consideración dos factores que nos indicarán que tipo de tensoactivo es adecuado para el uso que requerimos y cuanta

¹⁹ Añadiendo un ácido o base débil que tamponaremos con una base o ácido fuerte e una solución, da como resultado una solución que tiene la capacidad de mantener prácticamente constante el pH (ácido o básico, según la necesidad). Cuando el valor de pH de la solución y pKa del ácido coinciden la solución se encuentra tamponada.

²⁰ se trata de compuestos orgánicos, ácidos débiles o bases débiles.

²¹ CREMONESI, P. L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome, p. 49.

²² Agentes químicos formados molecularmente por una parte polar (hidrófila) y una parte apolar (lipófila). Producen que el agua disminuya su tensión superficial y pueda tener propiedades emulsionantes y/o detergentes.

²³ CREMONESI, P. L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome, p. 9.

cantidad hacen falta para que actúe, estos son el HLB²⁴ y la CMC²⁵. En este caso necesitaríamos un tensoactivo con propiedades detergentes para poder eliminar la suciedad grasa, por ello consideraríamos apropiados aquellos con un HLB mínimo de 13 (es el valor mínimo necesario para que actúe como detergente), entre ellos podríamos contar con: Triton[®] X-100 (HLB: 13,5), Ethomeen[®]C/25 (HLB: 15,4), Tween[®] 20 (HLB: 16,7) o Brij[®] 35 (HLB: 16,9); en caso de realizar un uso de estos tensoactivos deberíamos plantear nuevamente el uso de buffers, sobre todo en el caso del Ethomeen[®]C/25 ya que es un tensoactivo catiónico, lo que significa que se disocia produciendo un ion de carga positiva, es decir, tiende a ser más o menos ácido. En el resto de los casos forman parte de los tensoactivos no iónicos que no se disocian, por lo que no hay peligro de un cambio de pH, aunque se podría plantear la misma posible problemática que en el caso de la suciedad hidrófila⁵⁵)y por ello establecer la posibilidad de tamponar estas soluciones también.

Como último recurso podríamos utilizar agentes quelantes, como puntualiza Cremonesi: << hacen que el agua sea capaz de disolver las sales y compuestos de otro modo insolubles>>²⁶.

Su uso sería factible ya que estos agentes actúan como secuestrantes de determinados iones metálicos que en muchos casos forman parte del polvo de la suciedad medioambiental. Uno de los agentes, dentro de las distintas posibilidades que podríamos utilizar como el EDTA, el ácido cítrico o la trietanolamina, que podrían servirnos en esta ocasión de manera óptima es el citrato de amonio ya que ha sido utilizado con buenos resultados en la eliminación de la suciedad encontrada sobre la capa de barniz sin dañar a este.²⁷

Mediante esta estrategia se podría eliminar los depósitos que existen en superficie y así finalizar el proceso de limpieza; pero sin embargo se podría realizar una fase continua de eliminación de la capa de barniz oxidado y los repintes tal y como se muestra en el diagrama de flujo (D.5). En esta decisión de hasta qué punto llegar en la limpieza se plantean ciertas cuestiones como son: ¿Cuáles son las necesidades de la obra? ¿Es necesario eliminar el barniz? ¿Produce algún tipo de alteración el barniz en la obra?; Para las respuestas a estas preguntas entran los criterios propios del restaurador y del propietario, los cuales decidirán que es mejor para la obra.

En el caso hipotético de percibir el barniz como una alteración que no permite que se aprecie el valor estético de la obra y decidir eliminarlo se

²⁴ Hydrophile/lipophile Balance number, nos indica si el tensoactivo posee propiedades detergentes o sólo emulsionantes. (valor numérico de 1-40)

²⁵ Concentración micelar crítica, nos indica cuanta cantidad de tensoactivo es necesario para que se creen micelas y de esta manera actúe como detergente.

²⁶ CREMONESI, P. L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome, p. 9.

²⁷ Hay que tener precauciones si la película pictórica no estuviera bien aglutinada, ya que podría actuar sobre los pigmentos (compuestos por iones metálicos).

podría optar por dos vías distintas, por un lado se podría optar por el uso de métodos acuosos y por el otro el uso de disolvente.

Como métodos acuosos se podría optar por las mismas acciones explicadas en el apartado de la eliminación de la suciedad ambiental. Por otro lado podríamos optar por utilizar el agua en forma gelificada, es decir, utilizar espesantes²⁸. El uso del agua en este estado gelificado nos permitirá controlar la cantidad y la acción del agua, reduce la penetración del agua y mejora su acción mojante, además aumenta el tiempo de acción en la superficie y mejora la miscibilidad del agua. Existe gran variedad de productos utilizados para espesar según su acción y con propiedades de viscosidad distintas, pero en el caso de nuestra obra se podría utilizar cierto producto con acción directa, por ejemplo los polisacáridos. Dentro de los polisacáridos encontramos la familia de los éteres de celulosa, por su solubilidad en agua y su carácter neutro (no contienen grupos ionizantes), el cual provocará que no se modifique el valor del pH.

Se podría utilizar el producto comercial Klucel G[®], se trata de hidroxipropilcelulosa, este espesante muestra un pH estable cercano al 7 que consigue una viscosidad media-baja. Dentro de la familia de los Polisacáridos también encontramos la familia de la goma xantano que tiene el producto comercial Vanzan[®]. Este producto tiene una viscosidad similar al Klucel y un pH también muy similar, ronda entre un valor de 6-7; la diferencia de ambos productos reside en la conductividad, ya que esta familia de Goma Xantano presenta un carácter iónico, lo que afecta a la viscosidad, y por su carácter aniónico no es compatible con los tensoactivos (componente catiónico), lo que nos podría limitar en su uso.

También se podría tantear el uso de las enzimas²⁹, estas proteínas al ser catalizadores específicos podrían actuar en el barniz sin dañar la capa inferior de película pictórica. En este caso se podrían utilizar las enzimas de tipo lipasas, ya que están catalizan la hidrólisis de los triglicéridos, que son los componentes estructurales de los aceites y las grasas, pero tendríamos que encontrar una enzima que actuase sólo sobre los materiales resinosos del barniz y dejando intacto el óleo que forma la película pictórica. Para el uso de este producto se debe tener mucho cuidado con el pH, ya que las enzimas cuando realizan la acción hidrolítica libera moléculas ácidas y básicas modificando el pH; por ello en su utilización se recurre a buffers compatibles con las proteínas. También se tendría que tener en cuenta las necesidades de la enzima para optimizar su actuación:

- Mantener una temperatura constante evitando las altas temperaturas
- Añadirle los aditivos necesarios como son un tensoactivo y un gelificante, que mejoraran la acción humectante de la enzima y una

²⁸ Se trata de sustancias macromoleculares que tienen la capacidad de mezclarse con agua o disolventes orgánicos formando soluciones de altísima viscosidad.

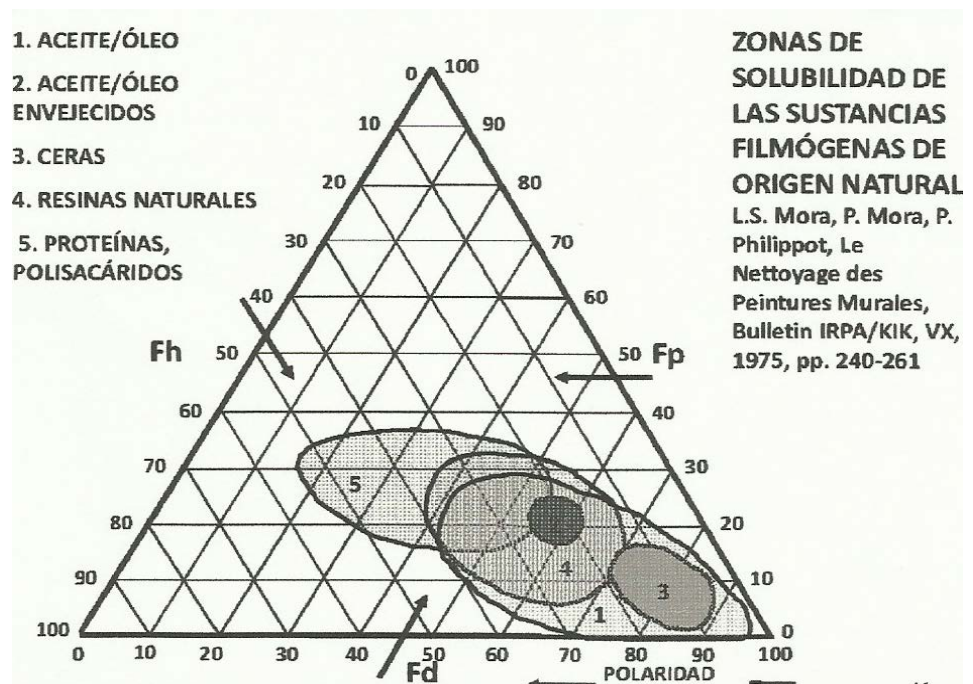
²⁹ Son proteínas existentes en los seres vivos cuya función es actuar como catalizadores de las reacciones del metabolismo animal y vegetal.

mejor localización de la acción, como ya se ha mostrado anteriormente.

Otro método acuoso que se podría utilizar son los jabones preparados por el químico Richard Wolbers, las *resin soaps*, método que Wolbers considera adecuado para la eliminación de barnices de almáciga y dammar (como no se ha podido establecer la naturaleza del barniz que protege la obra, hay que considerar esta doble posibilidad). Estos jabones de resina están creados por unos compuestos similares a la de los barnices terpénicos y por ello son eficaces. Para su elaboración wolbers utiliza agua, un ácido orgánico químicamente similar al de las resinas naturales, una amina orgánica que tiene la capacidad de formar un jabón al unirse con el ácido y mantiene un pH estable, un espesante que permite controlar la localización de la acción y la penetración de la mezcla, y por último un detergente no iónico que aumente el efecto de los jabones (mejora la humectación y la extracción del film de barniz).

Una última opción para la posible eliminación de la capa de barniz es el uso de disolventes. Para el uso de estos disolventes tenemos podríamos trabajar con el triángulo de solubilidad de Teas. En este triángulo se nos muestran las fuerzas de atracción intermoleculares, representadas en tres parámetros que nos muestran la expresión numérica de la polaridad³⁰: las fuerzas de dispersión (Fd), las fuerzas polares (Fp) y las fuerzas de puentes de hidrógeno.

En este triángulo de Teas se nos muestra la localización tanto de ciertas sustancias como los disolventes que podrían afectarles.

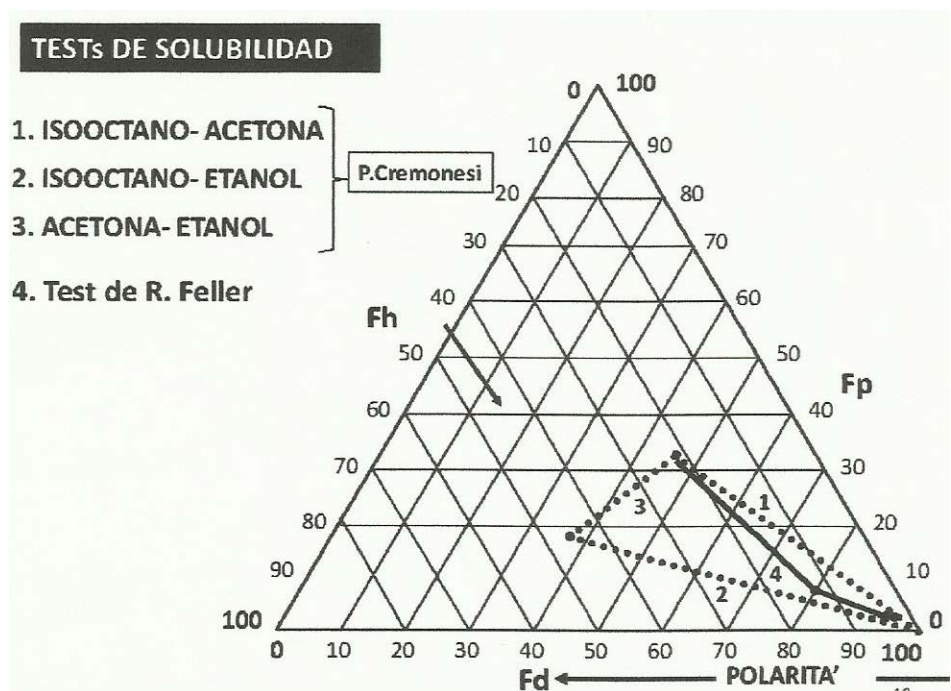


Fotografía 17. Triángulo de Teas (apuntes profesora Laura Fuster de la asignatura Taller 1)

³⁰ Parámetro que permitirá que un disolvente tenga mayor o menor poder para eliminar cierta sustancia.

Come se muestra en el triángulo, las resinas naturales envejecidas (barniz) presentan una alta polaridad por ello para su eliminación se vería planear el uso de disolventes polares como las cetonas y los alcoholes, pero se debería tener en cuenta que el óleo envejecido presenta una alta polaridad y por ello puede verse afectado, para ello se debería usar dentro de estos disolventes aquel que fuese más apolar. Dentro de los alcoholes encontramos el alcohol bencílico el cual tiene un gran uso gracias a su gran poder de penetración por su bajo peso molecular y su baja toxicidad; también podríamos optar por el uso del alcohol diacetónico que tiene una buena eficacia sobre las resinas naturales. Dentro de las cetonas encontramos la acetona, muy usada por su alta penetración y su rápida evaporación.

Si estos disolventes no fueran efectivos se podría hacer catas del Test de solubilidad creado por Cremonesi³¹ donde se emplean mezclas de tres disolventes, el isooctano, la acetona y el etanol, situados en tres puntos distintos del triángulo de solubilidad, es decir con distintos valores de polaridad, siempre se debería de utilizar aquellos más polares (pero teniendo en cuenta la polaridad de la capa pictórica utilizar aquel que no puede dañarla).



Fotografía 18. Triángulo de Teas. Test de solubilidad (apuntes profesora Laura Fuster de la asignatura Taller 1)

También se podría valorar si es oportuno usar los solventes en forma gelificada. Los solventes más polares (alcoholes, Diacetón alcohol o mezclas que contengan una cantidad predominante de estos disolventes) pueden ser gelificados con Klucel G®. Los solventes menos polares (cetonas, ésteres, Hidrocarburos aromáticos) requieren etilcelulosa, pero estos geles son difíciles

³¹ Se descarta el Triángulo de solubilidad creado por Feller porque el de Cremonesi ocupa mayor rango de espacio en el triángulo de solubilidad.

de usar ya que el disolvente evapora con facilidad y son muy adhesivos. Estos geles de disolventes tienen la ventaja de tener una acción más localizada, tienen una menor difusión interna y permiten la posibilidad de aumentar el tiempo de aplicación; sin embargo presentan la desventaja de al ser material sólido poder permanecer como residuo en superficie.

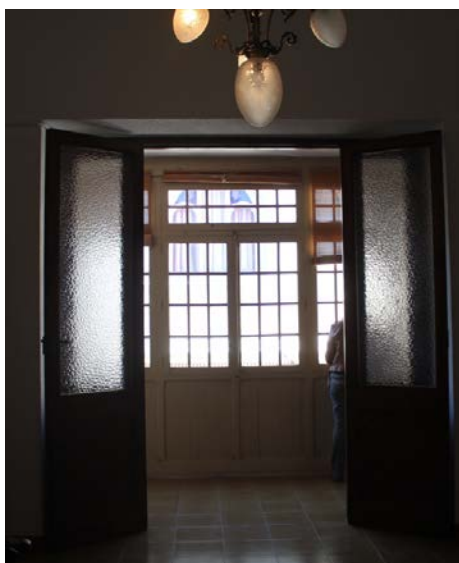
En el caso de realizar la eliminación de los repintes mediante disolventes, se requeriría el uso de disolventes apolares, ya que como se muestra en el triángulo de solubilidad los óleos tienen un carácter apolar. Por ello se podrían utilizar los hidrocarburos, descartando los aromáticos por su toxicidad, valdría el uso de los alifáticos como el isooctano, o por el otro lado usar mezclas de hidrocarburos como son el White Spirit o la ligroína, los tres disolventes tienen un nivel de penetración bajo y un tiempo de evaporación rápido.

Al igual que en el caso de la eliminación del barniz, aquí se podrían plantear el uso del Test de solubilidad de Cremonesi (en este caso buscando la mezcla más apolar) y la posibilidad de crear geles de disolventes.

En conclusión a este posible proceso de limpieza se deben realizar diversas catas hasta encontrar el método más óptimo para la limpieza de la suciedad superficial o la eliminación del barniz degradado o los repintes; siempre teniendo en consideración los valores necesarios para no dañar las capas inferiores de la obra y siempre teniendo en primera consideración las necesidades de la obra.

7.2. AMBIENTE

La obra se encuentra situada en el primer piso del asilo en la siguiente sala:



Fotografía 19 y 20. Sala expositiva de la obra.

La sala tiene mucha luz natural que entran por las puertas acristaladas, pero nunca la luz da directamente sobre la obra. La estancia se encuentra limpia, no se observa polvo a primera vista. También se encuentra bien

aclimatada, las puertas de la sala se hallan abiertas provocando una ventilación del aire.

El ambiente donde se encuentra conservada la obra presenta las siguientes mediciones medioambientales:

Tabla 2. Mediciones medioambientales de la sala donde se encuentra expuesta la obra

Hora (am)	Temperatura (°C)	Humedad (%)
10.15	18.4	52
10.25	18.4	54
10.40	17.8	55.6
11.15	17.8	56.7
11.25	17.5	57.1
11.40	17.8	54.7
12.00	17.9	52.2
12.15	18.00	50.8
13.00	18.1	50.6
13.25	18.8	49.2

En resumen la sala presenta una temperatura media de 18.05 °C y una humedad del 53.29% durante el día.

Las estrategias de conservación que se plantean a la vista de dichas condiciones de exposición son:

- Mejorar principalmente el sistema de colgado de la obra, incorporar dos enganches en vez de estar sujeto por uno sólo.
- La incorporación de un sistema de control de humedad y temperatura, esto nos ayudará a establecer unas condiciones apropiadas de humedad y temperatura para la conservación de la obra, evitando o disminuyendo la posibilidad de aparición de alteraciones, plagas, etc.
- Incorporar un regulador de la temperatura que garantice una temperatura de entre 16 y 20°C para la conservación óptima de la obra (no inferior a 2°C ni superior a más o menos los 18 °C, permitiéndose oscilaciones diarias de entre 3°C) y la humedad (debe mantenerse entre el 50 y el 60%).
- Aplicar un sistema de filtrado de la luz que entra por las ventanas, pudiendo ser cortinas, persianas, etc, para evitar la acción directa de la luz sobre la obra.
- Realizando una revisión periódica de la estructura del edificio para observar posibles focos de humedad, y si este es el caso realizar una intervención (llamando al especialista necesario) para detener la posible fuga o causa estos focos de humedad.
- Establecer una rutina de limpieza adecuada.
- Realizar revisiones periódicas de la obra, para observar posibles alteraciones.

- Crear un MIP³² para todas las obras del Asilo, donde se muestren explicados distintos criterios de actuación en caso de posibles plagas.
- Incluir tratamientos preventivos frente a plagas como podrían ser: trampas desechables de feromonas sexuales con superficie pegajosa (observar la trampa periódicamente) (trampa eficiente en *Anobium punctatum*) o pequeños monitores situados en la sala, cercanos a la obra, que nos indiquen la aparición de plagas.

8. CONCLUSIONES.

Frente a los objetivos planteados en un principio, este Trabajo Final de Grado (TFG) plantea un estudio científico y objetivo de la obra objeto de estudio y de su estado de conservación; a partir de dicho estudio se han planteados unas posibles pautas a seguir, siempre realizando las catas y análisis necesarios antes de intervenir la obra, siempre teniendo en cuenta la prioridad en las necesidades de la obra. En este sentido y en el caso específico que nos ocupa, a la hora de un planteamiento de estrategias de limpieza deben considerarse varios factores para evaluar las necesidades de la obra y qué métodos, dentro de la amplia variedad existente, contienen los requisitos necesarios para actuar sólo en aquellos materiales que queremos eliminar. Se debe plantear una limpieza estrato a estrato de manera independiente y con métodos distintos.

En segundo lugar, este trabajo ha puesto de manifiesto que las pautas de conservación que se establezca en la obra son fundamentales para su salvaguardar y estabilidad futura. Por último y aun nivel más personal, TFG me ha aportado la capacidad de reacción y de búsqueda de recursos, el valerse de simplemente la acción visual y de sencillas técnicas de documentación y análisis para entender los problemas y necesidades de la obra y sobre todo me ha ayudado para llevar a la practica el uso de todos los conocimientos obtenidos en el Grado de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales.

9. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a la Dra. Laura Fuster López, tutora de este trabajo, por dirigirme este proyecto teniendo en su tutela otros 6 trabajos más de TFG, por su paciencia y ánimo en momentos difíciles y siempre estar disponible a cualquier hora a pesar de su cargada agenda.

A la Dra. Sofía Vicente Palomino, cotutora de este trabajo, por prestarnos su equipo de microscopio y su ayuda a la hora de analizar las fibras que componen el soporte de la obra.

Al Profesor Vicente Guerola Blay por hacer de mediador con el Asilo de Carcaixent para permitirnos el acceso a las obras.

³² Mapa Integral de Plagas, planteamientos preventivos contra plagas en una colección.

A la Dra. Juana C. Bernal Navarro (secretaria académica del departamento de CRBBCC) por la ayuda prestada con la bibliografía adecuada para el estudio iconográfico realizado en la obra.

A D^a Maite Moltó y D^a Esther Nebot (Técnicos de laboratorio del departamento de CRBBCC) por estar a nuestra disposición para acceder al catálogo del Asilo de Nuestra Señora de los Desamparados.

Y por último a mi familia y pareja por la paciencia y el apoyo que han tenido conmigo durante este último año, y los ánimos recibidos en los momentos difíciles.

10. BIBLIOGRAFÍA

BARROS, J.M. *Conservación y restauración de pintura II: Textos*. Valencia: Editorial UPV, 2007.

BRANDI, C. *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza, 2002.

CALVO, C. *Conservación y restauración: materiales, técnicas y procedimientos: de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.

CARMONA, J. *Iconografía cristiana: guía básica para estudiantes*. Madrid: Istmo, 1998.

CREMONESI, P. *L'ambiente acquoso per il trattamento di opere policrome*. Padova: Il prato, 2002.

CREMONESI, P. *L'ambiente acquoso per la pulitura di opere policrome*. Padova: Il prato, 2002.

CREMONESI, P. *L' uso degli enzimi nella pulitura di opere policrome*. Padova: Il prato, 2002.

CREMONESI, P. *L' uso dei solventi organici nella pulitura di opere policrome*. Padova: Il prato, 2000.

CREMONESI, P. *Materiali e metodi per la pulitura di opere policrome*. S.l.: Phase, cop. 1997.

DE LUCA, D. *I manufatti dipinti su supporto tessile: vademecum per allievi restauratori*. Saonara : Il prato, 2012.

DOMÉNECH, M.T.; *Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales*. Valencia: Universitat Politècnica de València, 2013.

GONZALEZ, E. *Tratado del dorado, plateado y su policromía. Tecnología, conservación y restauración*. Valencia: Editorial UPV, 2011.

GUEROLA, V. et al. *Desertorum protectio. Doña Amalia Bosarte. Vida y Obra*. Valencia: La imprenta, 2012.

MARTÍN, S. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas: pintura sobre lienzo*. Valencia: Editorial UPV, 2005.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. *Museo Nacional del Prado*. Madrid: Secretaría de Estado de Cultura. [Consulta: 2014-02-15]. Disponible en: <https://www.museodelprado.es/enciclopedia/enciclopedia-online/voz/adoracion-de-los-magos-la-rubens/?no_cache=1 >

PACHECO, P. *El arte de la pintura*. Madrid: Cátedra, D.L. 1990.

RÉAU, L. *Iconografía del arte cristiano. Tomo 1. Volumen 2, Iconografía de la Biblia Nuevo Testamento*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1996, 2000.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA UNIDAD DE RESTAURACIÓN DE PINTURA DE CABALLETE Y RETABLOS. *Obras restauradas: curso 2000 - 2001*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2002.

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

VIVANCOS, M.V.; GÁMIZ, M.; BARROS, J.M. *Seminario sobre la limpieza de pinturas de caballete*. Valencia: Editorial UPV, 2007.

WOLBERS, R. *Cleaning painted surfaces: aqueous methods*. London: Archetype Publications, 2000.