



Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE CULTURA

ANÁLISIS QUÍMICO DE MATERIALES PICTÓRICOS: IDENTIFICACIÓN DE CARGAS Y
PIGMENTOS
IDENTIFICACIÓN DE FIBRAS TEXTILES

SAN MATEO

RETABLO DE LOS EVANGELISTAS
Catedral de Sevilla

Julio de 2003

INTRODUCCIÓN

Se extrajeron un total de diez muestras: seis de pintura y cuatro de tejidos. Los fragmentos se englobaron en metacrilato y se cortaron perpendicularmente para obtener la sección transversal. En estas secciones se analizaron tanto la capa de preparación como las de pintura. En cuanto a los tejidos, se realizó la preparación de la sección longitudinal de la muestra para la identificación de las fibras textiles.

MATERIAL Y MÉTODO

Técnicas de análisis

- Examen preliminar con el microscopio estereoscópico.
- Observación al microscopio óptico con luz reflejada de la sección transversal (estratigrafía) con el fin de determinar la secuencia de estratos así como el espesor de los mismos.
- Estudio al microscopio electrónico de barrido (SEM) y microanálisis elemental mediante energía dispersiva de Rayos X (EDX) de las estratigrafías.
- Estudio de la apariencia longitudinal de las fibras al microscopio óptico con luz transmitida.
- Estudio del comportamiento de las fibras frente a determinados reactivos químicos.

Descripción de las muestras

- SMT-1 Ocre, fondo cielo
- SMT-2 Naranja terroso, manga izquierda de San Mateo, zona de sombra
- SMT-3 Carmín, vestido del ángel
- SMT-4 Verde, vestido de San Mateo
- SMT-5 Carnación, pie izquierdo
- SMT-6 Marrón, fondo, parte inferior
- SMT-7 Tela inferior
- SMT-8 Tela central
- SMT-9 Tela superior
- SMT-10 Tela del añadido

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sobre la base de los resultados experimentales obtenidos podemos sacar las siguientes conclusiones acerca de la composición de los distintos estratos que constituyen las muestras estudiadas:

· MUESTRA SMT-1

OCRE, FONDO CIELO

El estudio correspondiente a esta muestra se ha llevado a cabo sobre su corte estratigráfico. El orden de capas que se indica es desde el interior hacia el exterior. (Ver figura III.2.1).

1) Capa de preparación blanquecina compuesta por sulfato cálcico y cola animal. Tiene un espesor superior a 275 μ .

2) Capa de color amarillo compuesta por blanco de plomo, amarillo de plomo y estaño y trazas de tierra roja. Su espesor oscila entre 50 y 65 μ .

3) Capa discontinua de color ocre compuesta por blanco de plomo, calcita y ocre. Su espesor oscila entre 0 y 5 μ .

• **MUESTRA SMT-2**

NARANJA TERROSO, MANGA IZQUIERDA DE SAN MATEO, ZONA DE SOMBRA

El estudio correspondiente a esta muestra se ha llevado a cabo sobre su corte estratigráfico (ver figura III.2.2).

1) Capa de preparación blanquecina compuesta por sulfato cálcico y cola animal. Tiene un espesor superior a 250 μ .

2) Capa de color amarillo anaranjado compuesta por oropimente, tierra roja y bermellón. Su espesor oscila entre 30 y 45 μ .

3) Capa de laca roja. Su espesor oscila entre 5 y 10 μ .

4) Capa de color pardusco compuesta por sulfato cálcico, blanco fijo y tierras. Tiene un espesor de 5 μ .

• **MUESTRA SMT-3**

CARMÍN, VESTIDO DEL ÁNGEL

El estudio correspondiente a esta muestra se ha llevado a cabo sobre su corte estratigráfico (ver figura III.2.3).

1) Capa de preparación blanquecina compuesta por sulfato cálcico y cola animal. Tiene un espesor superior a 315 μ .

2) Capa discontinua de color negro (¿dibujo subyacente?). Tiene un espesor inferior a 5 μ .

- 3) Capa de color blanquecino compuesta por blanco de plomo y trazas de carbón y posiblemente tierra roja. Su espesor oscila entre 5 y 10 μ .
- 4) Capa de color rojo compuesta por blanco de plomo, tierra roja y laca roja. Su espesor oscila entre 5 y 10 μ .
- 5) Capa de color rojo oscuro compuesta por blanco de plomo, laca roja, azurita y trazas de tierra roja. Su espesor oscila entre 15 y 20 μ .

• MUESTRA SMT-4

NARANJA TERROSO, MANGA IZQUIERDA DE SAN MATEO, ZONA DE SOMBRA

El estudio correspondiente a esta muestra se ha llevado a cabo sobre su corte estratigráfico (ver figura III.2.4).

- 1) Capa de preparación blanquecina compuesta por sulfato cálcico y cola animal. Tiene un espesor superior a 250 μ .
- 2) Capa de color blanquecino compuesta por blanco de plomo, calcita y trazas de carbón. Su espesor oscila entre 5 y 15 μ .
- 3) Capa de color amarillo claro compuesta por amarillo de plomo y estaño y blanco de plomo. Su espesor oscila entre 35 y 65 μ .
- 4) Capa verde de resinato de cobre. Su espesor oscila entre 10 y 30 μ .

• MUESTRA SMT-5

CARNACIÓN, PIE IZQUIERDO

El estudio correspondiente a esta muestra se ha llevado a cabo sobre su corte estratigráfico (ver figura III.2.5).

- 1) Capa de preparación blanquecina compuesta por sulfato cálcico y cola animal. Tiene un espesor superior a 65 μ .
- 2) Capa discontinua de color negro (¿dibujo subyacente?). Tiene un espesor inferior a 5 μ .
- 3) Capa de color rosado compuesta por blanco de plomo, bermellón y laca roja. El espesor oscila entre 20 y 30 μ .

• MUESTRA SMT-6

MARRÓN, FONDO, PARTE INFERIOR

El estudio correspondiente a esta muestra se ha llevado a cabo sobre su corte estratigráfico (ver figura III.2.6).

- 1) Capa de preparación blanquecina compuesta por sulfato cálcico y cola animal. Tiene un espesor superior a 125 μ .
- 2) Capa de color blanquecino compuesta por blanco de plomo, calcita y trazas de carbón. Su espesor oscila entre 5 y 10 μ .
- 3) Capa de color pardo compuesta por blanco de plomo, tierra roja, azurita y carbón. El espesor oscila entre 15 y 20 μ .

• **MUESTRA SMT-7**

TELA INFERIOR

Las fibras identificadas son de lino o cáñamo (ver figura III.2.7). No se ha podido discernir entre ambas fibras por su morfología microscópica. En la imagen vemos la microfotografía de la apariencia longitudinal de algunas fibras al microscopio óptico con luz transmitida polarizada y con nicoles cruzados.

• **MUESTRA SMT-8**

TELA CENTRAL

Las fibras identificadas son de cáñamo (ver figura III.2.8). En la imagen se observa la microfotografía de la sección longitudinal de algunas fibras al microscopio óptico con luz transmitida polarizada y con nicoles cruzados.

• **MUESTRA SMT-9**

TELA SUPERIOR

Las fibras identificadas son de lino o cáñamo (ver figura III.2.9). No se ha podido discernir entre ambas fibras por su morfología microscópica. En la imagen vemos la microfotografía de la apariencia longitudinal de algunas fibras al microscopio óptico con luz transmitida polarizada y con nicoles cruzados.

• **MUESTRA SMT-10**

TELA AÑADIDO

Las fibras identificadas son de algodón (ver figura III.2.10). En la imagen se observa la microfotografía de la sección longitudinal de algunas fibras al microscopio óptico con luz transmitida polarizada y con nicoles cruzados.

CONCLUSIONES

La pintura presenta una preparación blanquecina, compuesta por sulfato cálcico y cola animal, siendo su espesor máximo medido de 315 μ . Se observa en superficie una impregnación, más o menos visible, de cola animal.

Algunas de las muestras presentan, superpuesta a la preparación, una delgada capa blanquecina realizada con blanco de plomo y escasos granos de calcita y/o carbón. Su espesor medio oscila entre 5 y 15 μ .

El fondo ocre del cielo está compuesto por blanco de plomo, amarillo de plomo y estaño y trazas de tierra roja. Superpuesto se aprecia un estrato discontinuo, de color ocre, compuesto por blanco de plomo, calcita y ocre.

Para la realización del tono pardo marrón del fondo se ha mezclado blanco de plomo con tierra roja, azurita y carbón.

El verde del vestido se ha obtenido superponiendo una veladura de resinato de cobre sobre un estrato amarillo claro compuesto por amarillo de plomo y estaño y blanco de plomo.

El rojo del vestido del ángel presenta un estrato rojo compuesto por blanco de plomo, tierra roja y laca roja. Superpuesto se observa otro estrato rojo oscuro compuesto por blanco de plomo, laca roja, azurita y trazas de tierra roja.

El color naranja terroso del ropaje de San Mateo se ha conseguido superponiendo una veladura de laca roja sobre un estrato amarillo anaranjado compuesto por oropimente, tierra roja y bermellón. Sobre la capa de laca roja se observa un repinte constituido por sulfato cálcico, blanco fijo y tierras.

Las carnaciones están compuestas por blanco de plomo, bermellón y laca roja.

Los pigmentos identificados son los siguientes:

Blancos: blanco de plomo, calcita, blanco fijo (repinte)

Azules: azurita

Amarillos: ocre, amarillo de plomo y estaño, oropimente

Rojos: bermellón, tierra roja, laca roja

Verdes: resinato de cobre

Pardos: tierras

Negro: carbón

Identificación de fibras textiles

Se han estudiado e identificado las fibras textiles correspondientes a tres fragmentos de tejido que componen el lienzo (superpuesto a la tabla de la pintura). También se analizó la tela de un añadido.

Las fibras del fragmento de tela central se han identificado como cáñamo atendiendo a su morfología microscópica y al ataque frente al reactivo de cuprietilendiamina. En cuanto a las fibras del fragmento superior y del fragmento inferior se determinaron como lino o cáñamo por su morfología microscópica, siendo difícil discernir entre una u otra por el ataque con el reactivo de cuprietilendiamina. El tejido del añadido es algodón.

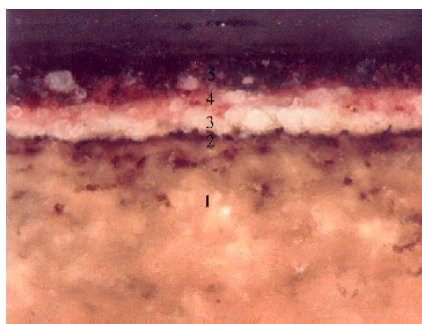


Figura III.2.1. Microfotografía (x200) de la sección transversal de la muestra SMT-1.

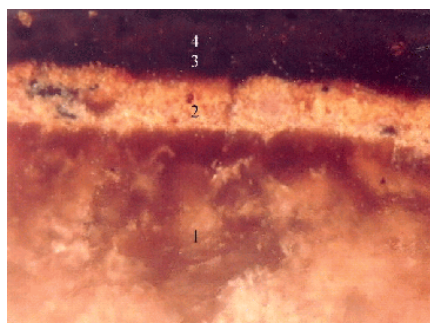


Figura III.2.2. Microfotografía (x200) de la sección transversal de la muestra SMT-2.

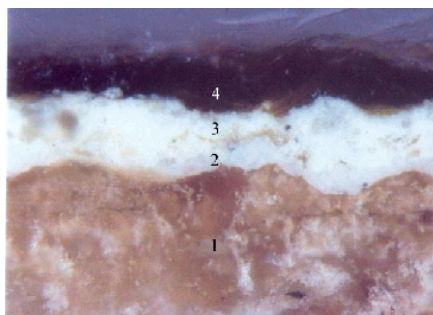


Figura III.2.3. Microfotografía (x200) de la sección transversal de la muestra SMT-3.



Figura III.2.4. Microfotografía (x200) de la sección transversal de la muestra SMT-4.



Figura III.2.5. Microfotografía (x200) de la sección transversal de la muestra SMT-5.

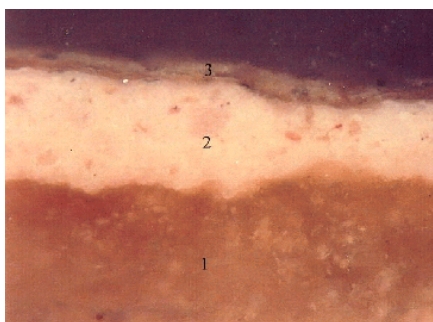


Figura III.2.6. Microfotografía (x200) de la sección transversal de la muestra SMT-6.

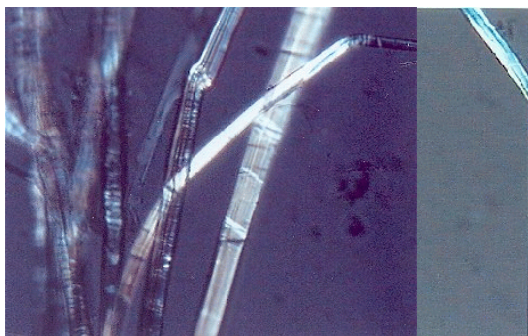


Figura III.2.7. Fibras de cáñamo o lino. Fotomicrografía al microscopio óptico con luz transmitida del tejido inferior, 200x.

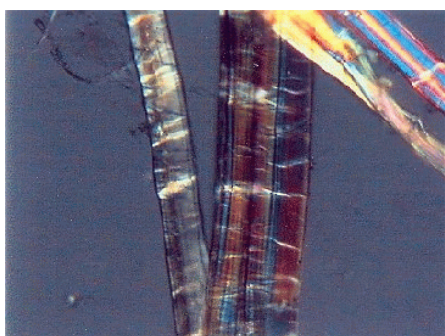


Figura III.2.8. Fibras de cáñamo. Fotomicrografía al microscopio óptico con luz transmitida del tejido central, 200x.

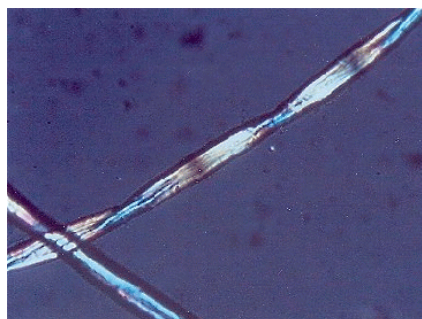


Figura III.2.9. Fibras de cáñamo o lino. Fotomicrografía al microscopio óptico con luz transmitida del tejido de la parte superior, 200x.