



ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO PARA LA IDENTIFICACIÓN  
DE CARGAS Y PIGMENTOS

*Paisaje*

George Morland

Julio 2007

## 1. INTRODUCCIÓN

Se extrajeron cuatro muestras de pintura para su estudio estratigráfico. Los pequeños 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.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

### 2. 1. Localización y descripción de las muestras

GMPL-1 Azul, cielo.

GMPL-2 Pardo, fondo.

GMPL-3 Azul verdoso, traje del personaje masculino.

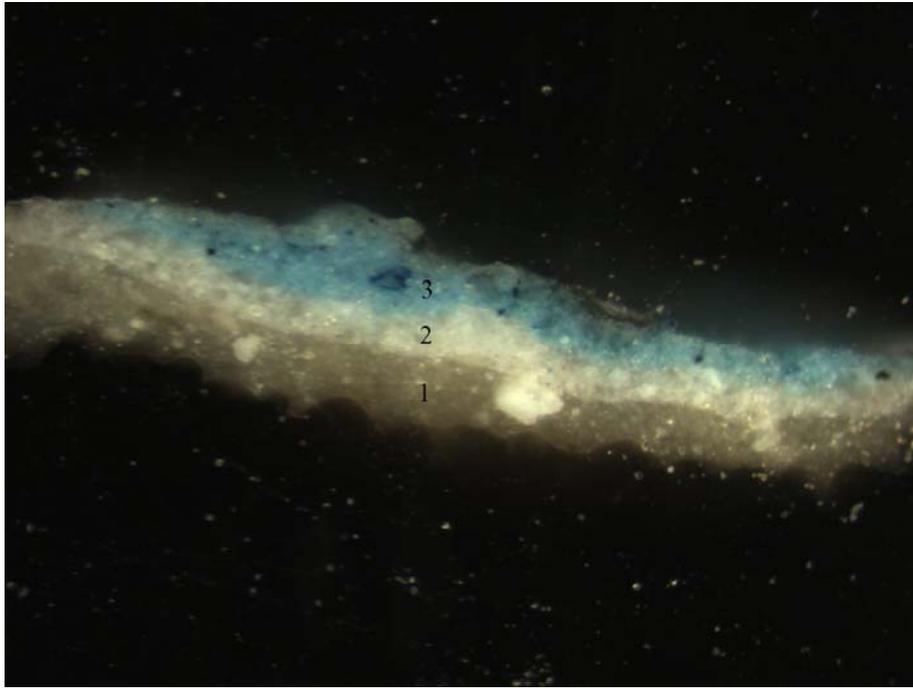
GMPL-4 Rojo, manto personaje femenino.

### 2.2. Métodos 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, para la determinación de la composición elemental de los pigmentos y cargas. El análisis de las muestras extraídas se ha realizado en el Laboratorio de Química del IAPH. La muestra GMPL1 ha sido analizada también en el Instituto de Ciencias de los Materiales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Sevilla.

## 3. RESULTADOS

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:** GMPL-1

**Aumentos:** 200X

**Descripción:** Azul, cielo.

**ESTRATIGRAFÍA** (de abajo a arriba):

- 1) Capa de preparación blanquecina. Está compuesta por carbonato cálcico mezclado con pequeñas cantidades de blanco de plomo y trazas de barita. Tiene un espesor superior a 60  $\mu\text{m}$ .
- 2) Capa de color blanco compuesta por blanco de plomo, calcita y trazas de barita. Su espesor oscila entre 15 y 20  $\mu\text{m}$ .
- 3) Capa de color azul compuesta por blanco de plomo, barita, calcita, azul de ultramar y trazas de tierras. Su espesor está comprendido entre 20 y 40  $\mu\text{m}$ .



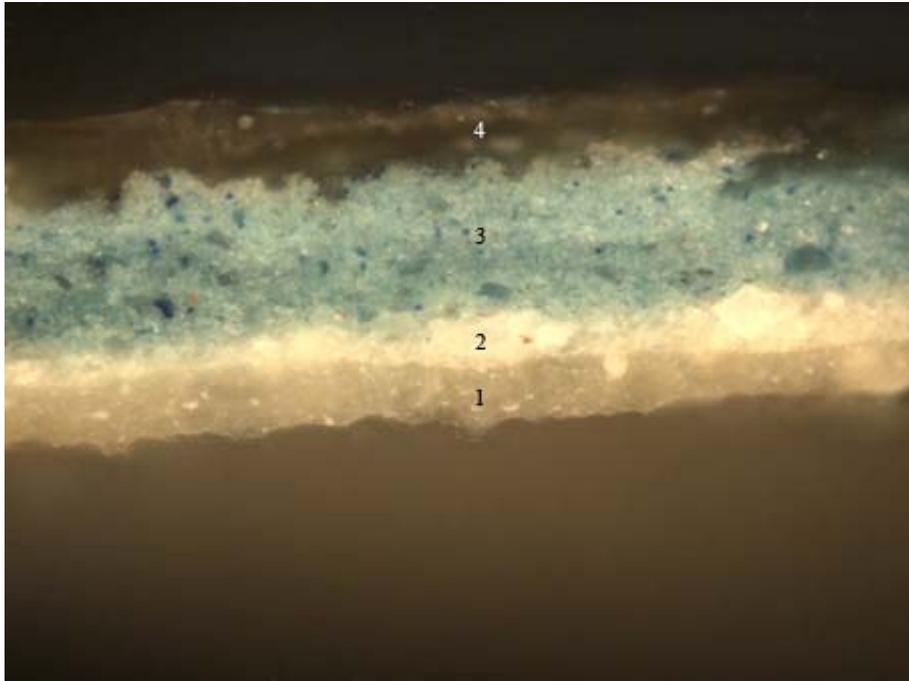
**Muestra:** GMPL-2

**Aumentos:** 200X

**Descripción:** Pardo, fondo.

**ESTRATIGRAFÍA** (de abajo a arriba):

- 1) Capa de preparación blanquecina. Está compuesta por carbonato cálcico mezclado con pequeñas cantidades de blanco de plomo y trazas de barita. Tiene un espesor superior a 85  $\mu\text{m}$ .
- 2) Capa de color blanco compuesta por blanco de plomo, calcita y trazas de barita. Su espesor oscila entre 5 y 25  $\mu\text{m}$ .
- 3) Capa de color pardo compuesta por blanco de plomo, barita, tierra roja y tierras pardas. Su espesor está comprendido entre 5 y 25  $\mu\text{m}$ .
- 4) Capa parda de naturaleza orgánica. Tiene un espesor comprendido entre 0 y 10  $\mu\text{m}$ .



**Muestra:** GMPL-3

**Aumentos:** 200X

**Descripción:** Azul verdoso, traje del personaje masculino.

**ESTRATIGRAFÍA** (de abajo a arriba):

1) Capa de preparación blanquecina. Tiene un espesor superior a 65  $\mu\text{m}$ . Está compuesta por carbonato cálcico mezclado con pequeñas cantidades de blanco de plomo y trazas de barita.

2) Capa de color blanco compuesta por blanco de plomo, calcita y barita. Su espesor oscila entre 15 y 40  $\mu\text{m}$ .

3) Capa de color azul compuesta por blanco de plomo, barita, azul de ultramar y trazas de tierra roja y de azul de cobalto. Su espesor está comprendido entre 30 y 90  $\mu\text{m}$ .

4) Capa marrón de naturaleza orgánica. Tiene un espesor comprendido entre 10 y 80  $\mu\text{m}$ .



**Muestra:** GMPL-4

**Aumentos:** 200X

**Descripción:** Rojo, manto del personaje femenino.

**ESTRATIGRAFÍA** (de abajo a arriba):

- 1) Capa de preparación blanquecina. Tiene un espesor superior a 40  $\mu\text{m}$ . Está compuesta por carbonato cálcico mezclado con pequeñas cantidades de blanco de plomo y trazas de barita.
- 2) Capa de color blanco compuesta por blanco de plomo, calcita y barita. Su espesor oscila entre 15 y 25  $\mu\text{m}$ .
- 3) Capa de color rojo compuesta por blanco de plomo, barita, bermellón y tierra roja. Su espesor está comprendido entre 10 y 25  $\mu\text{m}$ .
- 4) Capa discontinua de color rojo. En algunas zonas está compuesta por laca roja y en otras por bermellón prácticamente puro. Tiene un espesor comprendido entre 0 y 10  $\mu\text{m}$ .

#### 4. CONCLUSIONES

La pintura presenta una preparación blanquecina compuesta por carbonato cálcico mezclado con pequeñas cantidades de blanco de plomo y trazas de sulfato de bario o barita. Tiene un espesor máximo medido de 85  $\mu\text{m}$ .

Superpuesta a la preparación se observa una fina capa de imprimación blanquecina compuesta por blanco de plomo, calcita (en gran proporción) y trazas de barita. Su espesor oscila entre 5 y 40  $\mu\text{m}$ .

El azul verdoso del traje del personaje masculino se ha conseguido mezclando blanco de plomo, barita, azul de ultramar y trazas de tierra roja y de azul de cobalto.

El azul del cielo esta compuesto por blanco de plomo, barita, calcita, azul de ultramar y trazas de tierras.

El pardo del fondo está compuesto por blanco de plomo, barita, tierra roja y tierras pardas.

El rojo del manto del personaje femenino se ha elaborado mezclando blanco de plomo, barita, bermellón y tierra roja. Superpuesta se aprecia una fina capa que, en algunas zonas, está constituida por bermellón puro y en otras por laca roja, lo que se correspondería probablemente con las zonas de luces y sombras.

Los pigmentos identificados han sido los siguientes:

Blancos: blanco de plomo, sulfato de bario, calcita

Rojos: tierra roja, bermellón, laca roja

Marrones: tierras

Azules: azul ultramar, azul de cobalto

Los resultados obtenidos tras el análisis de los pigmentos empleados en la obra no se corresponden con la supuesta fecha de creación de la misma ni con su autoría. Alguno de los materiales utilizados en la pintura analizada no estaban disponibles en la época en la que está fechada la obra. La introducción en el comercio como pigmento de la barita, tanto del material natural como del sintético, tuvo lugar en el periodo que abarca de 1810 a 1820; el azul de cobalto se comenzó a utilizar en 1820 y el ultramar artificial en 1828.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Giovanni Montagna. *I Pigmenti, Prontuario per l'Arte e il Restauro*. Nardini Editore (1993).

- Robert L. Feller. *Artists' Pigments. A Handbook of their History and*

*Characteristics. Cambridge University Press (1986).*

**EQUIPO TÉCNICO**  
**CENTRO DE INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO HISTÓRICO**  
**Departamento de Análisis**

**Estudio Estratigráfico**

Lourdes Martín García

Química

Inmaculada Sánchez Romero

Ingeniera química

VºBº EL JEFE DEL CENTRO DE INTERVENCIÓN  
EN EL PATRIMONIO HISTÓRICO



Fdo.: Lorenzo Pérez del Campo