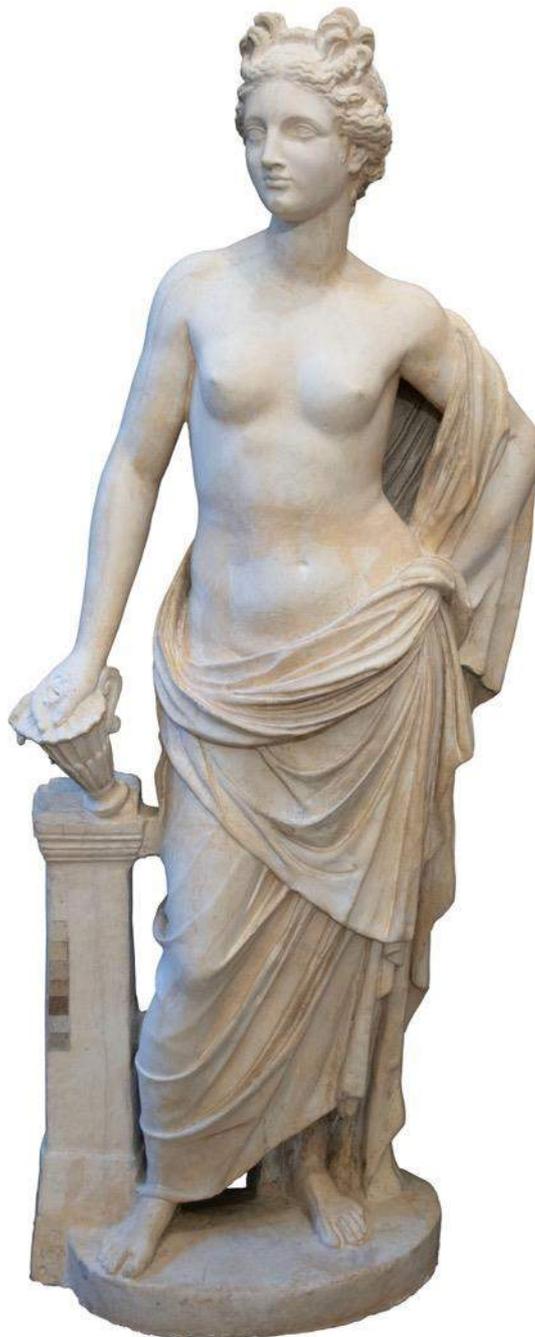




INFORME DE RESTAURACIÓN

V-007 VENUS DEL POMO





Madrid, 21 de Mayo de 2024

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN
V-007 "VENUS DEL POMO"



Nº de inventario: V-007

Título: VENUS DEL POMO

Otras denominaciones: Ninfa, Afrodita

Datación: Siglo XVIII (1792-96)

Dimensiones: 178 x 86 x 42 cm

Colección: Real Academia de Bellas artes de San Fernando (Madrid)

Procedencia: Colección de Cristina de Suecia, Palacio de la Granja colección de Felipe V y Barbara de Braganza

Formador: Joseph Pagniucci

Material: yeso

Técnica: Vaciado

Ubicación actual del original: Museo del Prado (Sala 074)

Fecha de restauración: 15 de Enero 2024 – 21 de Mayo 2024

Restauración: Ángeles Solís Parra

Será en época de Carlos IV, cuando se lleve a cabo la sustitución por yesos¹ (1792-96) de los mármoles pertenecientes a la Colección de Cristina de Suecia, comprada por Felipe V e Isabel de Farnesio para decorar el Palacio de San Ildefonso. Hoy en día, la importancia de dicha colección de yesos, es la de no haber sufrido ni añadidos ni transformaciones, como ocurrió en los originales en mármol que pasaron a formar parte de la colección del Museo del Prado (1828) en época de Fernando VII².

“...de todas las estatuas que se llevan ahora, como de todo lo demás que S. M. resuelva llevar en lo sucesivo, las haga vacear y poner exemplares en los lugares que ocupan los originales, todo con la posible brevedad...”

Los trabajos de reproducción, de las 56 estatuas de mármol, tardaron aproximadamente 4 años en realizarse. Fue *Joseph Pagniucci* el encargado de realizar y supervisar estos trabajos y se le pagó por ello unos 75.380 *reales de vellón*. El yeso fue encargado a *Juan Clemente y Compañía*, y a *Diego Huertas*, ambos vecinos de San Ildefonso. Se compró tanto yeso “fino” como “superfino” y además fueron tamizados con cedazos de seda (aproximadamente se usaron unas 5.628 arrobas o lo que es lo mismo 70.350 kg). Consta en las diferentes partidas, el uso de agua jabonosa y aceite como desmoldeantes y el uso de varillas de hierro para el refuerzo interior. Al finalizar la orden de reproducción de los mármoles, esta fue “certificada” por *Joaquin Dumandre* (Director de obras de Escultura de S.M. en los Reales Sitios) y *Don Simón Destouches* (Escultor Vaciador).

“...hallamos que dhas estatuas están construidas según arte y con puntual arreglo a sus originales según nro saber y entender y así nos consta por reconocimiento que hemos hecho muy pormenor de ellas. San Yldefonso y Noviembre 12 del 1796”

¹ En 1746, ya se realizaron algunos vaciados de los que se encontraban en el Palacio de San Ildefonso destinados a la enseñanza académica. Y en 1792-96, se realiza otra importante tanda (56 vaciados) para la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando tuviera un ejemplar de la colección y otra se quedará en el Palacio.

² HERRERO SANZ, María Jesús, "Los Vaciados de la Galería Baja del Palacio de la Granja de San Ildefonso y otros Reales Sitios". *Academia*, Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 100-101, 2005, pp 101-130



E 000065 VENUS DEL POMO. Museo del Prado. Colección Cristina de Suecia. Copia romana de un original helenístico cc. 150 a. C.

Una vez trasladados los originales en mármol al Museo del Prado, estos habían sufrido deterioros, y por tanto, se llevaron a cabo restauraciones, reconstrucciones, recomposiciones e incluso transformaciones, como es el caso de la Venus del Pomo (E 000065). Este trabajo fue realizado por Valeriano Salvatierra, en ese momento, nuevo escultor de cámara del rey y restaurador del Museo³.

La importancia de este vaciado, conservado en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, es que se conserva tal y como estaba el original en mármol en época de Cristina de Suecia. La diferencia con el conservado en el Museo del Prado radica especialmente en la cabeza. La escultura original apareció sin cabeza y sin el brazo derecho, por lo que se llevó a cabo una reconstrucción de dichas pérdidas en el siglo XVII. Por un lado, la cabeza y por otro, el brazo apoyado sobre una jarra levantada, de estilo barroco.

³ “Esculturas para una reina”, Fundación Berndt Wistedt, 2007.

STORCH DE GRACIA Y ASENSIO, José Jacobo, “Una galería italiana de escultura para la Granja de San Ildefonso”, Fundación Berndt Wistedt, 2007, pp 87-120.

LUZÓN NOGUÉ, José María, “La adquisición de las esculturas de Cristina de Suecia por los reyes de España Felipe V e Isabel de Farnesio”, Fundación Berndt Wistedt, 2007, pp 59-84.

Aunque los documentos, por otras réplicas⁴, hablan de que el brazo se apoyaba sobre una jarra tumbada, de ahí que se pensara que pudiera ser una *ninfa* de una fuente.

La cabeza, por tanto, fue añadida en dos ocasiones. En el S-XVII, con la que llegó a la colección de Cristina de Suecia, y posteriormente fue cambiada por Valeriano Salvatierra en el S-XIX, una vez en el Museo de Prado.



E 000065 Venus del Pomo. Museo del Prado.
Cabeza del S-XIX realizada por Valeriano Salvatierra.



V-007 Venus del Pomo. RABASF.
Cabeza barroca S-XVII

⁴ F. SCHRÖDER, Stephan, Catálogo de la Escultura Clásica II, Madrid, 2004, pp 172-175.



Cabeza realizada por V. Salvatierra en el S-XIX



Cabeza añadida en el S-XVII

La Real Academia, conserva la única replica en yeso, con la cabeza que fue añadida en el siglo XVII, ya que la copia que se realizó para quedarse en los Reales Sitios no se encuentra identificado dentro de la colección de vaciados que se quedaron en los Reales Sitios. Por lo que quedaría la copia que se conserva en la RABASF.

Las primeras noticias que se tienen de la obra de *la Venus del Pomo* en los inventarios y catálogos de la Real Academia son en el *Inventario* de 1804⁵, aparecen varias referencias con respecto a la Venus del Pomo, uno con el nº 10 y otras sobre los moldes.

⁵ *Inventario de las obras de las tres Nobles Artes y de los Muebles que posee la Real Academia de San Fernando.* -- 1804.-- III h. en blanco+162+ II h. en blanco.-- Manuscrito.-- Signatura 3-617, pp. 45, 90, 93

10. La Venus, cuyo original está en San Ildefonso, descubierta desde los pechos hasta el vientre y tiene un jarroncito en la mano derecha, dos varas escasas de alto.

Lista que ha entregado el portero Joseph Pagnucci de los moldes que tiene en su poder y pertenecen a la Real Academia de San Fernando.

- El de la Venus número 10, cuyo original está en San Ildefonso.

Lista de los moldes de las estatuas del cuarto baxo del Palacio del Real Sitio de San Ildefonso que el rey nuestro señor mandó entregar a la Academia y se recibieron en primero de julio de 1796. Todos tienen un vaciado dentro, y las piezas que contiene cada una están señaladas con el número que tiene el molde en el exterior.

34. Otra estatua al natural representa Venus de medio cuerpo abaxo vestida, apoyada sobre un pedestal y un jarroncillo en la mano. Compone todo su molde siete piezas señaladas con dicho número 34.

En el Inventario realizado entre 1804-1814⁶, aparecen los mismos que en el de 1804.

En el catálogo de 1817⁷ aparece con el nº 66.

En el de 1819⁸, aparece con el nº 73.

En el Catálogo de 1821⁹, aparece el mismo, el nº 73.

Tanto en el inventario de 1824¹⁰ como al catálogo de 1824¹¹ aparece con el nº 12.

En el catálogo de 1829¹², con el nº 12 también.

⁶ *Inventario de las alhajas y muebles existentes en la Real Academia de San Fernando 1804. Y continuación del Inventario que se hizo en el año de 1804, de las alhajas que posee la Real Academia de San Fernando.* – 1804-1814. -- II h. en blanco+[266] h. – Manuscrito. – Signatura 3-616, pp. 64, 117, 121

10. La venus, cuyo original está en San Yldefonso, descubierta desde los pechos hasta el vientre y tiene un jarroncito en la mano derecha. Dos varas escasas de alto.

Lista que ha entregado el portero Joseph Pagnucci de los moldes que tiene en su poder y pertenecen a la Real Academia de San Fernando.

- El de la Venus número 10, cuyo original está en San Ildefonso.

Lista de los moldes de las estatuas del cuarto baxo del palacio del real sitio de san Yldefonso, que el Rey nuestro señor mandó entregar a la academia, y se recibieron en primero de julio de 1796. Todos tienen un vaciado dentro, y las piezas que contiene cada una están señaladas con el número que tiene el molde en el exterior.

34. Otra estatua al natural representa Venus de medio cuerpo abaxo vestida, apoyada sobre un pedestal y un jarroncillo en la mano. Compone todo su molde siete piezas señaladas con dicho número 34.

⁷ *Catálogo de los cuadros, estatuas y bustos que existen en la Real Academia de San Fernando en este año de 1817...* -- Madrid : Fuentenebro, 1817. -- 64 h. – Signatura SLR-061-ACA, pp. 22
GALERÍA DE ESCULTURAS. Sala cuarta...Estatuas y bajos relieves...

66. La Venus del Pomo

⁸ *Catálogo de los cuadros, estatuas y bustos que existen en la Real Academia de San Fernando en este año de 1819...* -- Madrid : Imprenta Real, 1819. -- [35] h. – Signatura SLR-061-ACA, pp. 32

Galería de Escultura. Sala Cuarta.

73. La Venus del Pomo

⁹ *Catálogo de los cuadros, estatuas y bustos que existen en la Academia Nacional de San Fernando en este año de 1821...* -Madrid: por Ibarra, 1821. -- 75 p. – Signatura F-125, pp. 32

Galería de Escultura. Sala Cuarta.

73. Venus del Pomo

¹⁰ *Copia del Inventario general y sus adiciones perteneciente a la Academia de nobles artes de San Fernando.* -- 1824. -- [139] h. – Manuscrito. – Signatura 3- 620, pp. 112

Galería de Esculturas. Sala cuarta...

12. La Venus del Pomo. En pedestal. De 2 pies alto y 3 ½ ancho.

¹¹ *Catálogo de las pinturas y esculturas que se conservan en la Real Academia de San Fernando.* -- Madrid : por Ibarra, 1824. -- 111p. – Signatura F-738bis, pp 49

Galería de Esculturas. Sala cuarta...

12. La Venus del Pomo.

¹² *Catálogo de las pinturas y estatuas que se conservan en la Real Academia de San Fernando.* -- Madrid : Ibarra, 1829. - - 95p. – Signatura C-11126, pp. 37, 39

Galería de Esculturas.

En el inventario de 1849¹³, aparece localizada en “La Galería de Esculturas en el piso entresuelo de la Academia”, en la sala cuarta y sin número.

Otras referencias sobre la obra aparecen en la base de datos de la RABASF¹⁴.

Inv. 1758	Inv. 1804	Inv. 1804-1814	Inv.1814	Cat. 1817	Cat. 1819	Inv. 1821	Inv. 1824	Cat. 1824	Cat. 1829	Inv. 1840
	10	10		66	73	73	12	12	12	s/nº Sala 4ª

Sala Cuarta. Esculturas.....
12. La Venus del Pomo

¹³ *Nota o razón general de los cuadros, estatuas, bustos y demás efectos que se hallan colocados en las dos galerías de la Academia de Nobles Artes de San Fernando para la exposición pública de 1840.* – [1840]. -- 44h. – Manuscrito. – Signatura antigua 6/CF.1, y actual 2-57-6, pp 55

Galería de esculturas en el piso entresuelo de la Academia.

Sala 4ª

- La Venus del Pomo

¹⁴ <https://www.academiacolectores.com/vaciados/inventario.php?id=V-007>

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Al iniciar la intervención de la pieza, esta presentaba un color marrón verdoso. El vaciado había sido repintado en su totalidad al menos en 4 ocasiones (ver ANEXO 1¹⁵) en distinto momento histórico para ocultar, la suciedad que iba acumulando por el paso del tiempo, así como los pequeños deterioros o reparaciones sufridas. Además, fue utilizado para sacar moldes, y llevar a cabo su reproducción, por lo que presentaba entre las capas de pintura, restos de barro y barbotinas, y trazas de cera. El reverso no tenía las mismas capas que el anverso. La parte frontal y laterales presentaban todas las capas, mientras que el reverso, concretamente la zona de la espalda entre 1 y 2 capas (según la zona) de pintura y barbotina y 1 capa la zona del manto. Hay que añadir al reverso la impregnación de manchas marrones directamente sobre el yeso original (posiblemente de la impronta del barro y de betún de judea usado en la aplicación de la última capa, la más moderna).

Se observó que las capas de pintura fueron aplicadas en el nicho donde se encontraba, dado que hay zonas puntuales sin pintura por no tener acceso.

Las capas de pintura eran de distinta naturaleza cada una. Sobre la última se le aplicó una pátina final imitando un aspecto envejecido seguramente con cera mezclada con betún de judea.

La capa de pintura, más en contacto con el yeso, fue aplicada directamente sobre el yeso sin limpiar, de ahí que, al eliminar la pintura, apareciera una fina capa gris correspondiente al polvo de suciedad fijado por la pintura, así como depósitos de detritus en el interior de los pliegues. Esta capa al óleo, es la que más dificultad presentaba para su eliminación ya que se trataba de pigmento con un alto porcentaje de blanco de plomo.

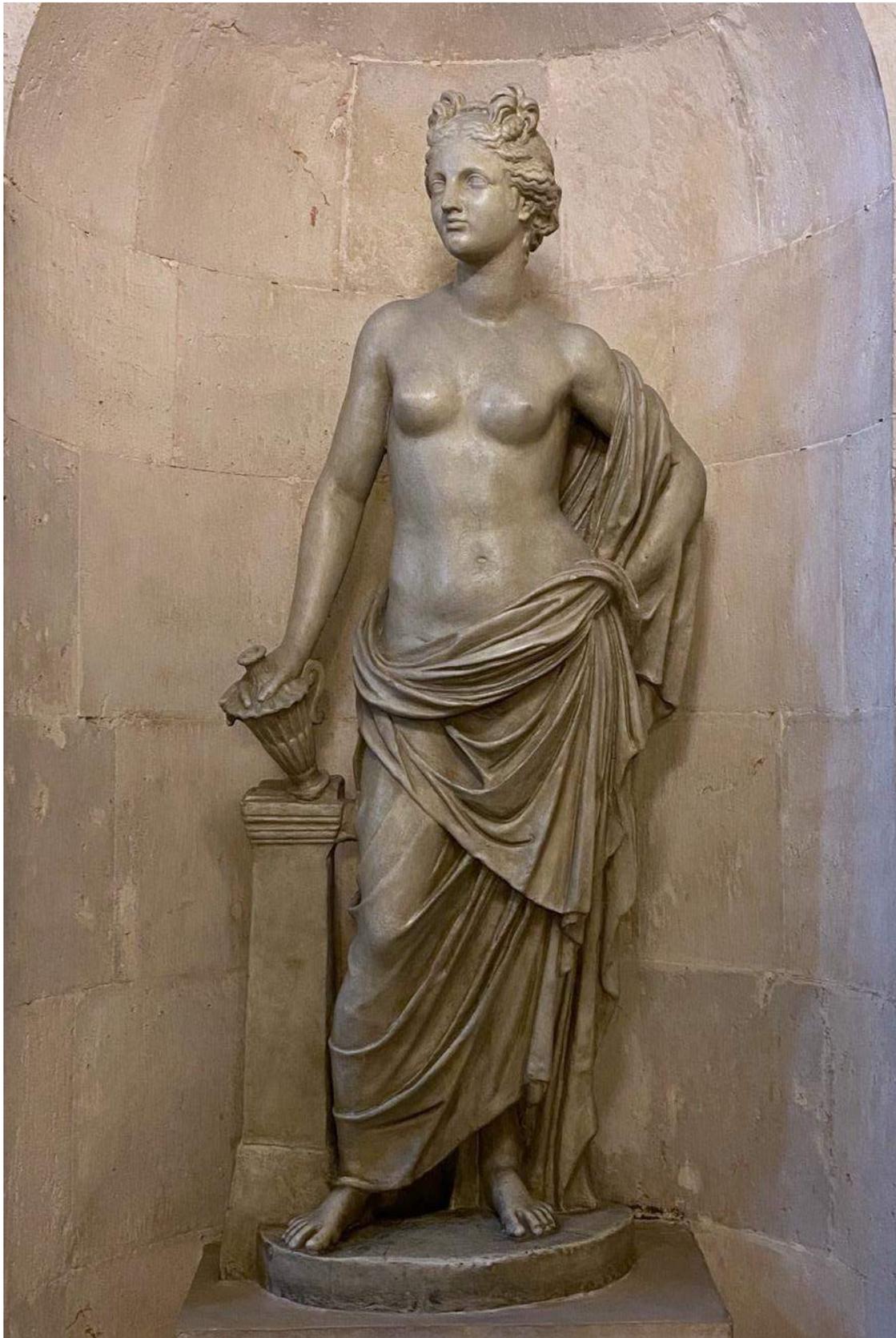
El yeso ha sufrido la impregnación de los materiales usados (desmoldeantes y pintura) por lo que la superficie los ha absorbido presentando una superficie desigual desde el punto de vista cromático.

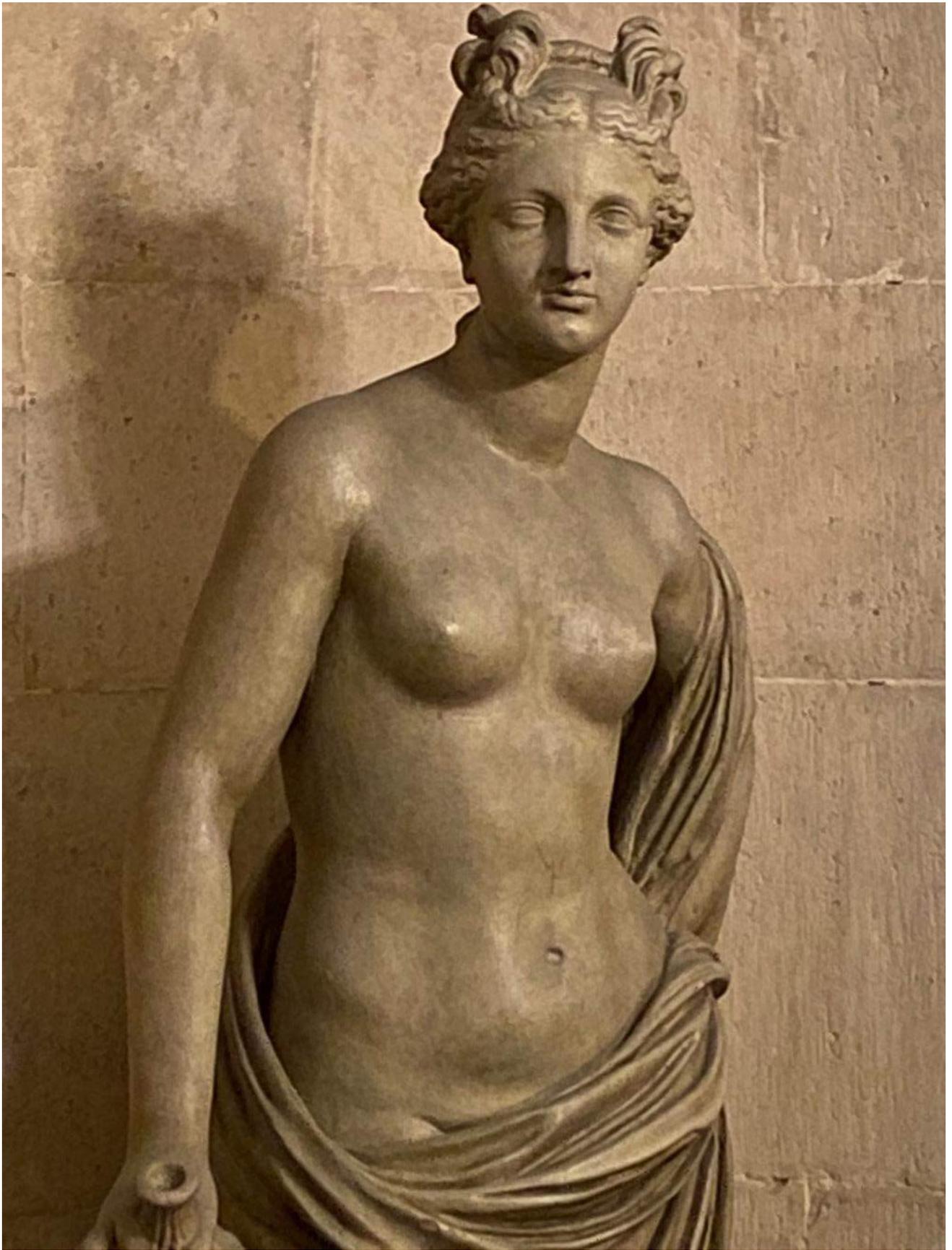
El grosor de las diferentes capas de pintura dificultaba la apreciación de la calidad del modelado, perdiéndose los detalles del modelado. Por este motivo se ha llevado a cabo en dicha intervención la eliminación de todas las capas de pintura que aparecían hasta llegar a la superficie original.

Se aprecian perfectamente las costuras del molde, así como las uniones de los grandes bloques que conforman la pieza.

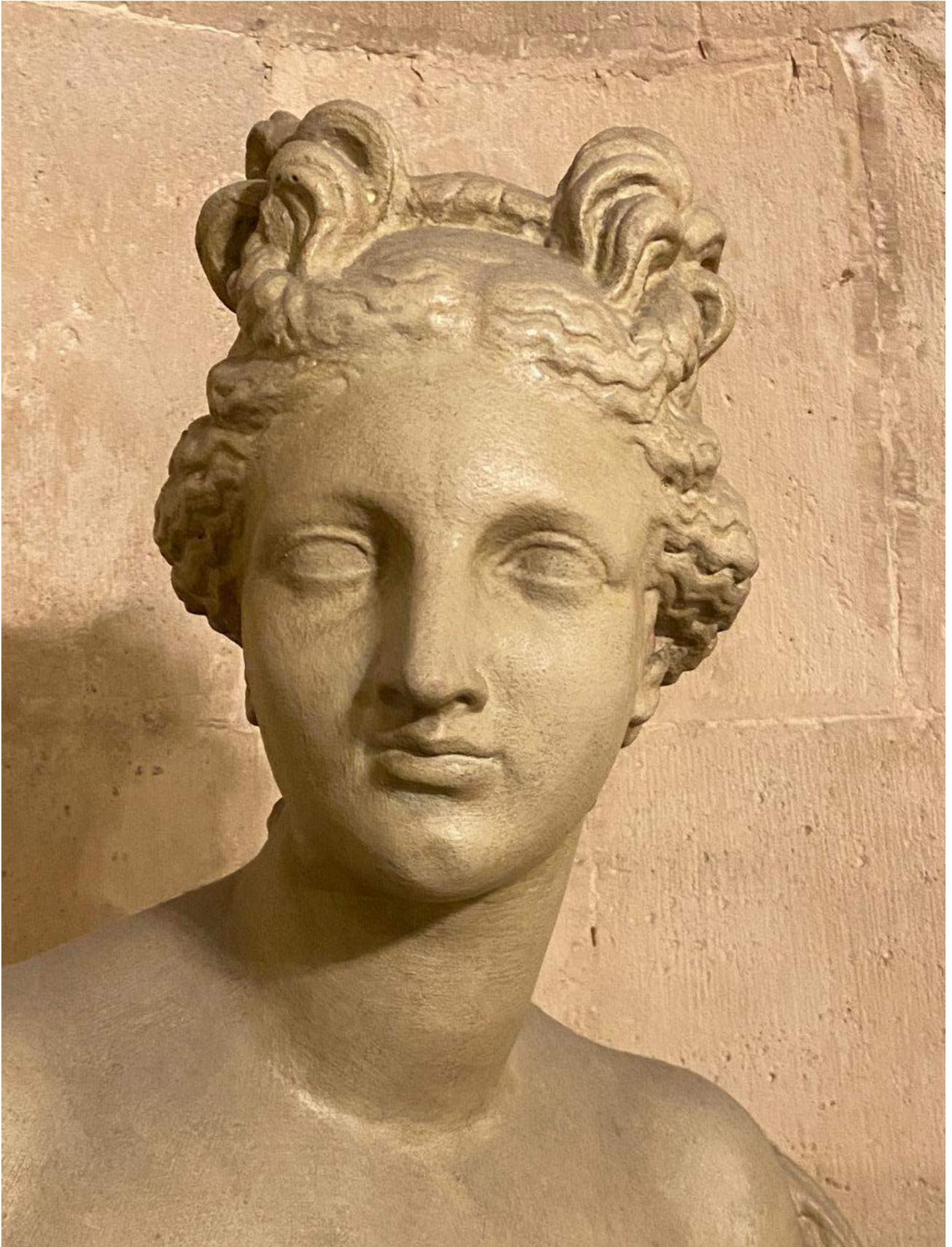
¹⁵ Análisis estratigráficos realizados por la empresa SGS.

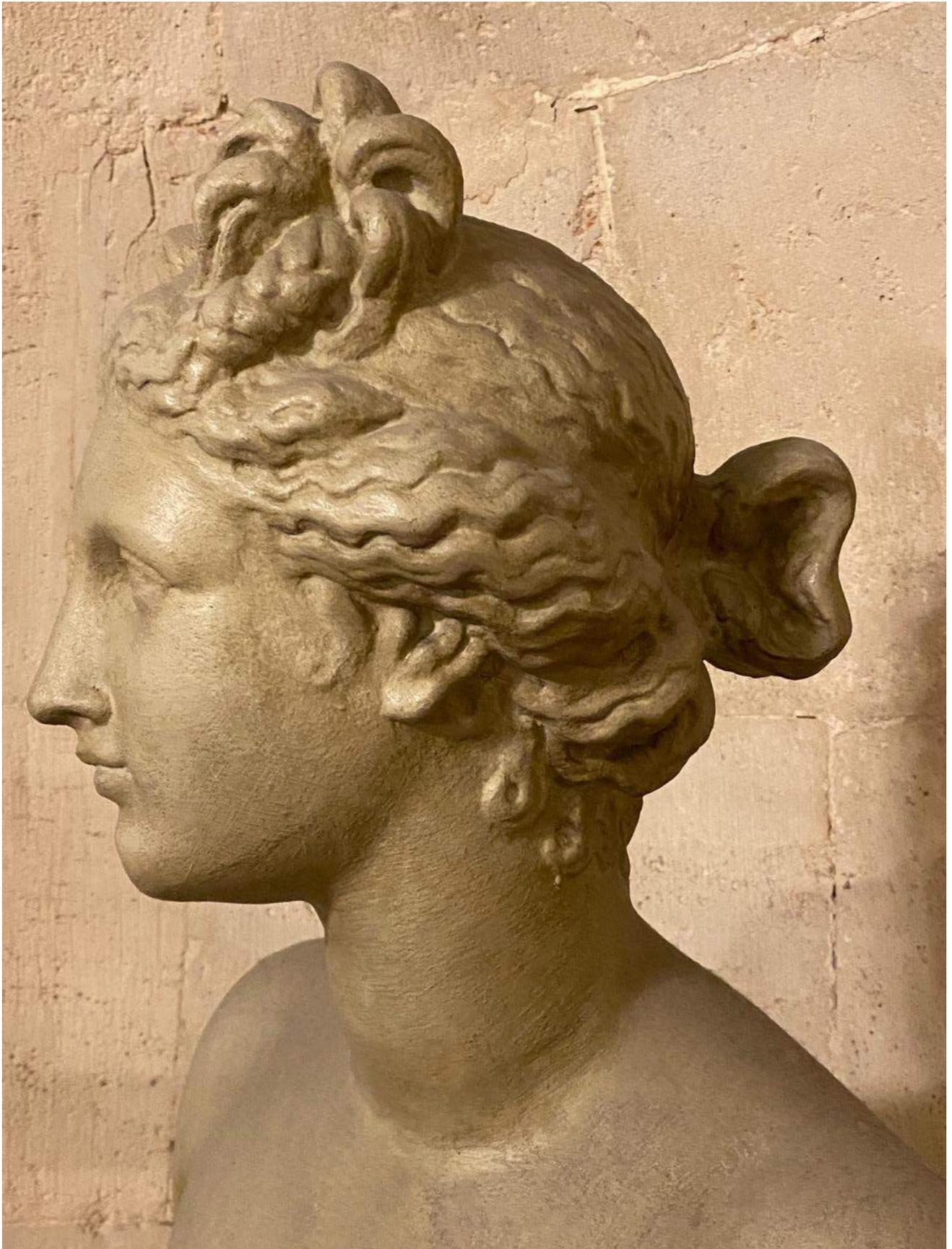
DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL ESTADO ANTES DE LA INTERVENCIÓN



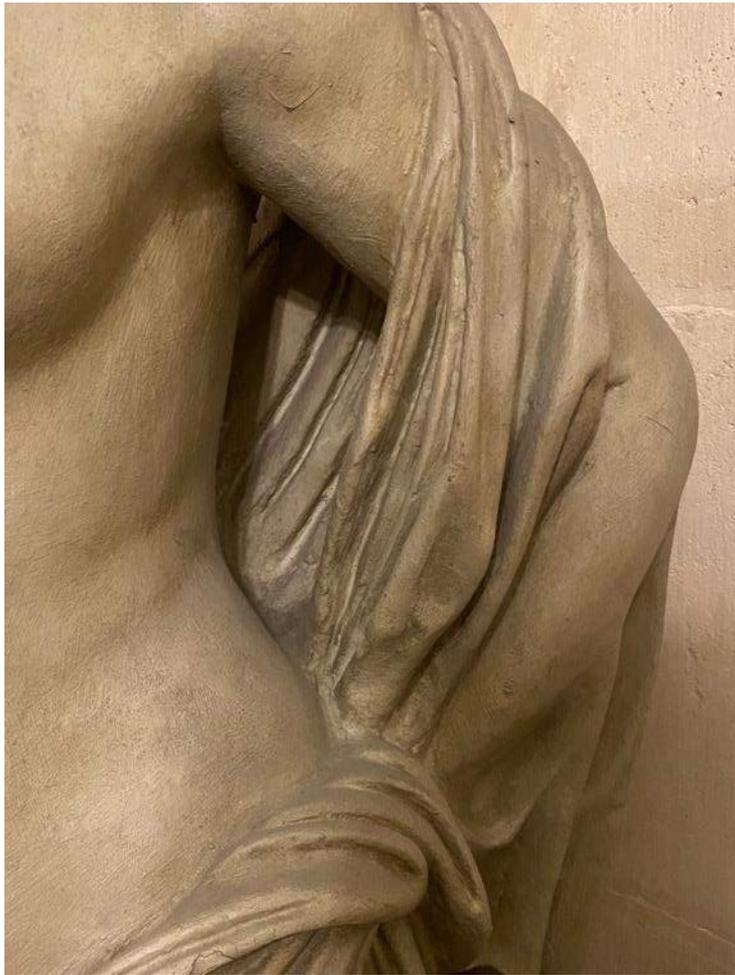


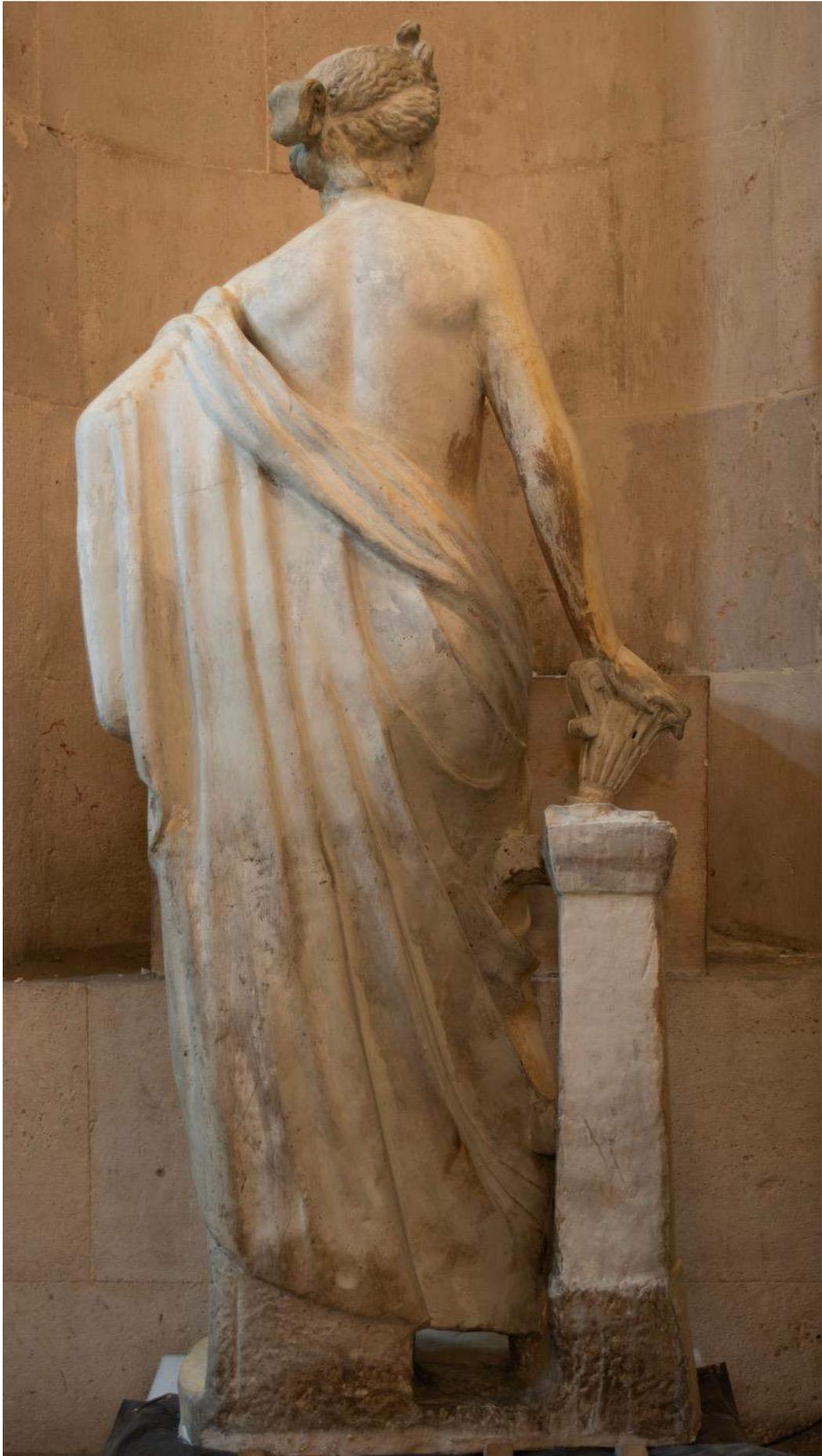


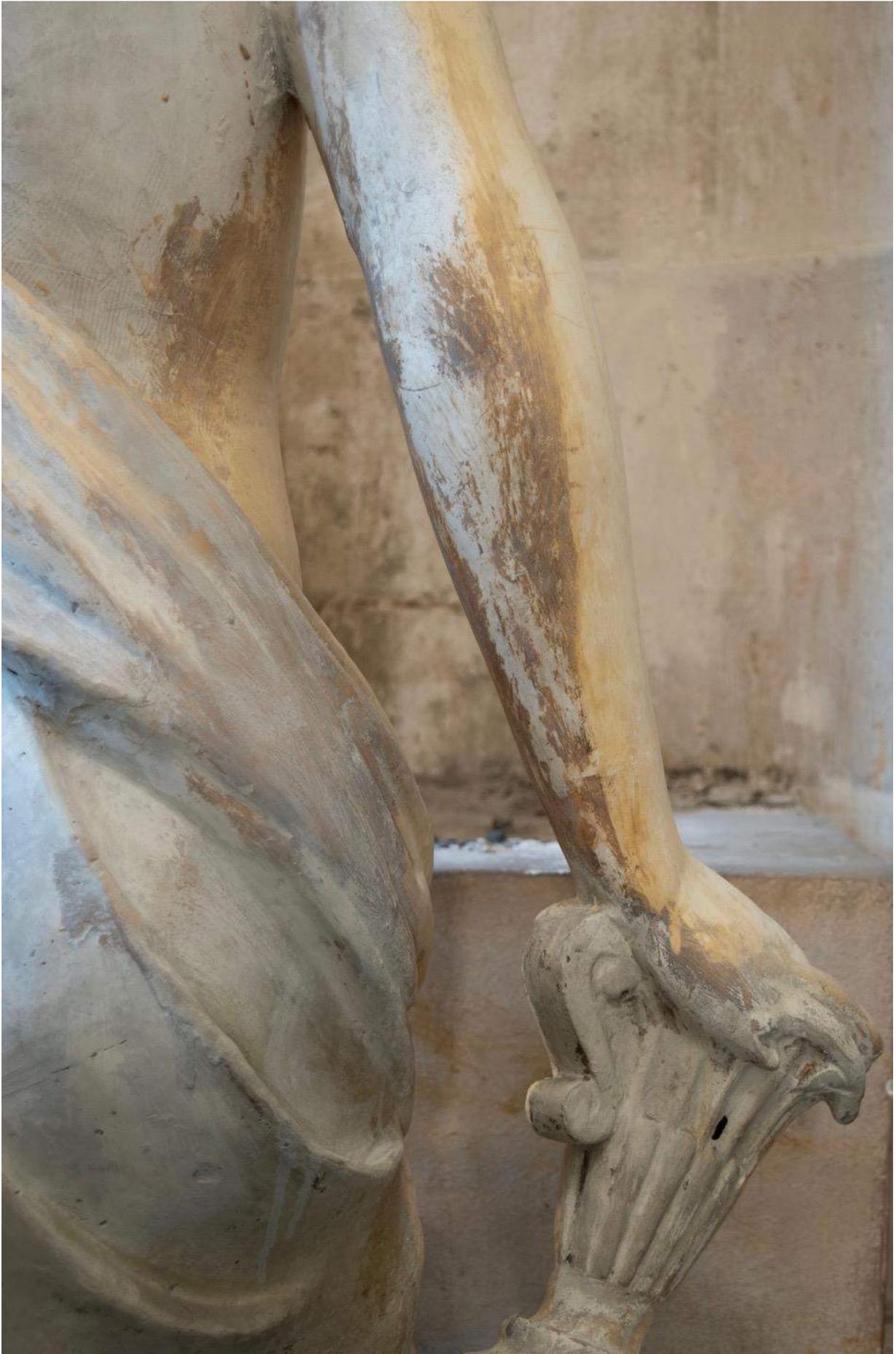








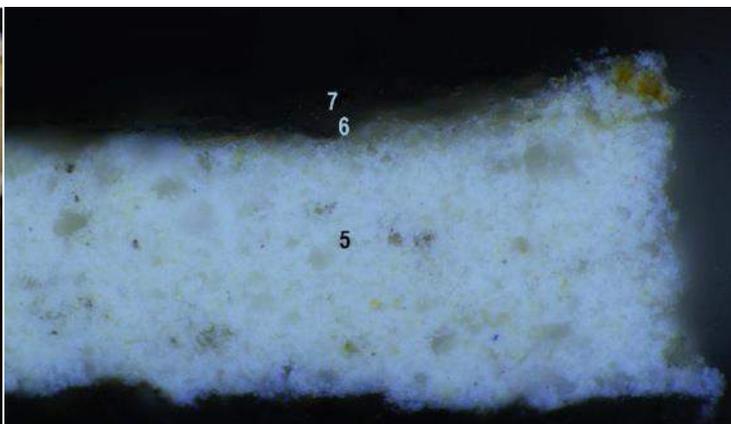
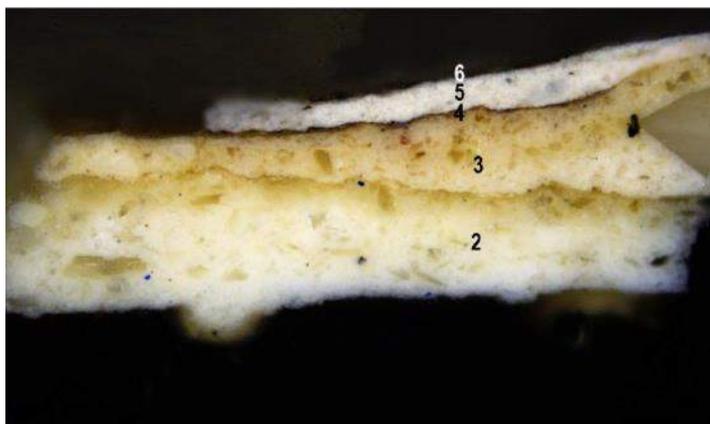




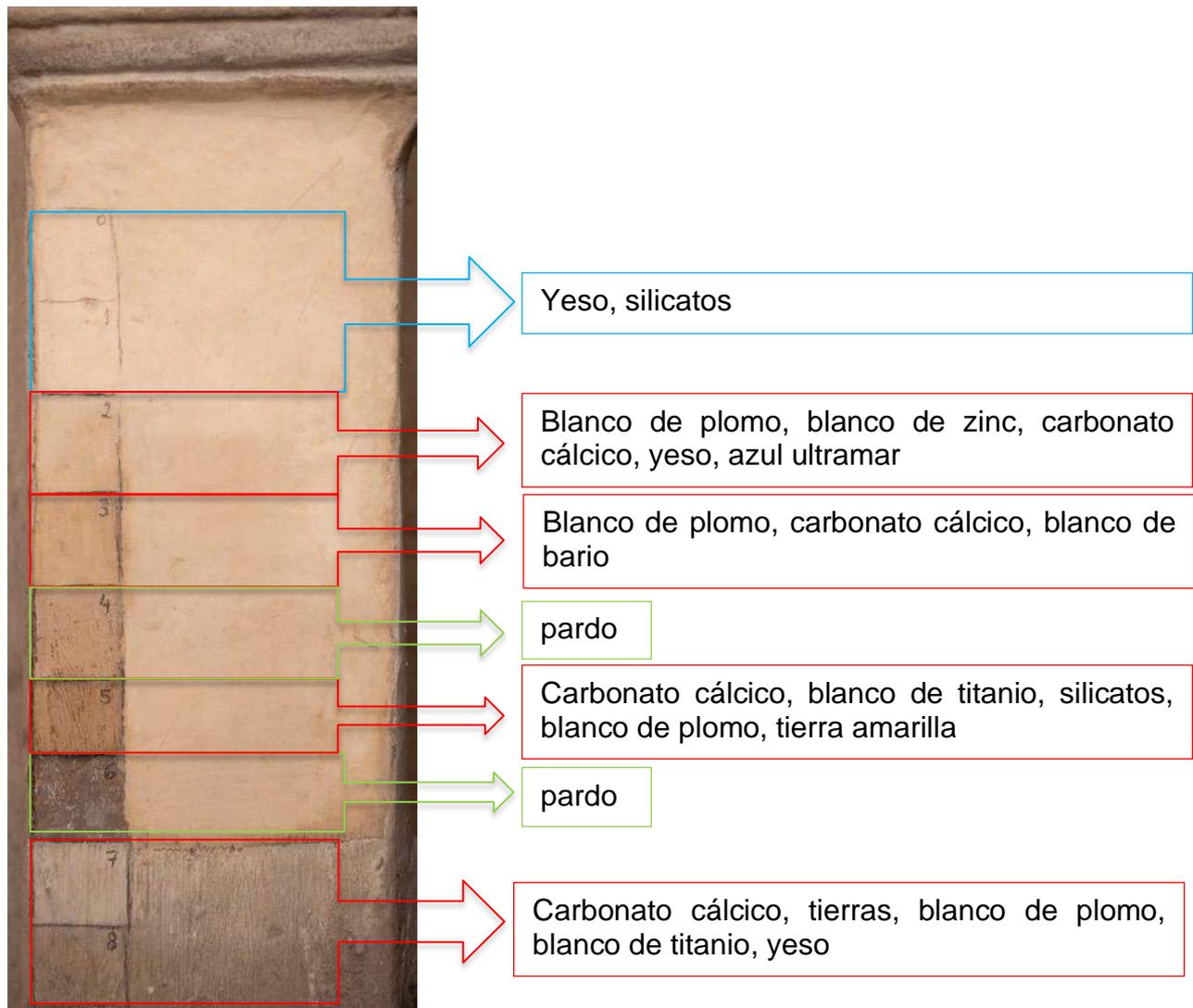


- Documentación fotográfica de todo el proceso de intervención.
- Toma de muestras para realizar análisis estratigráfico de las diferentes capas (no originales) que ocultan el yeso. ANEXO 1
- Eliminación del polvo en superficie mediante aspirador y brocha seca. Sobre todo, la parte trasera, lugar donde más se había depositado la suciedad, sin poder ser eliminado por la dificultad en el acceso.
- A continuación, se llevaron a cabo diferentes catas de limpieza en distintas áreas, para realizar el estudio de la cantidad de capas de pintura que ocultaban la superficie original y como proceder a su eliminación con los disolventes adecuados. El resultado fue que por un lado el reverso presentaba zonas con menos número de capas de pintura debido al difícil acceso por su ubicación y que las zonas que presentaban pintura solo tenía la 1º capa de pintura (moderna) y una capa de barbotina. Por el contrario, el anverso presentaba la totalidad de capas de pintura (4 capas).
- Eliminación, físico y química, de **todas** las capas ajenas a la obra hasta llegar a la superficie de yeso original. Para ello se utilizaron emplastos con Cloruro de metileno para reblandecer las capas de pintura y eliminar después mecánicamente y con ayuda de Alcohol Etilico para retirar los residuos. Debido a la cantidad de capas y al grosor, sobre todo de la última compuesta de blanco de plomo, esta operación fue muy lenta y hubo que repetirla muchas veces.
- Una vez eliminadas las capas de pintura se llevó a cabo la eliminación de impregnaciones ocasionadas por los aglutinantes y desmoldeantes sobre la superficie del yeso. Para ello se llevó a cabo una limpieza química mediante el método patentado del Anjusil ®.
- Desmontaje de dos fragmentos que tenían movimiento, la boca del pomo de perfumes y el moño. Se retiraron los adhesivos oxidados y capas de barbotina y yeso que ocultaban el modelado original. La unión se realizó con una resina epoxy Araldit (A y B).
- Eliminación de aquellas materias ajenas a la obra en yeso y que oculten la superficie original.
- Estucado y desestucado de pérdidas y grietas mediante estuco sintético coloreado Modostuco®.

ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICOS

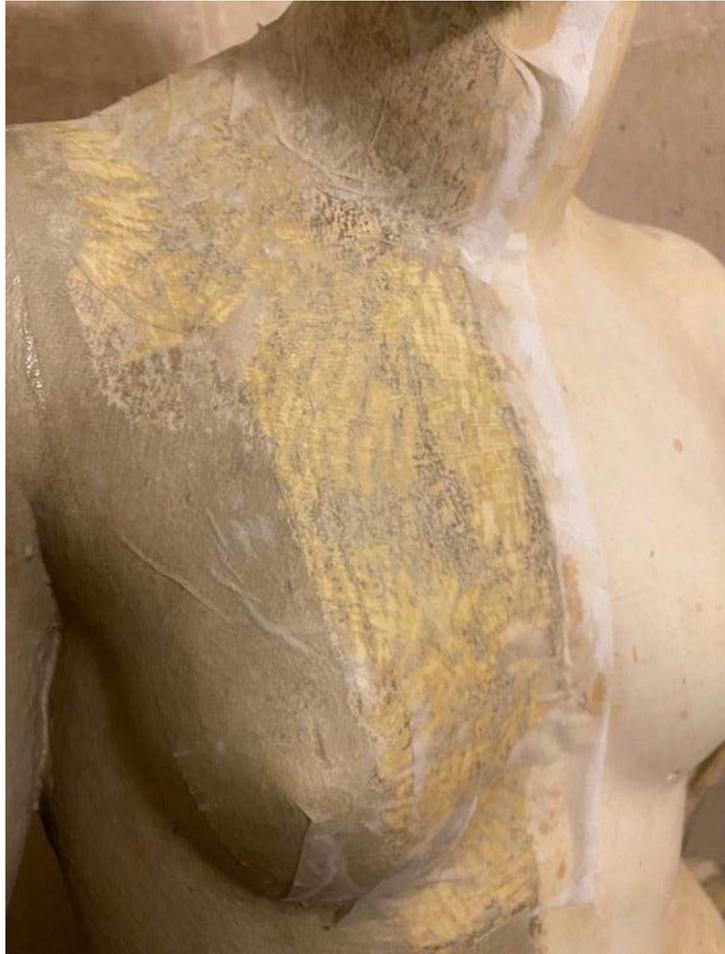


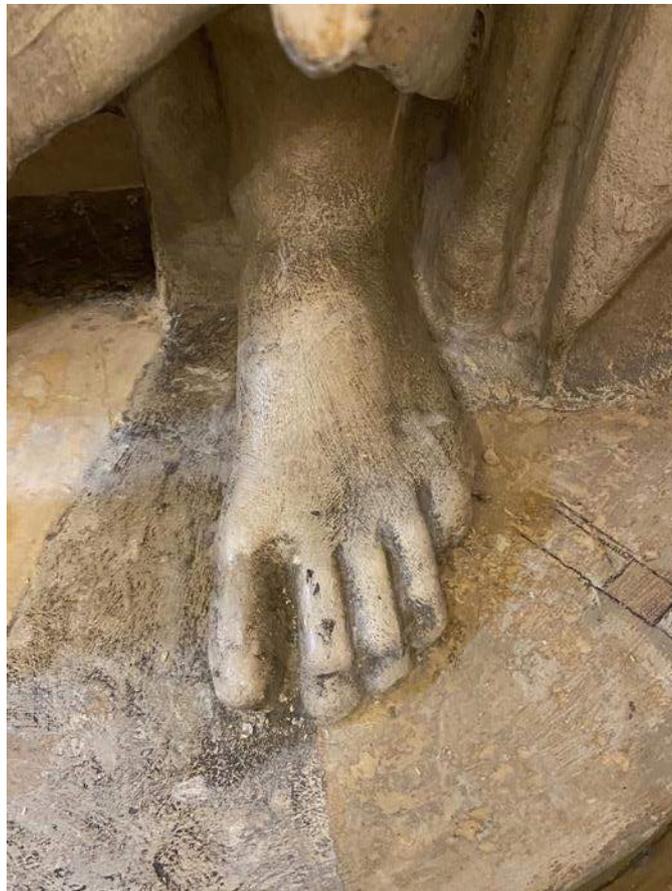
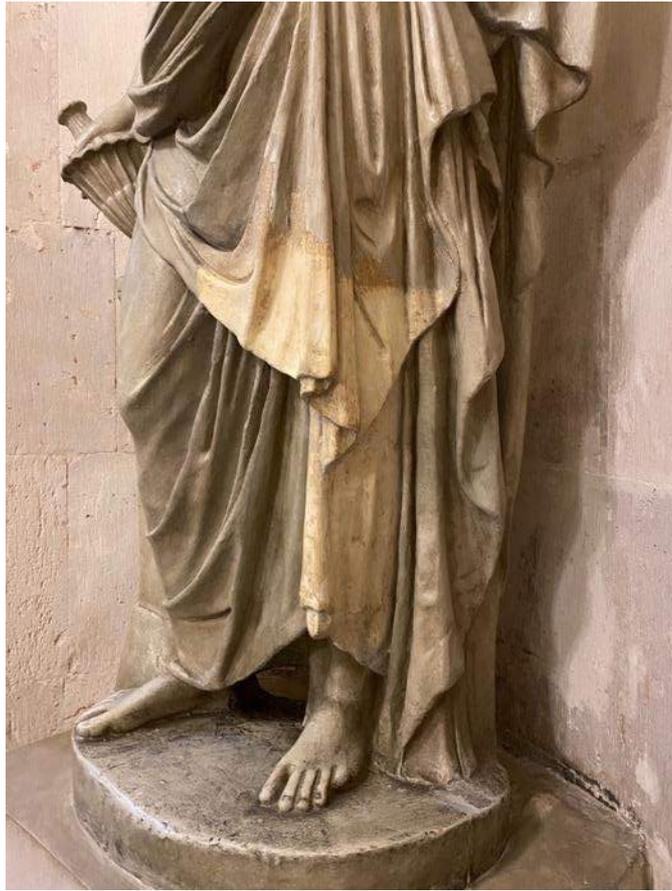
Nº CAPA ⁸	COLOR	PIGMENTOS Y CARGAS IDENTIFICADOS ⁹	ESPESOR	OBSERVACIONES
7	blanquecino grisáceo	carbonato cálcico, tierras, blanco de plomo, blanco de titanio, yeso (b.p.)	<5 µm	capa de pintura ¹⁰
6	pardo	-	<5 µm	capa orgánica
5	blanco	carbonato cálcico, blanco de titanio, silicatos (b.p.), blanco de plomo (b.p.), tierra amarilla (m.b.p.)	30-50 µm	capa de pintura
4	pardo	-	<5 µm	capa orgánica
3	blanquecino	blanco de plomo, carbonato cálcico, blanco de bario (b.p.)	40-180 µm	capa de pintura ¹¹
2	blanquecino	blanco de plomo, blanco de zinc, carbonato cálcico, yeso, azul ultramar (m.b.p.)	120-180 µm	capa de pintura ¹²
1	blanquecino	yeso, silicatos (m.b.p.)	µm	material (vaciado) ¹³ base

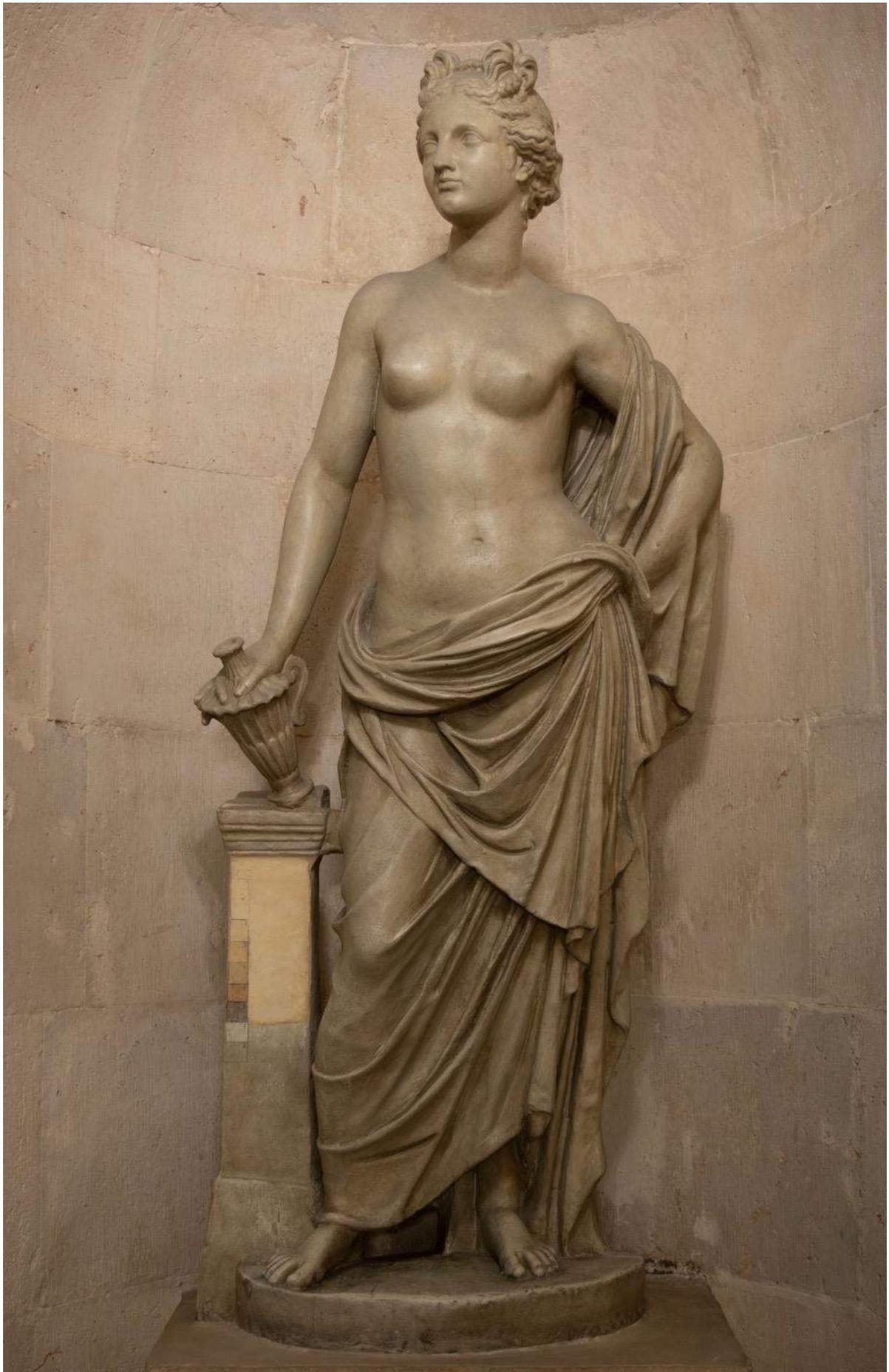




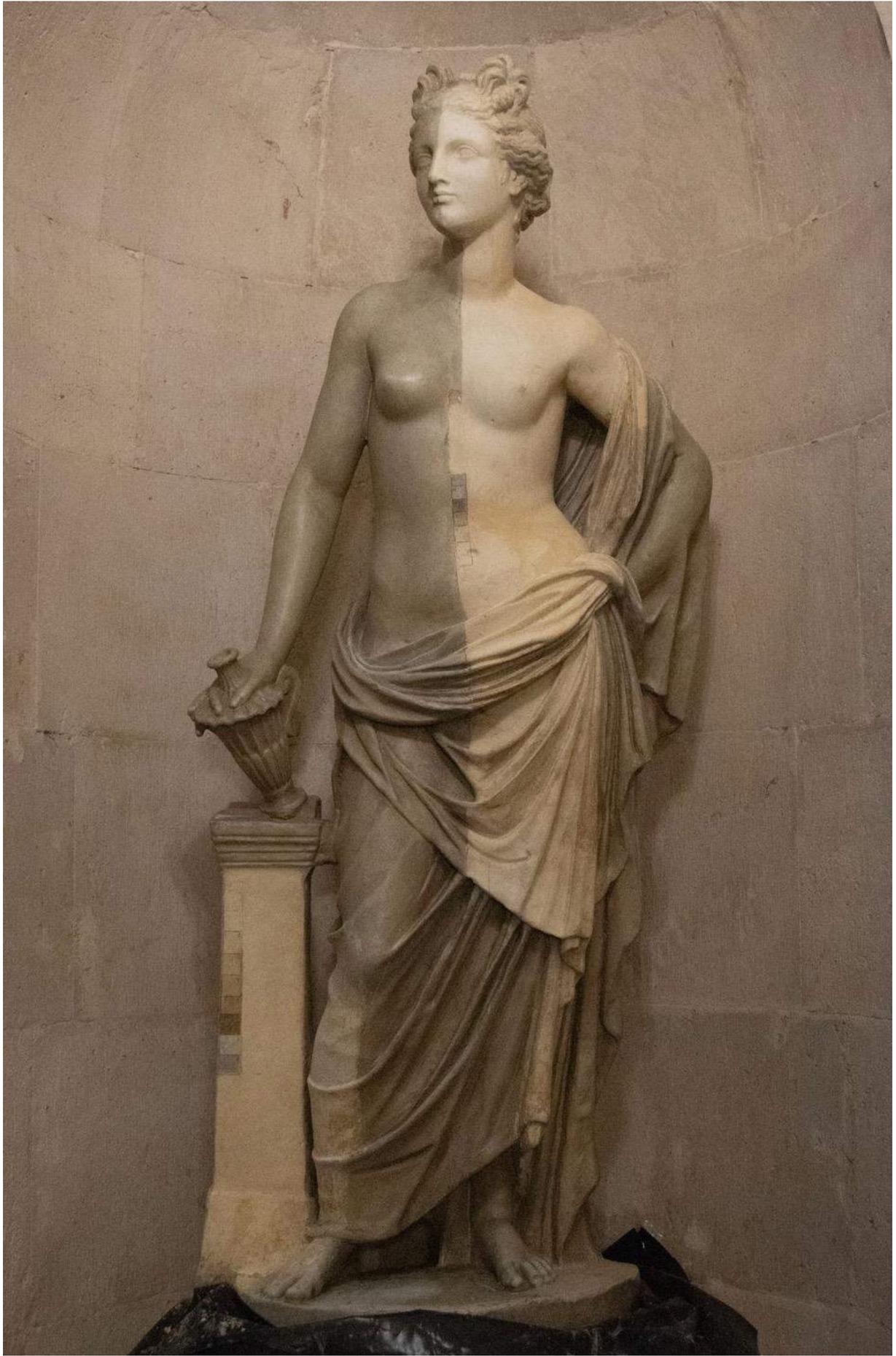




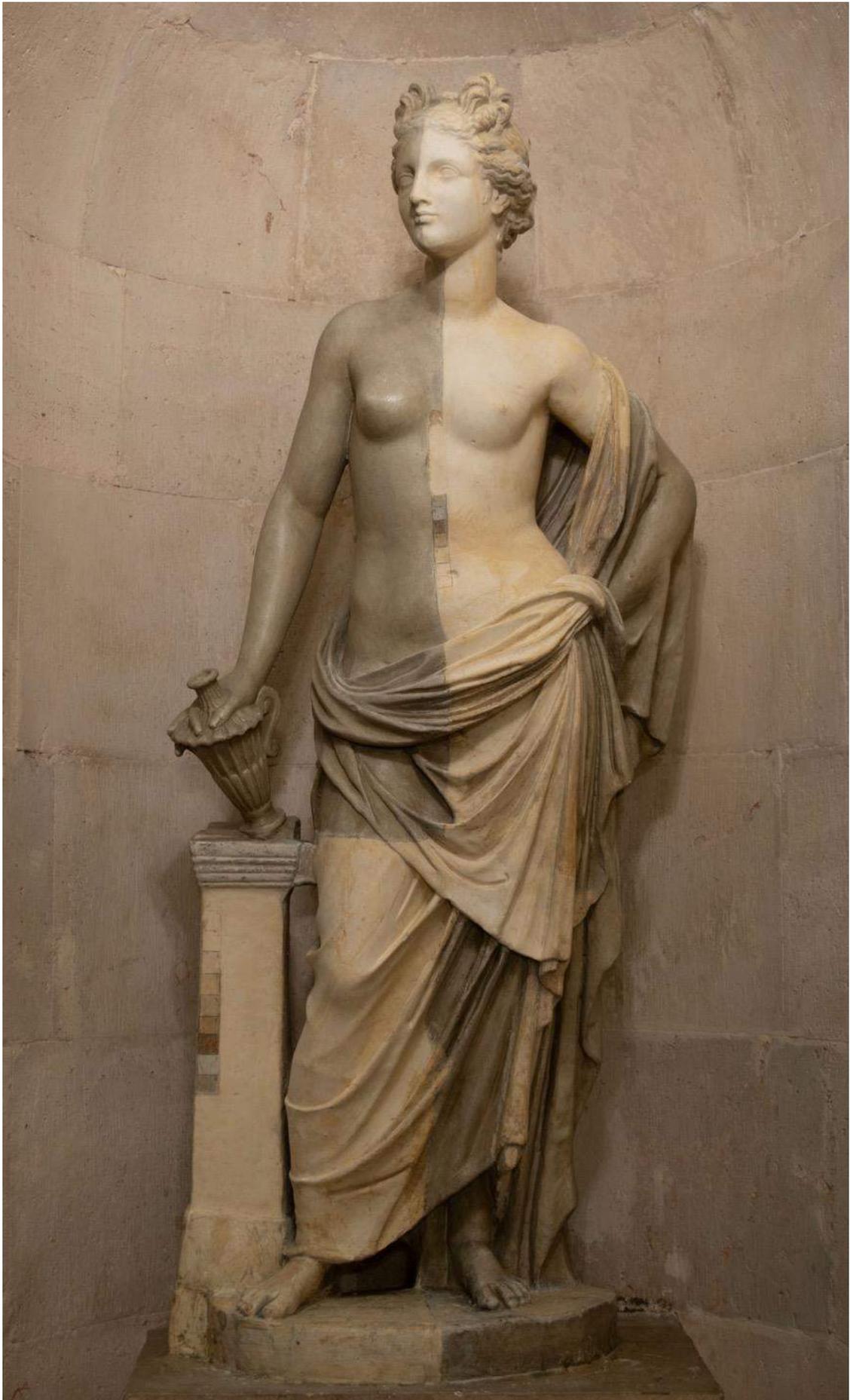


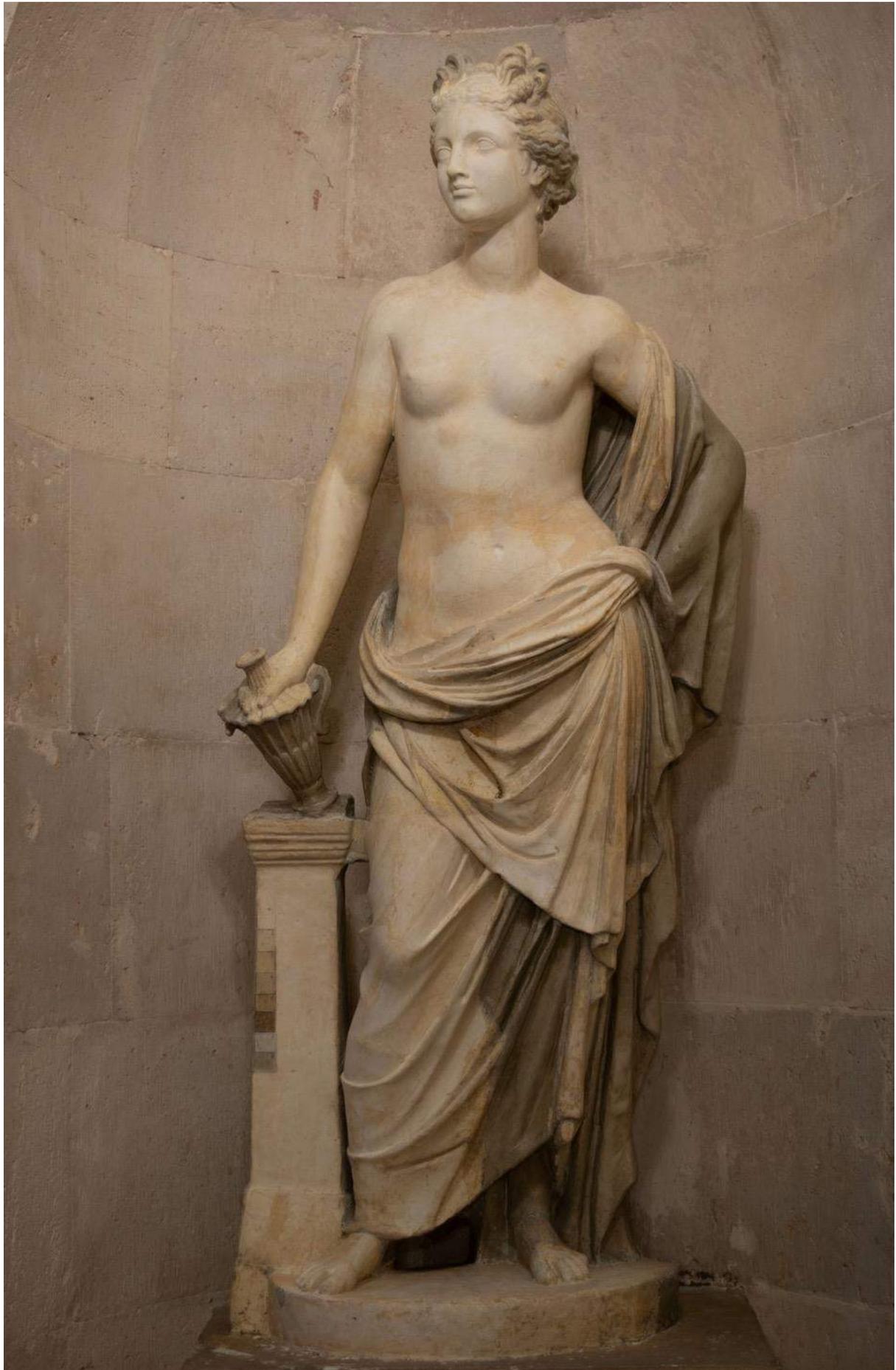


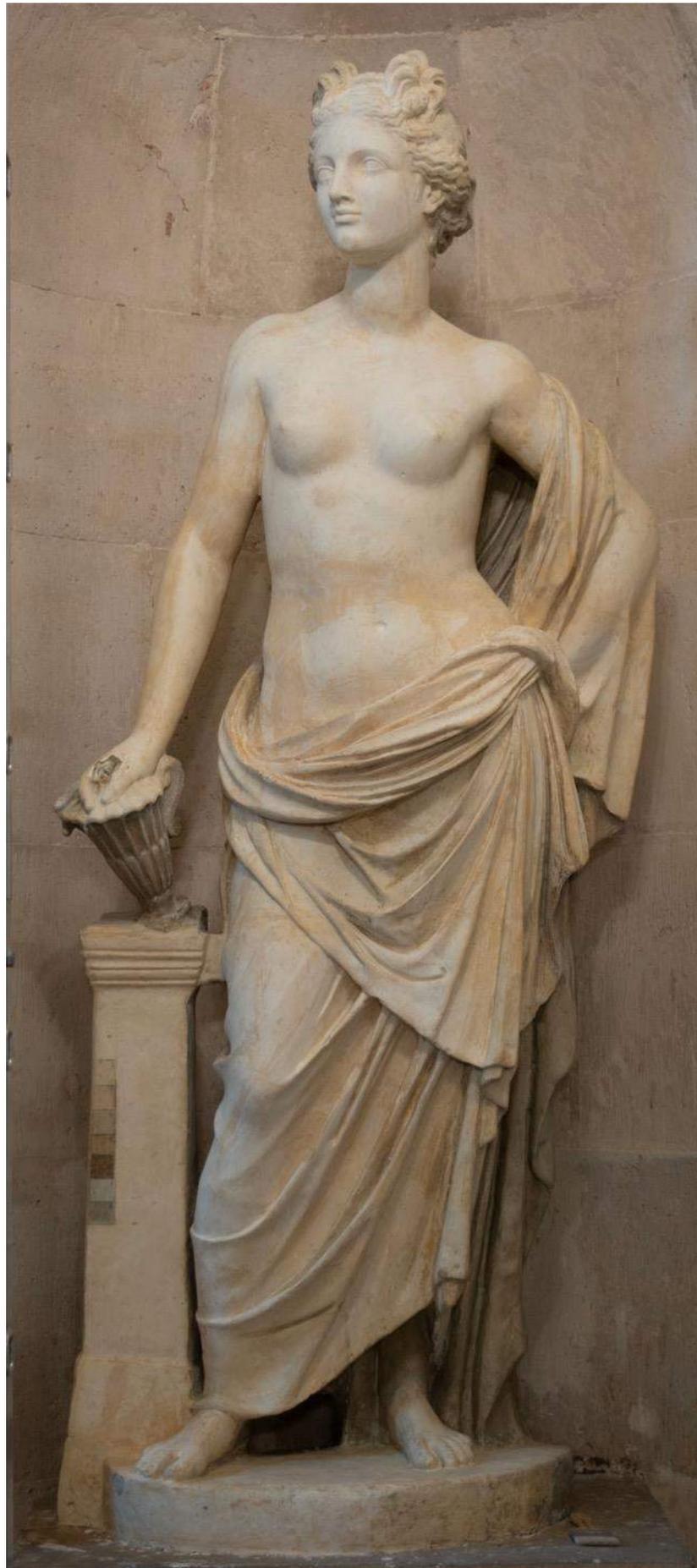


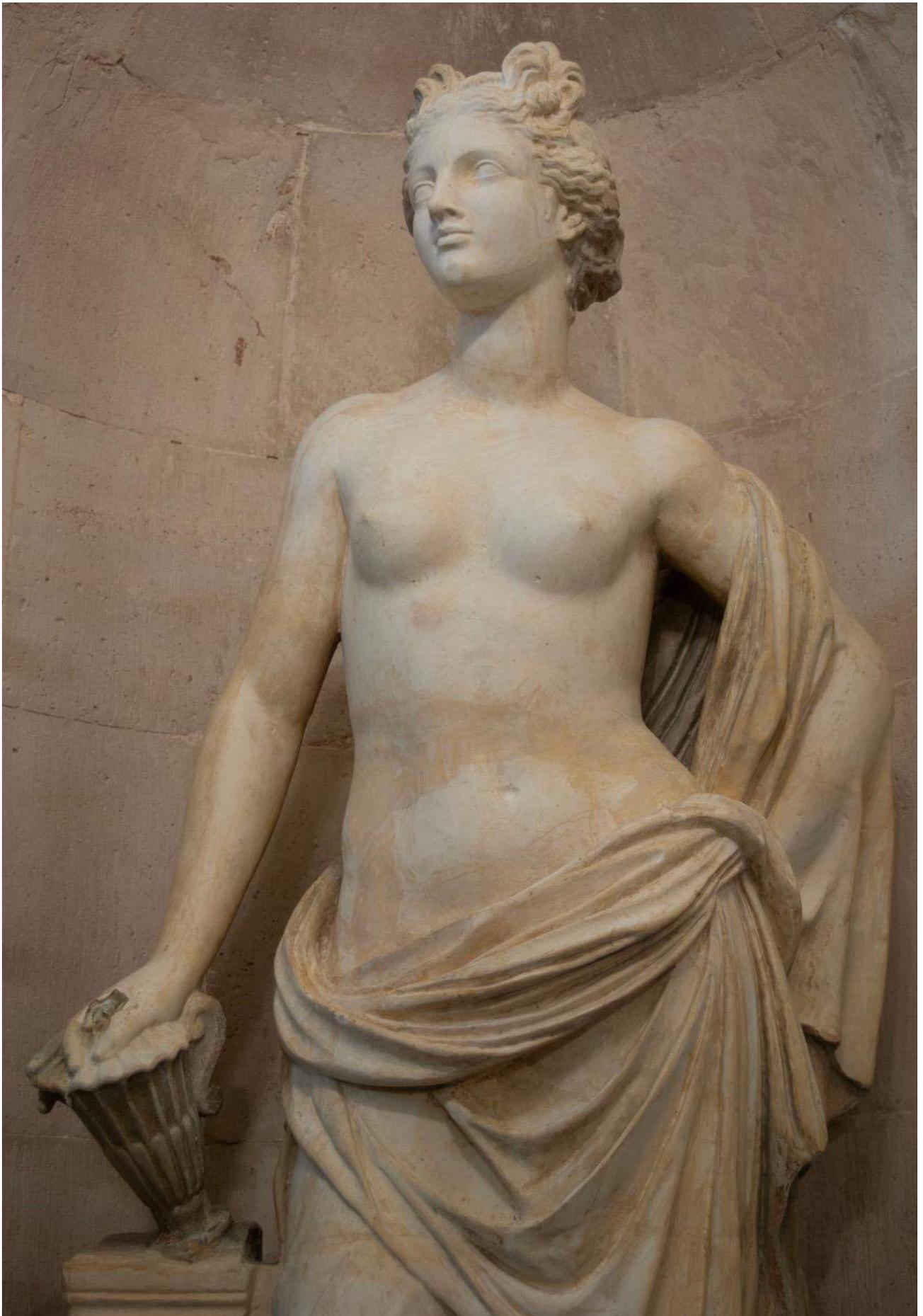




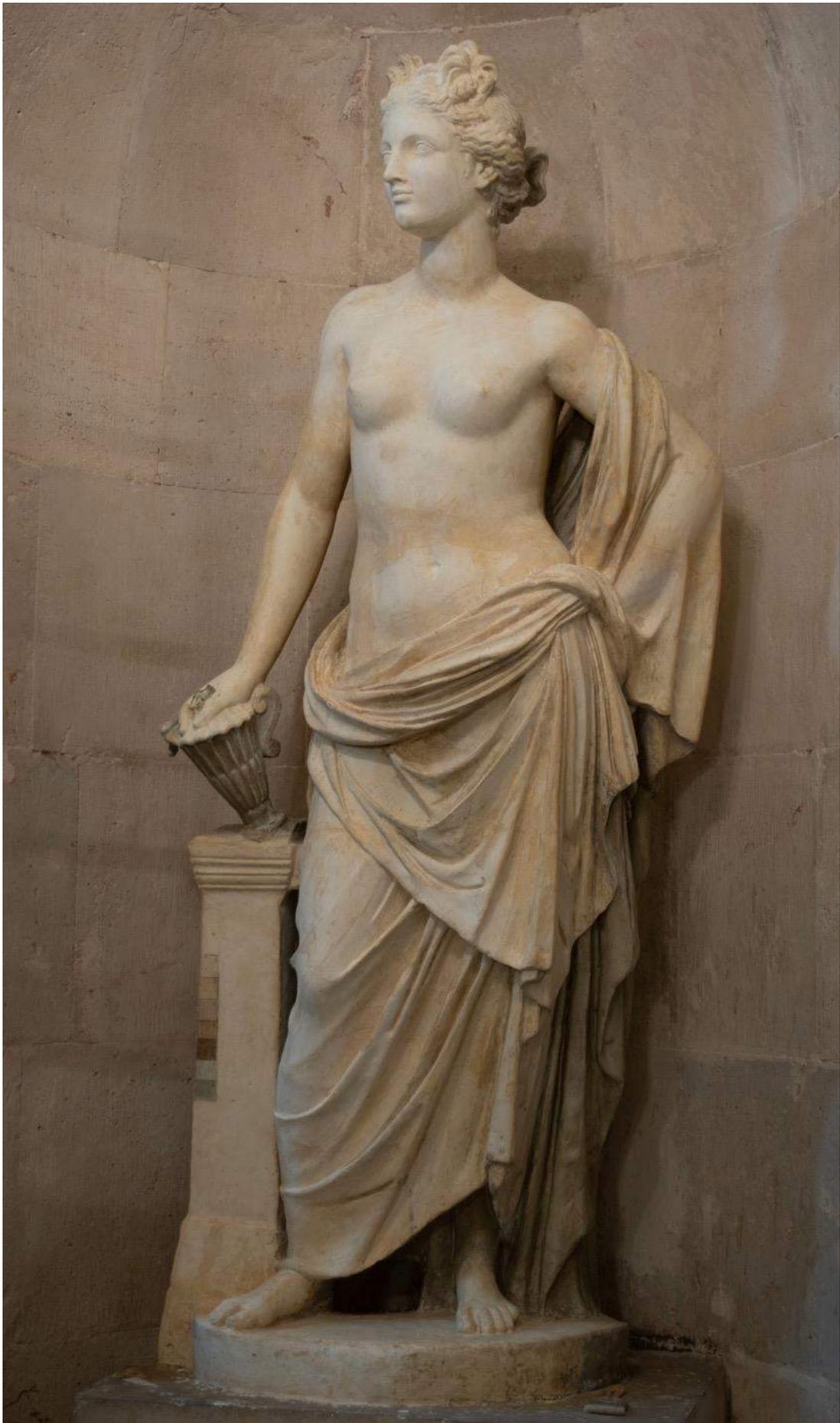


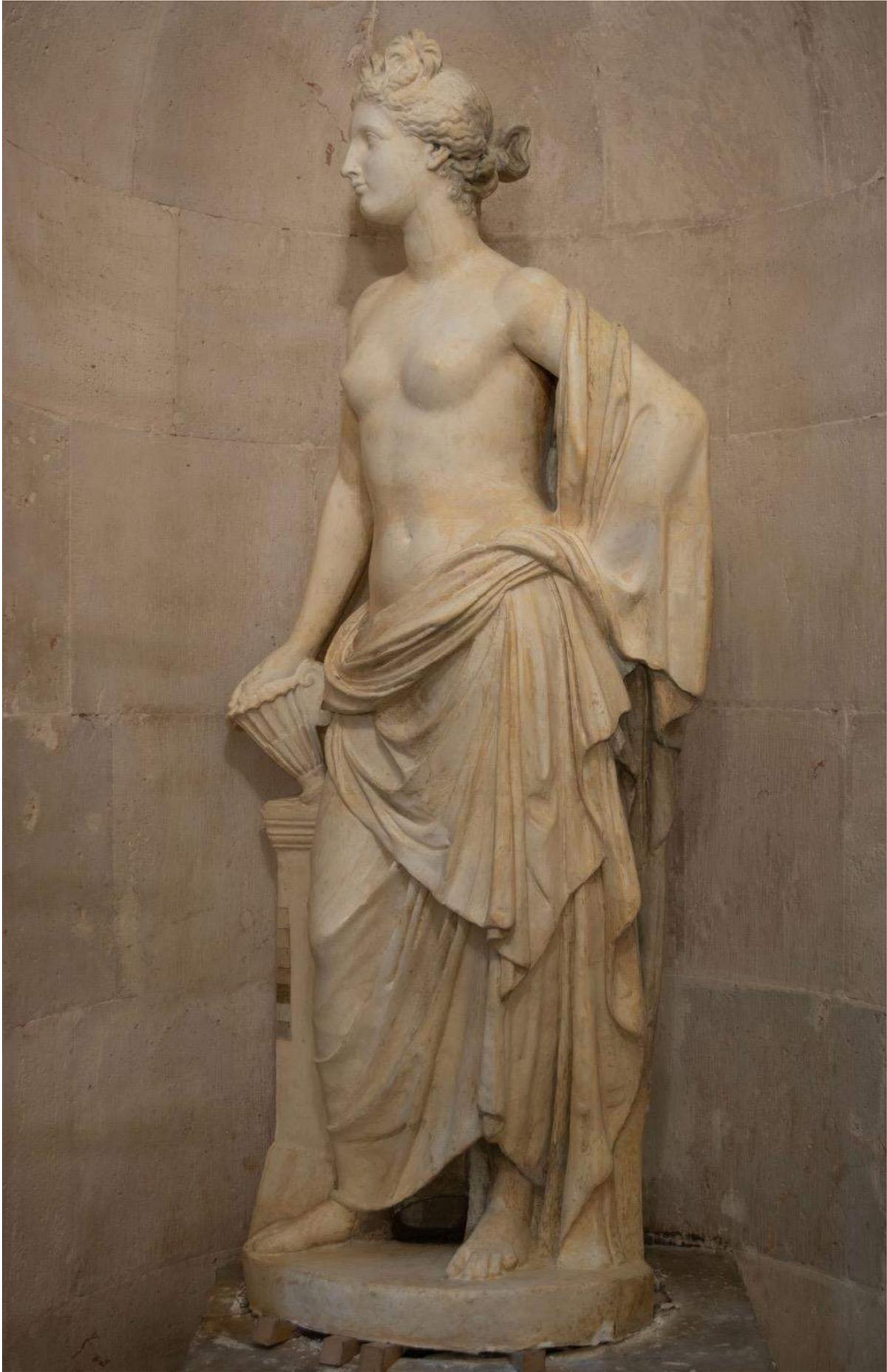


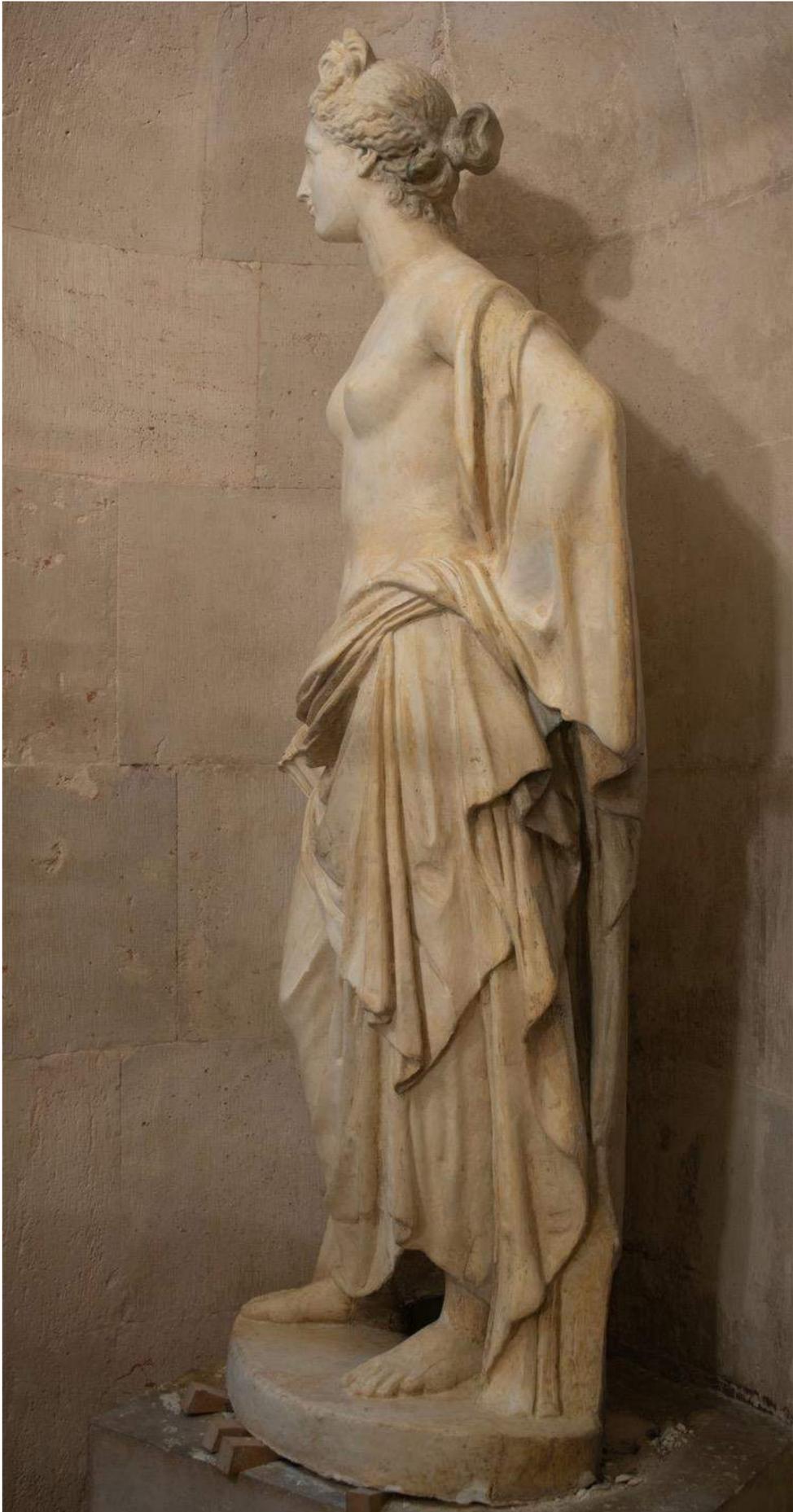


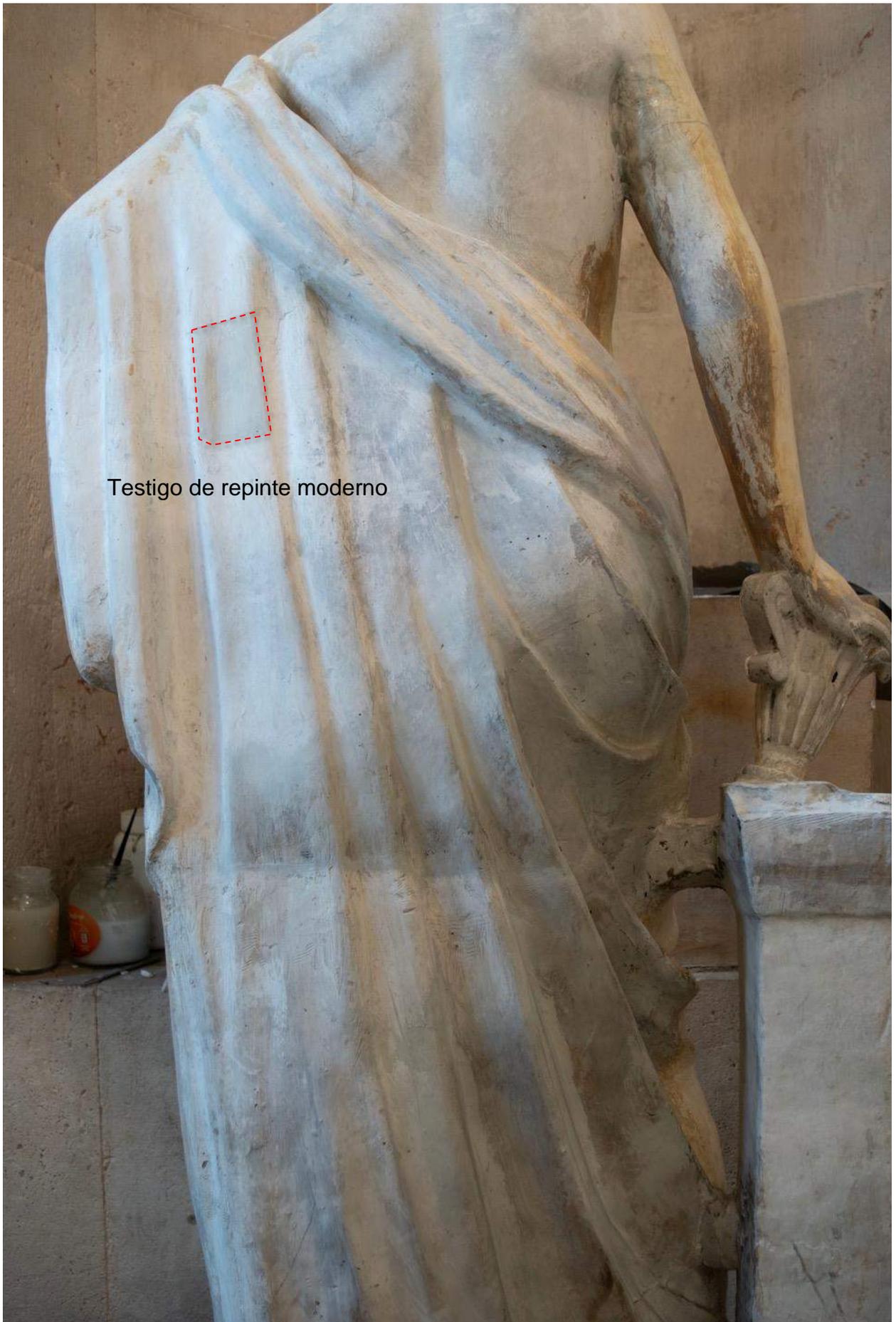




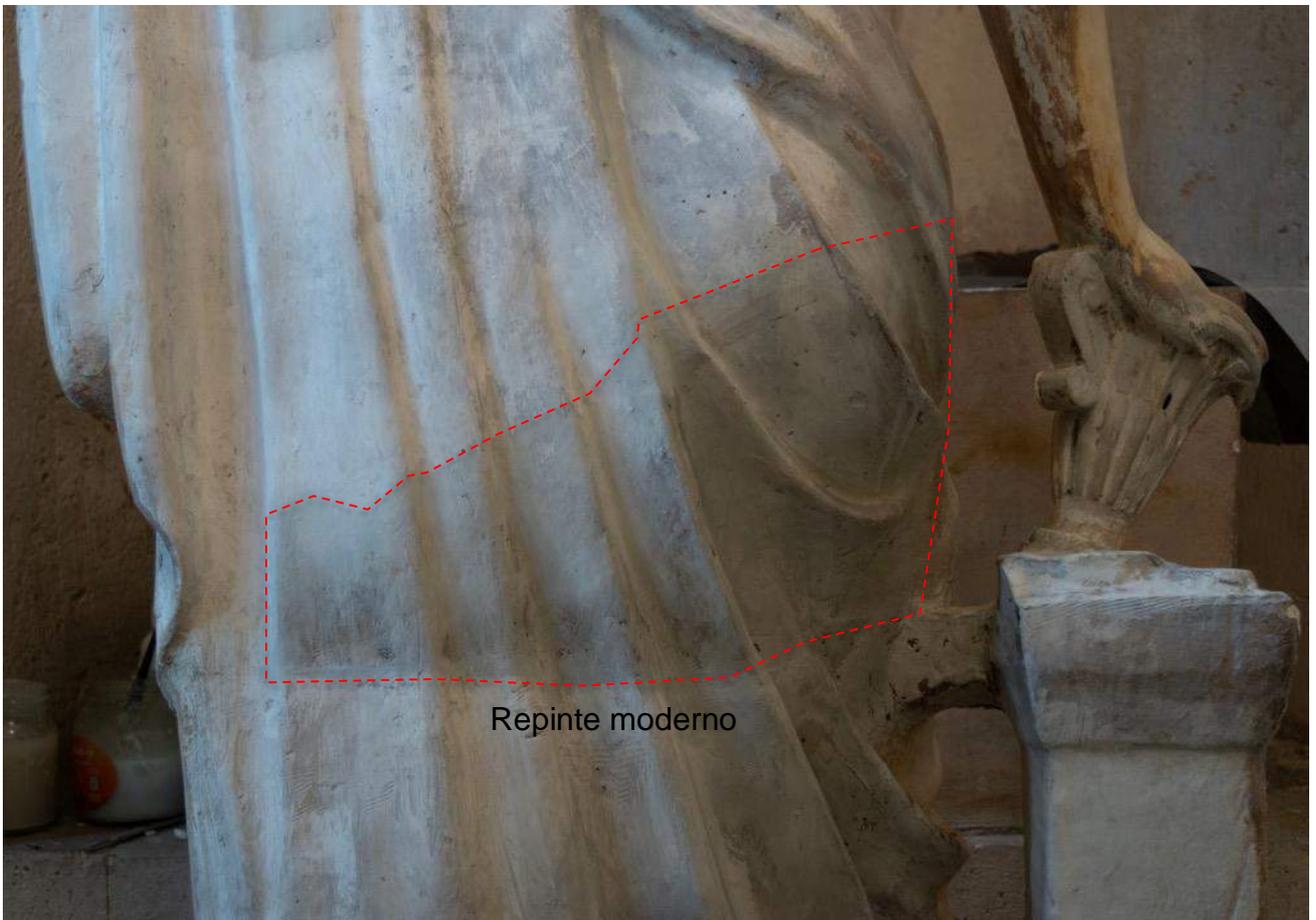


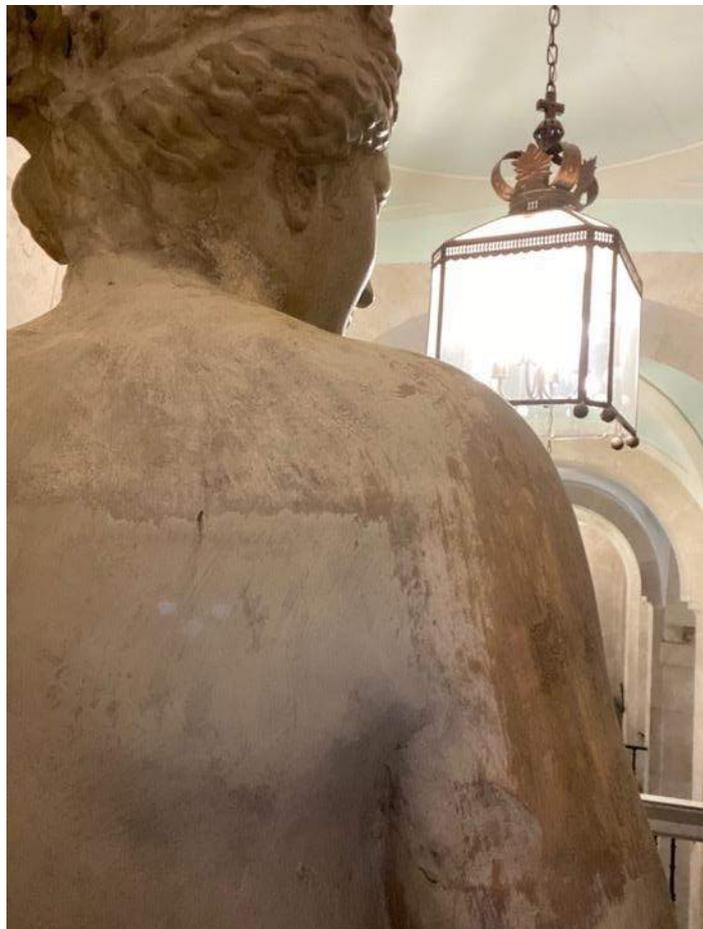
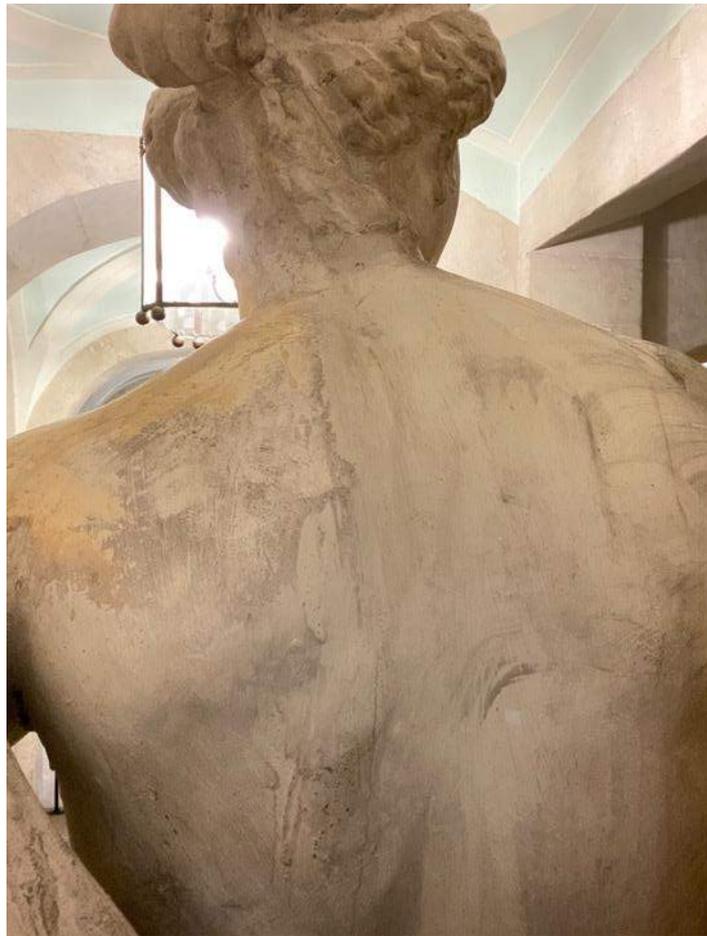


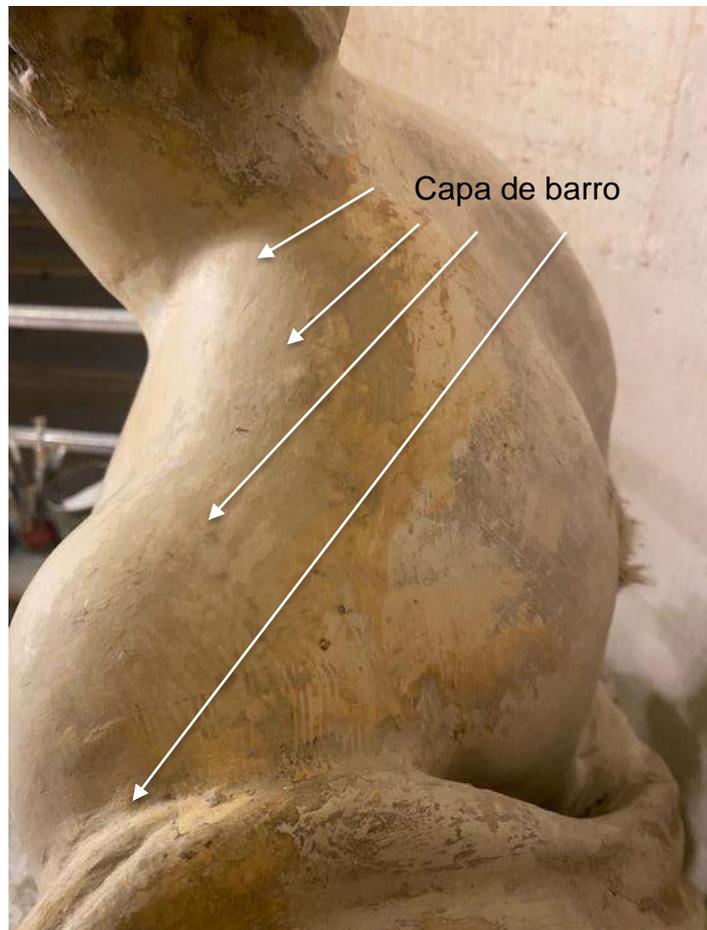
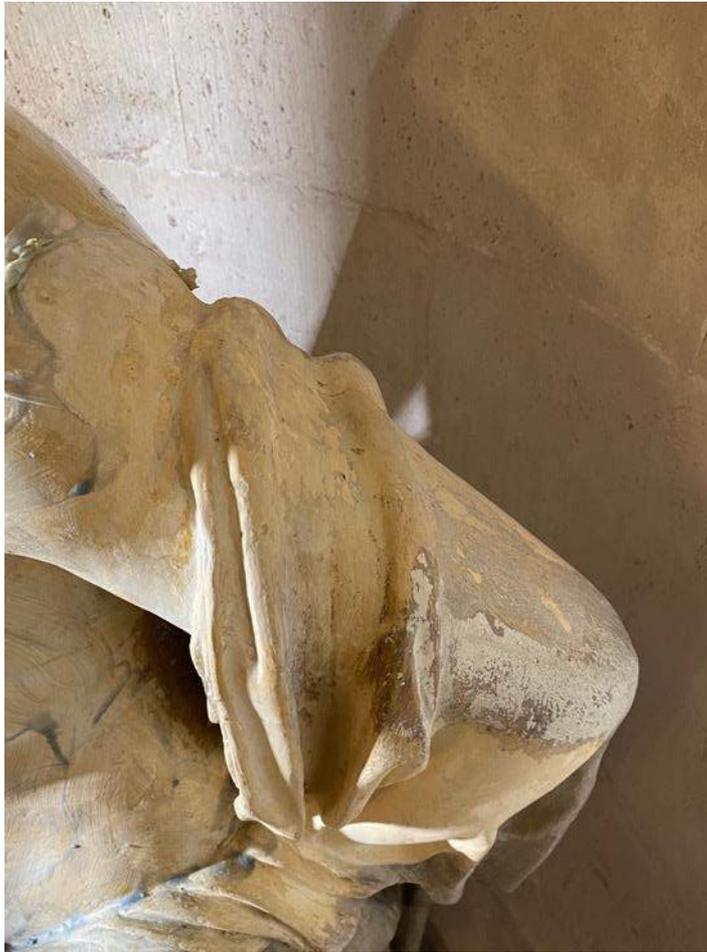


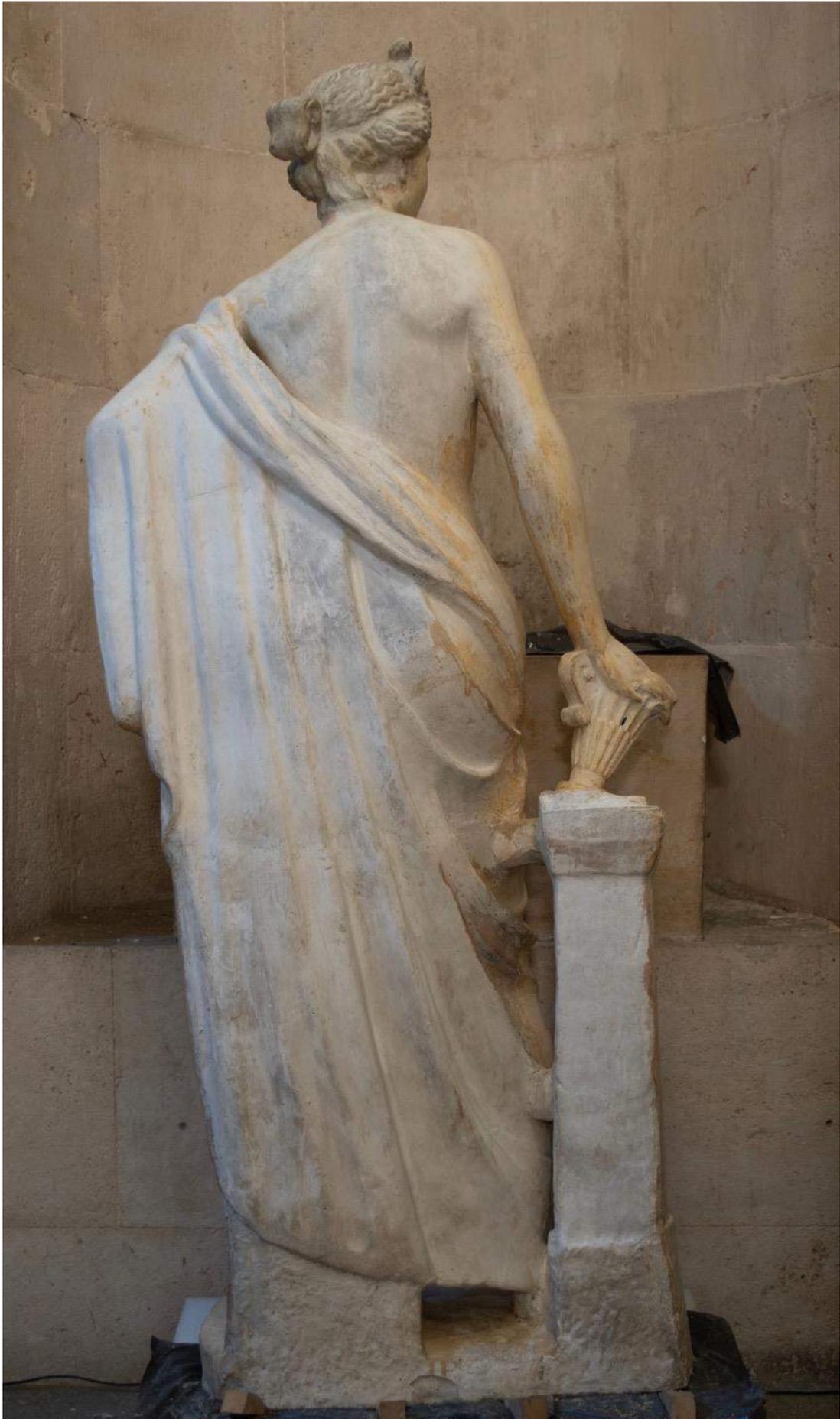


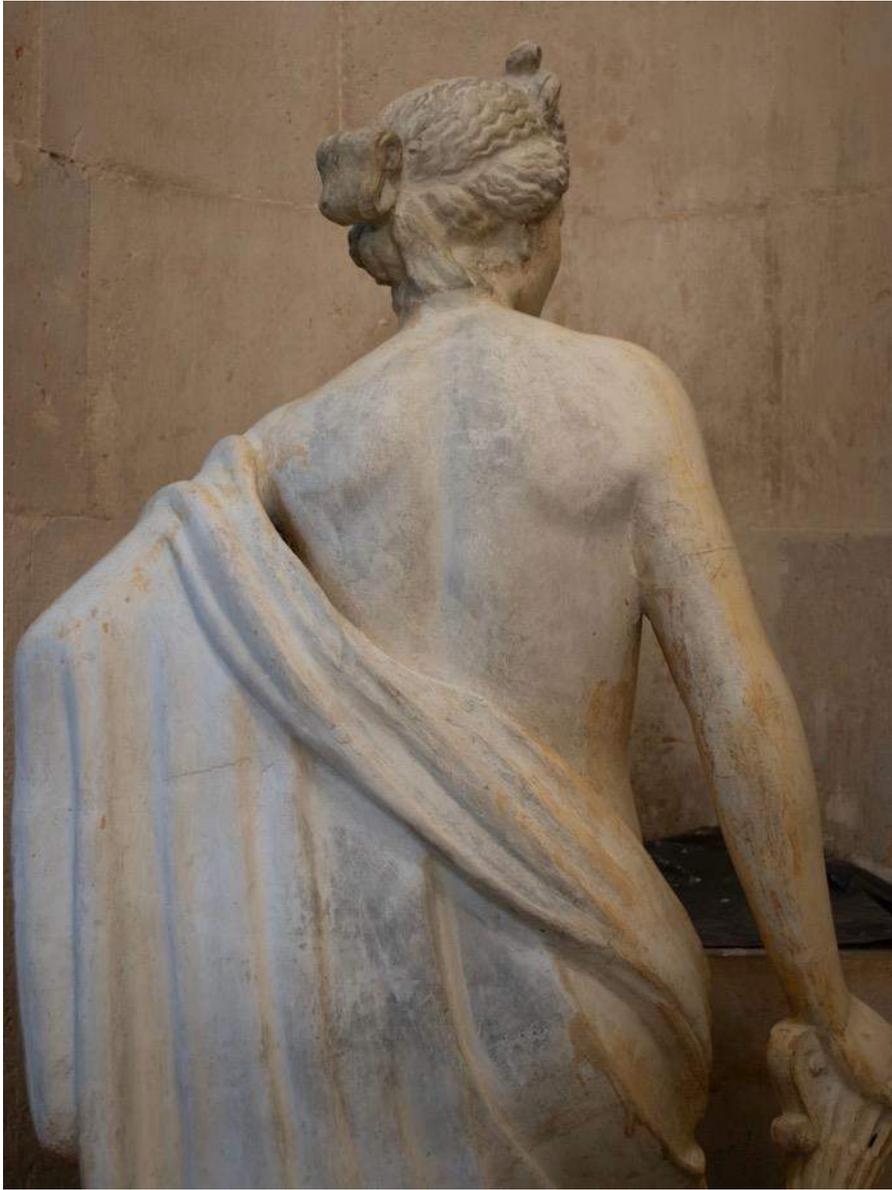
Testigo de repinte moderno



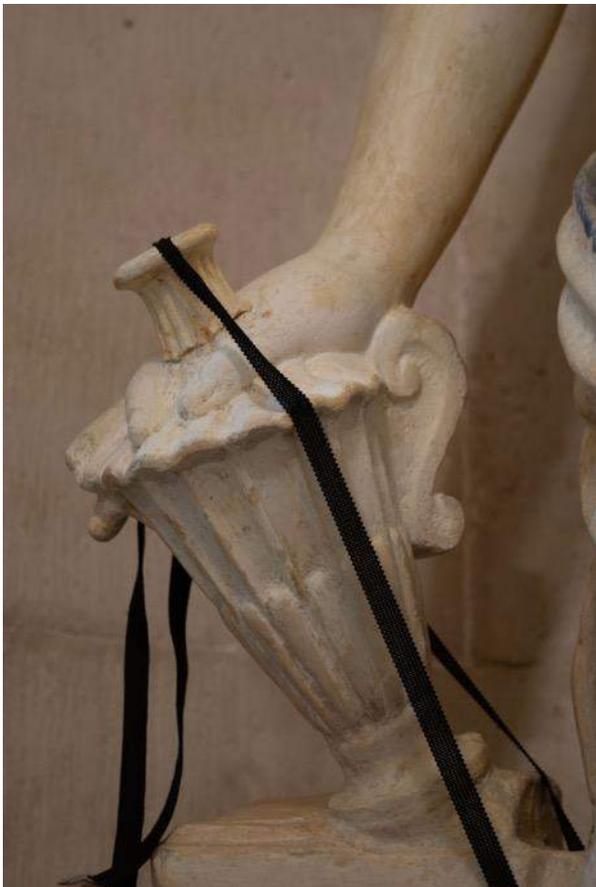


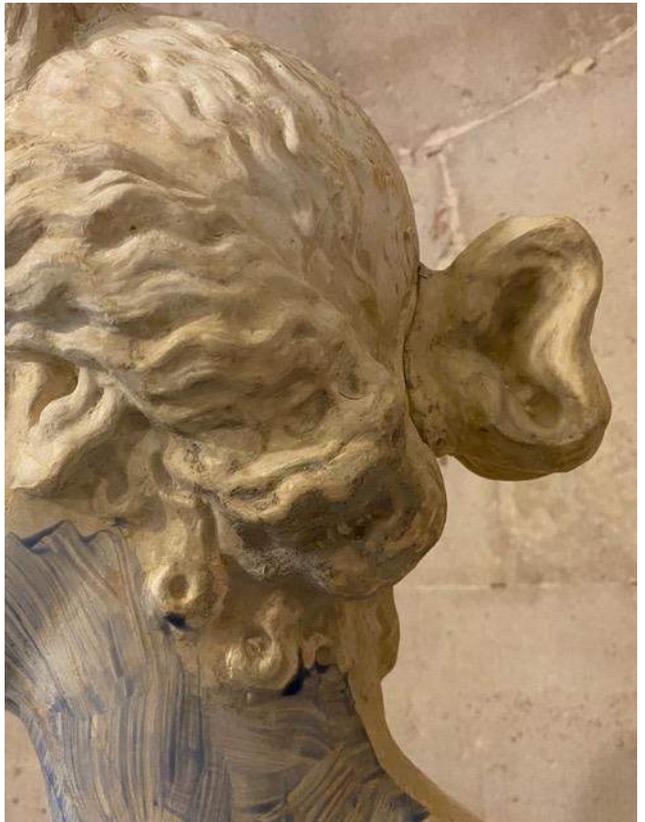
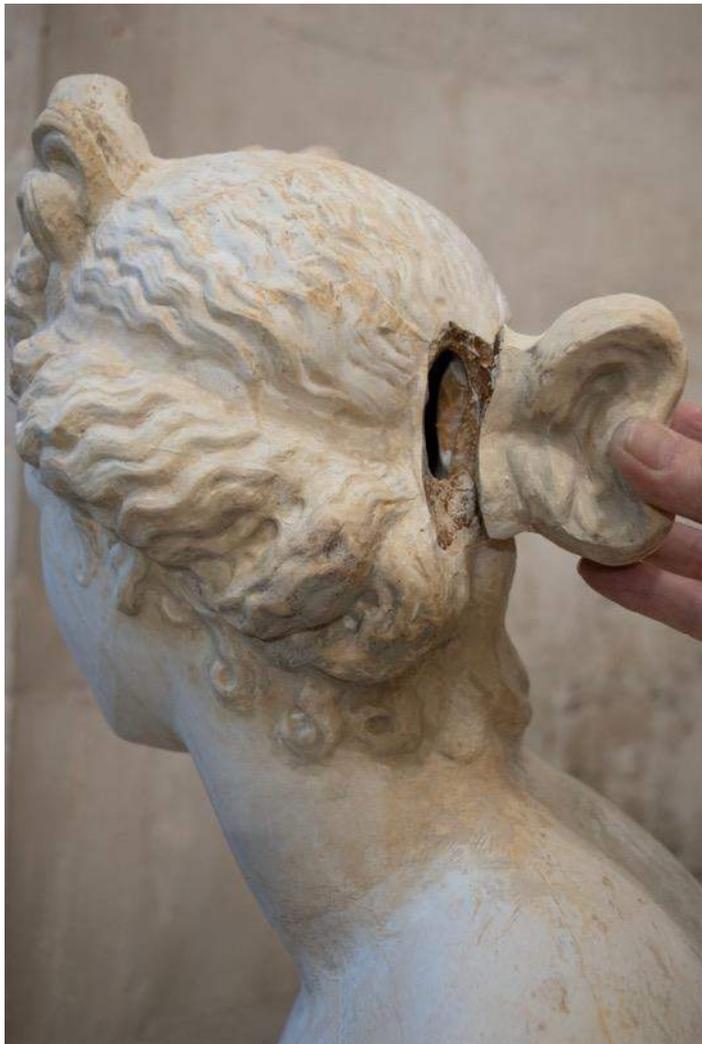










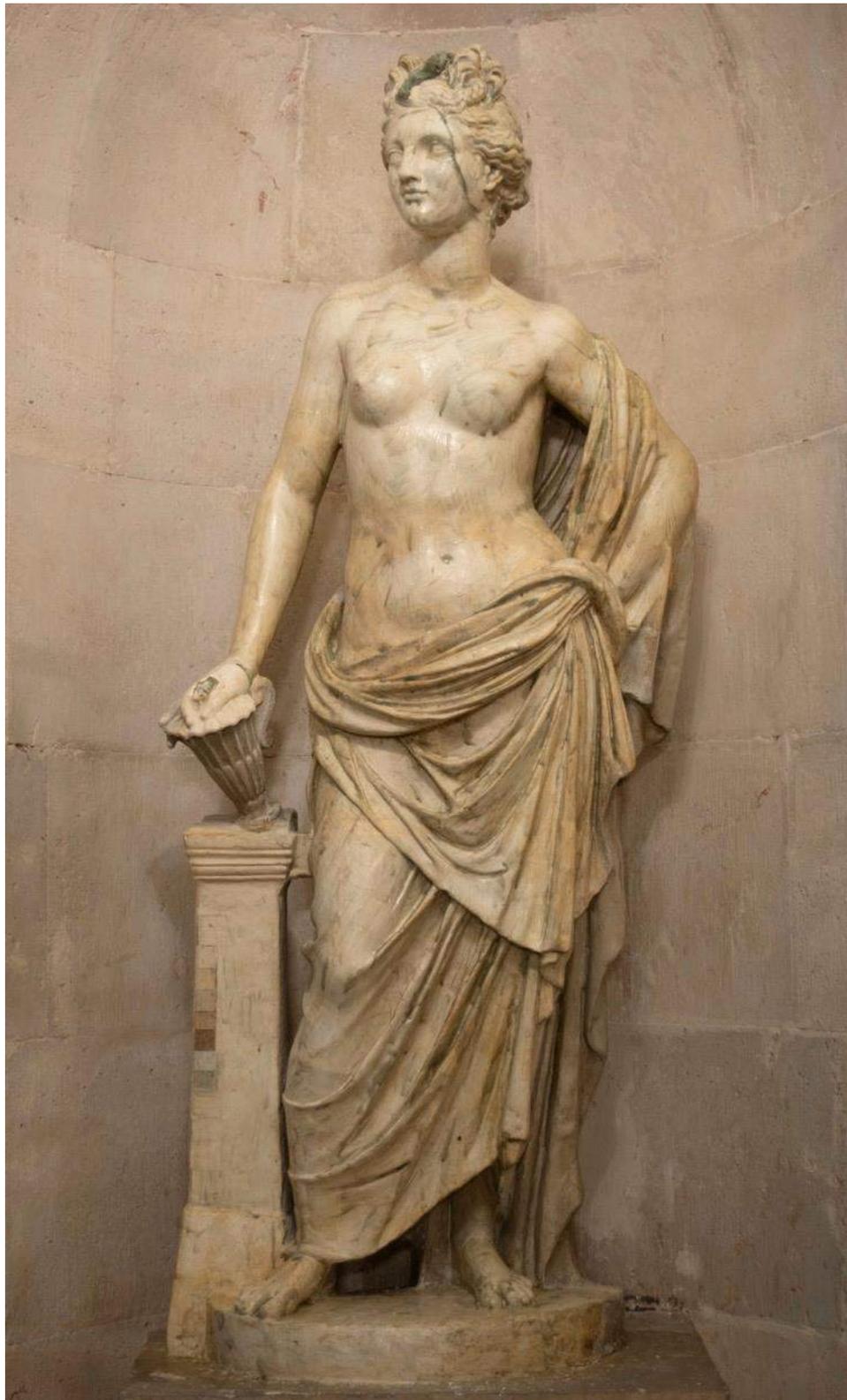


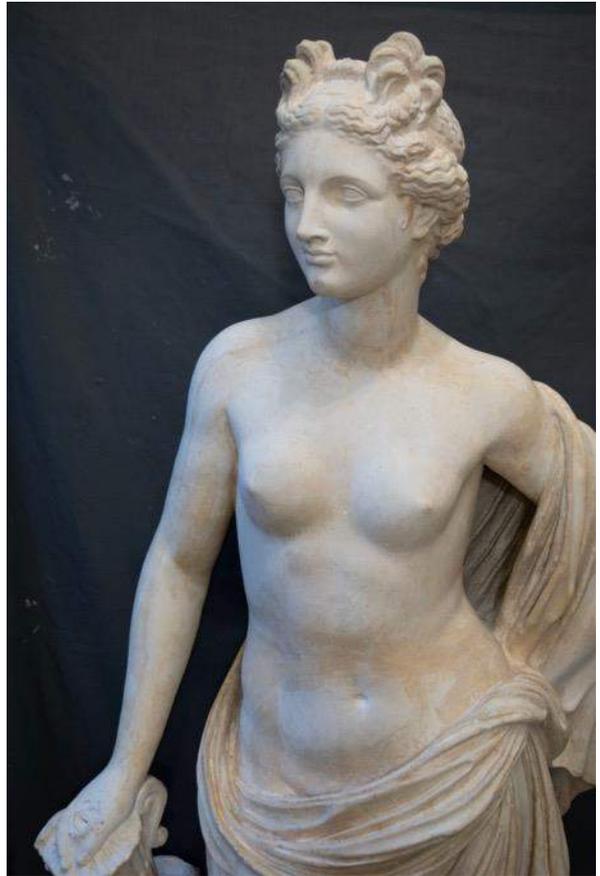


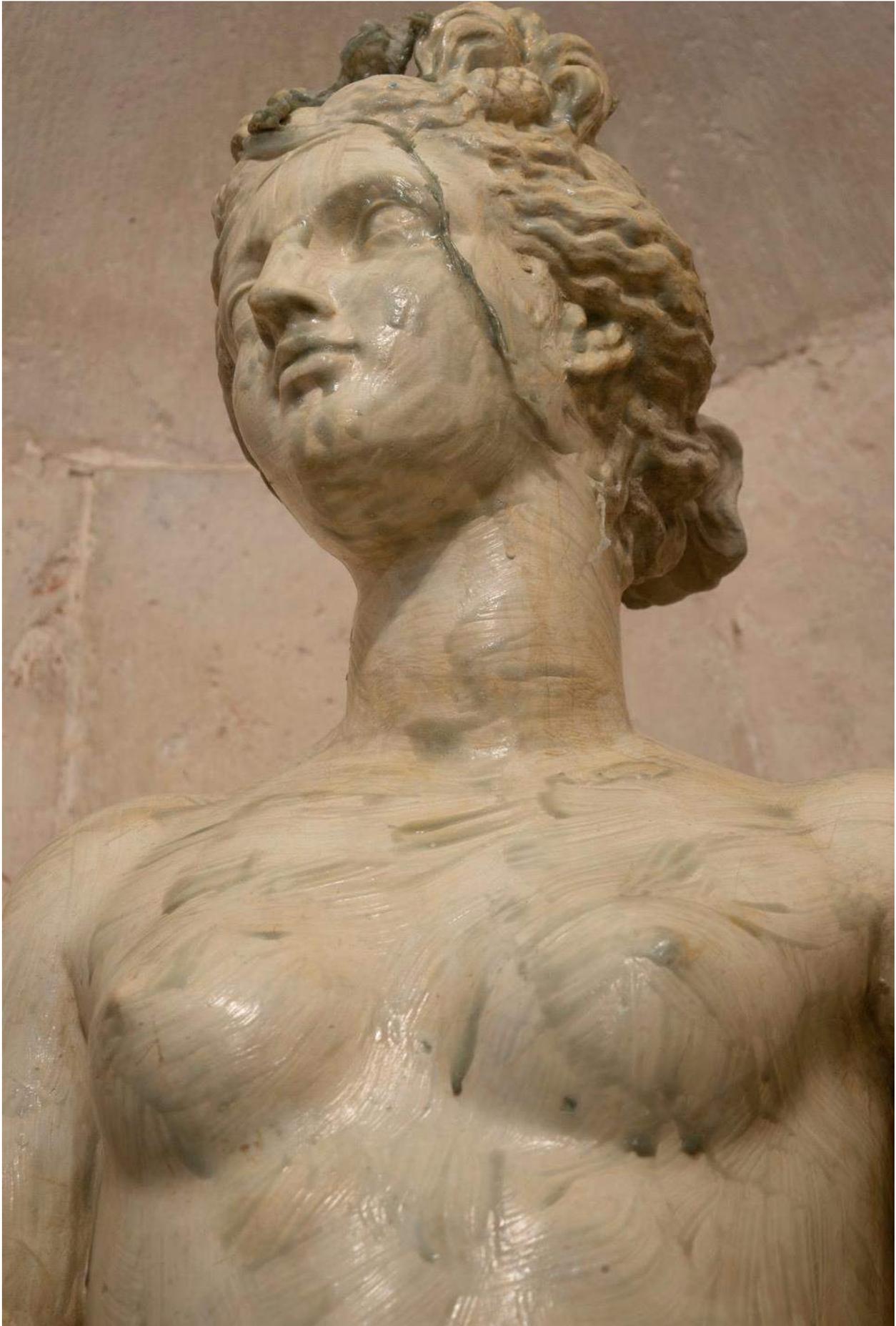
Al eliminar todas las capas de pintura y llegar a la superficie del yeso, aparecieron marcas, como las que aparecen en la foto, que se corresponde con muescas que servían durante el montaje de las diferentes partes que formaban el vaciado. En este caso para el montaje de la cabeza sobre el torso.

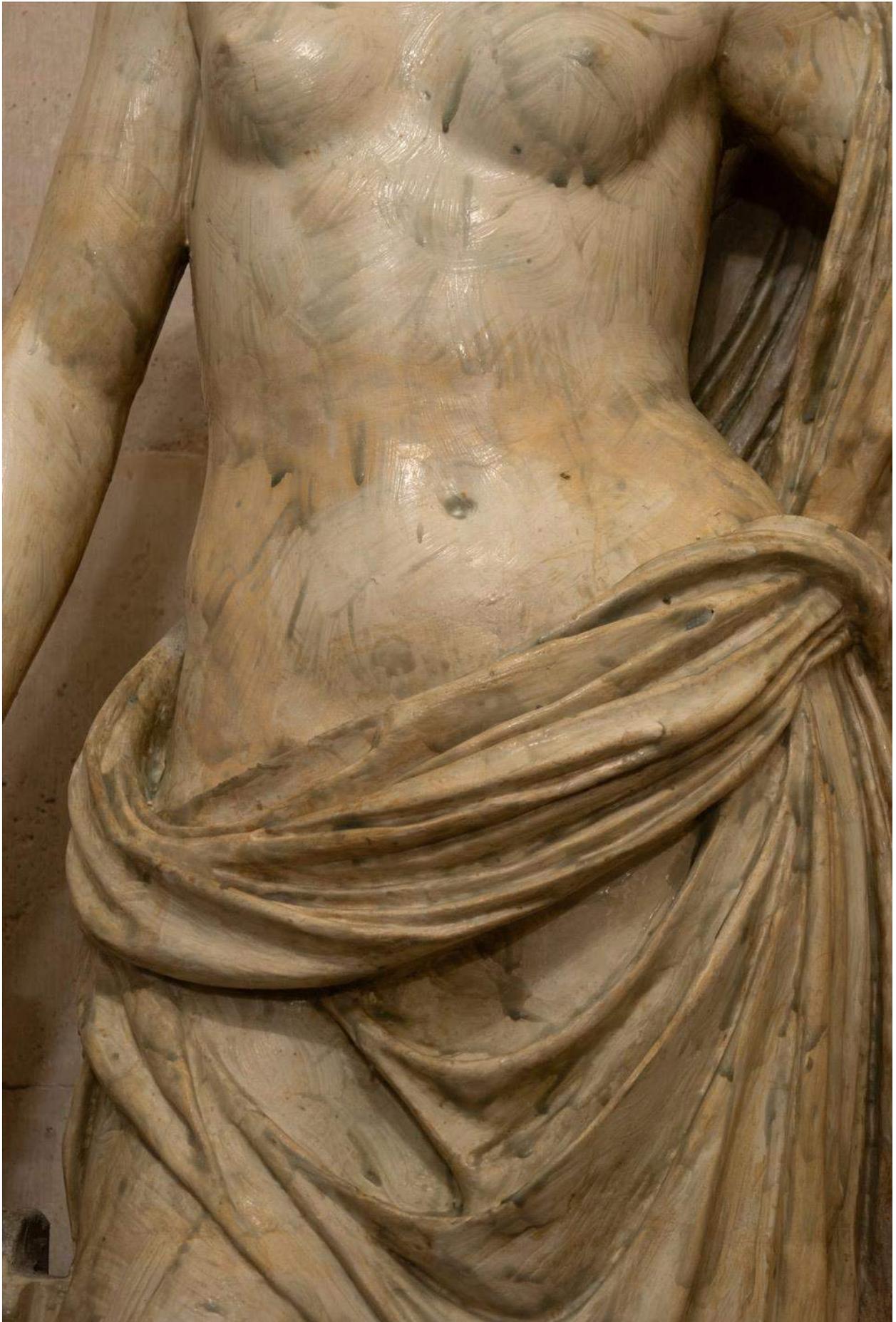
PROCESO DE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE ORIGINAL UNA VEZ ELIMINADA LA PINTURA

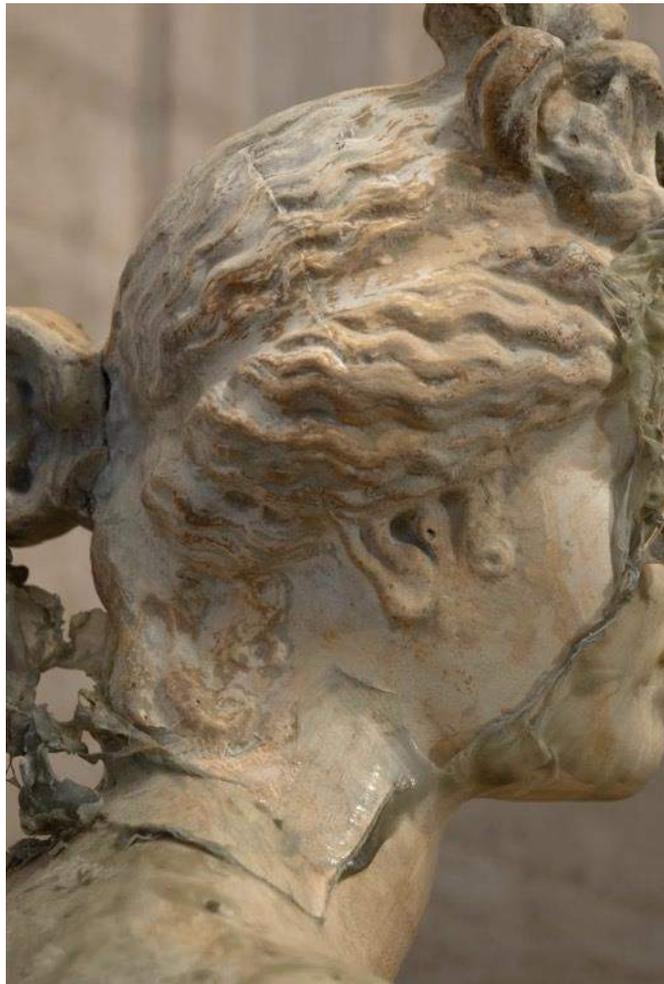
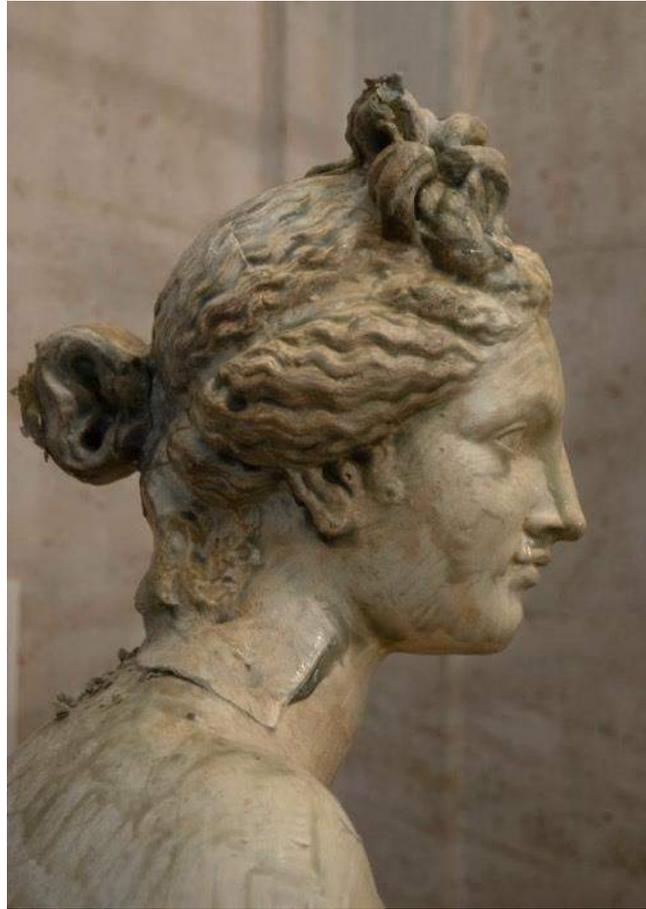
Una vez retiradas todas las capas ajenas a la obra, se lleva a cabo una limpieza, únicamente de la superficie del yeso para eliminar o rebajar las manchas provocadas por los distintos materiales que han estado en contacto con la superficie.

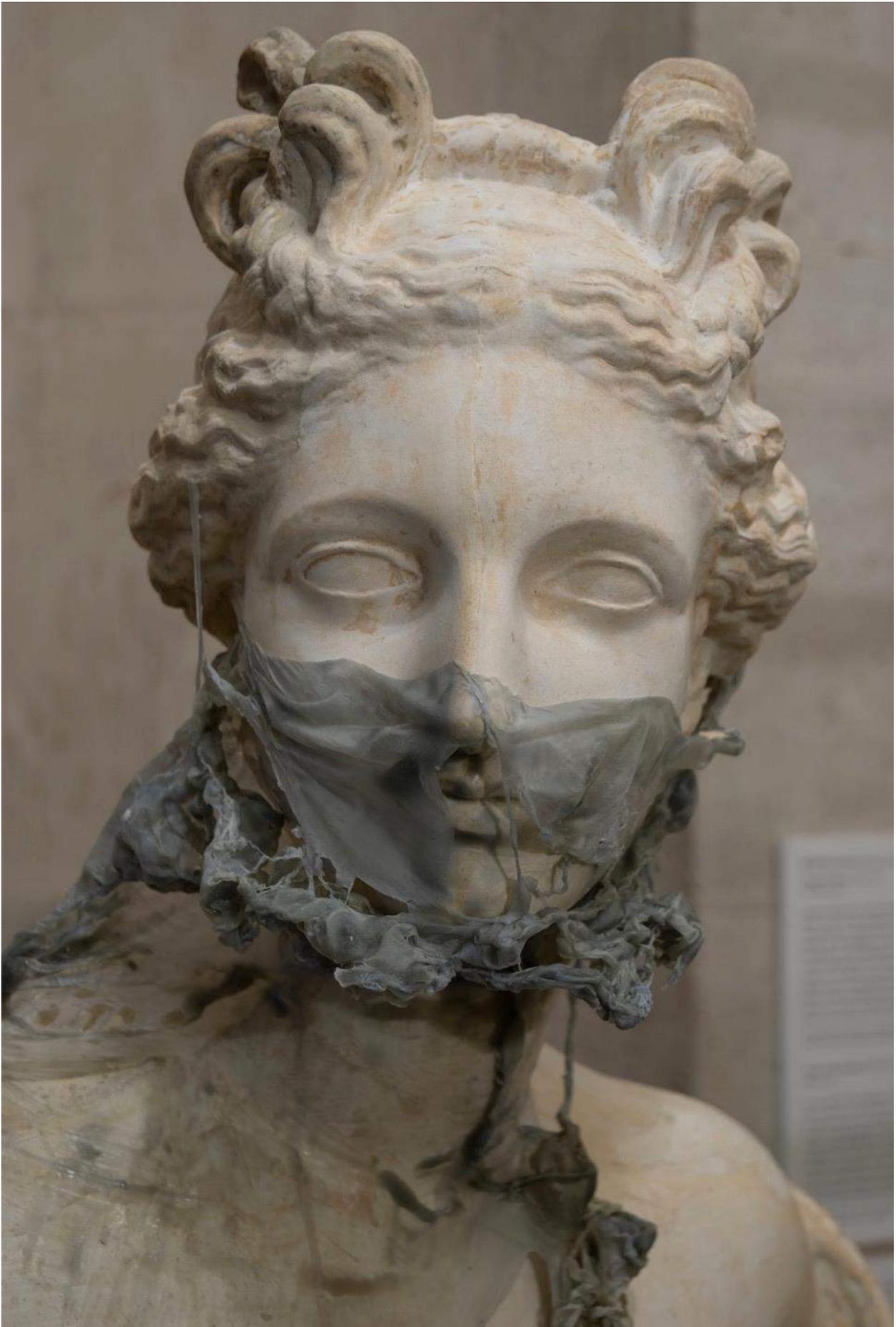












LIMPIEZA DE peana.

Se llevó a cabo la retirada de escombros que se encontraba ante la base del vaciado y la peana. Sobre ella se encontraban depósitos de suciedad, arena, cemento disgregado y restos de papel. Este último, se ha guardado para analizar si puede dar algún dato cronológico.



Restos de papel

RESULTADO UNA VEZ FINALIZADA LA INTERVENCIÓN









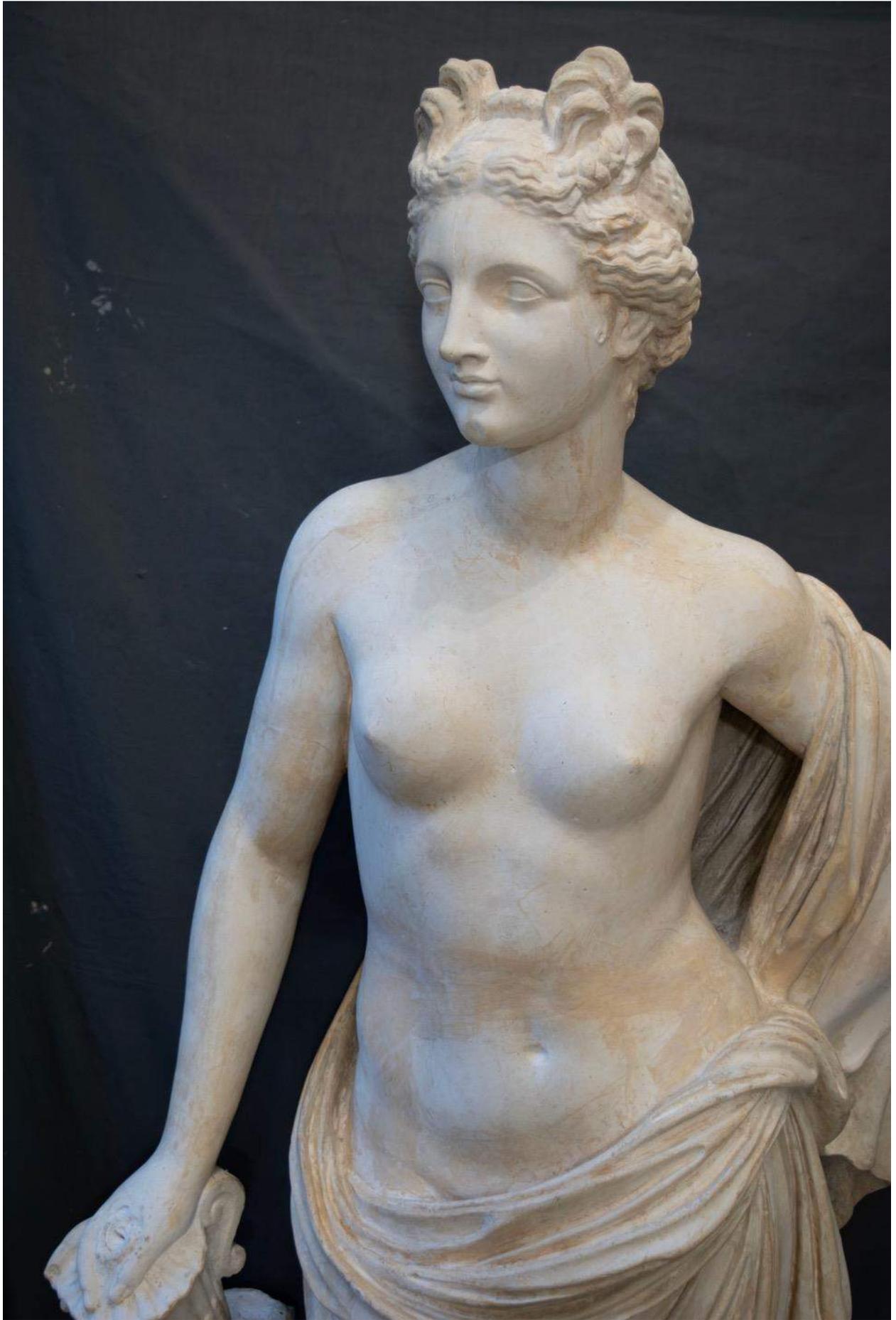


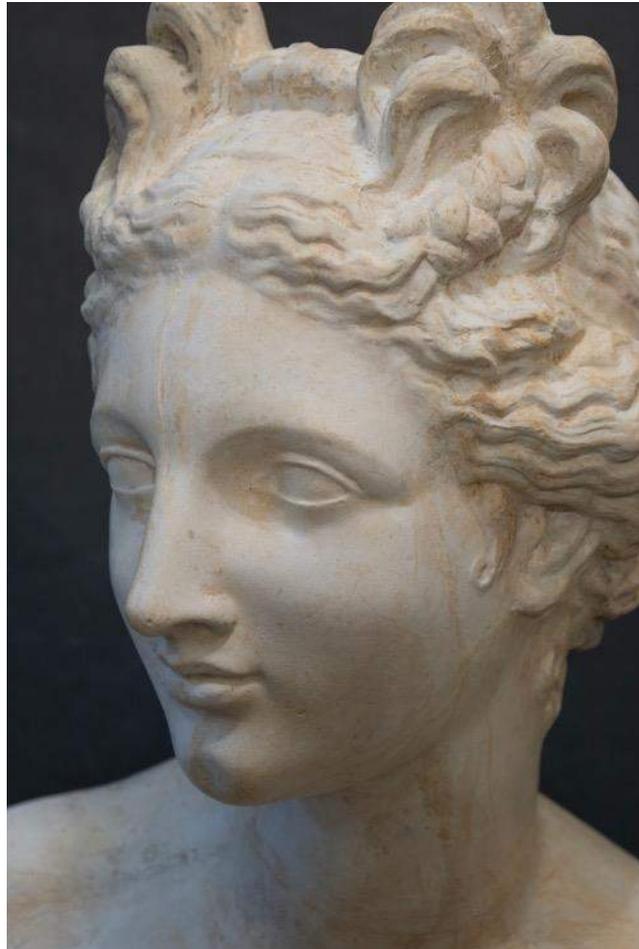






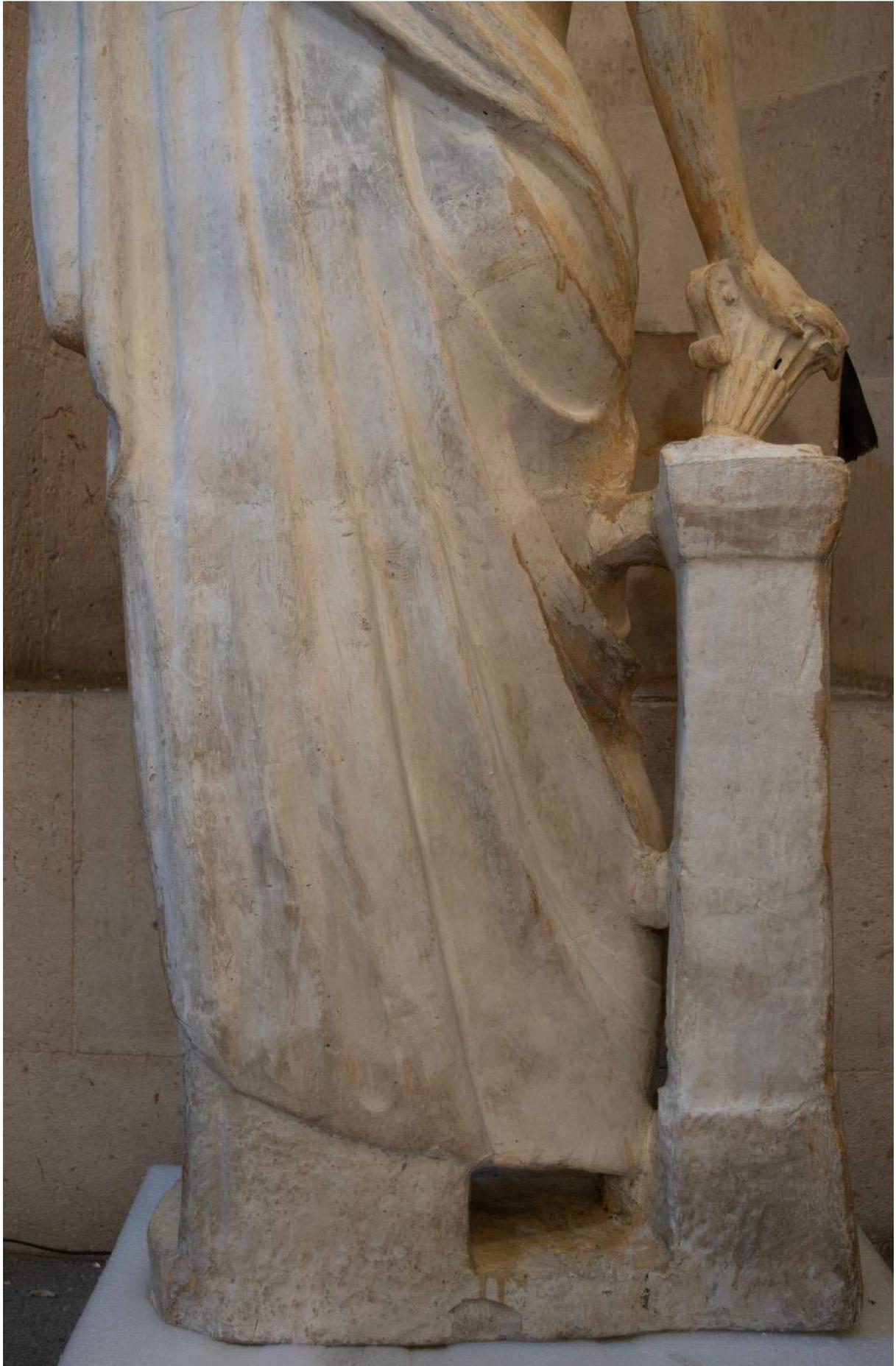




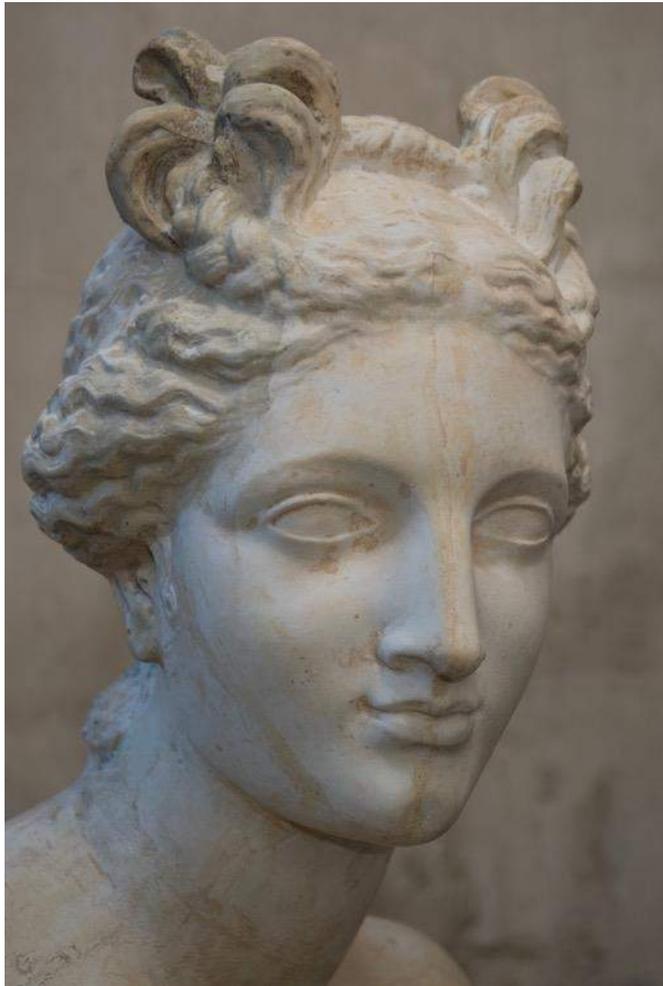
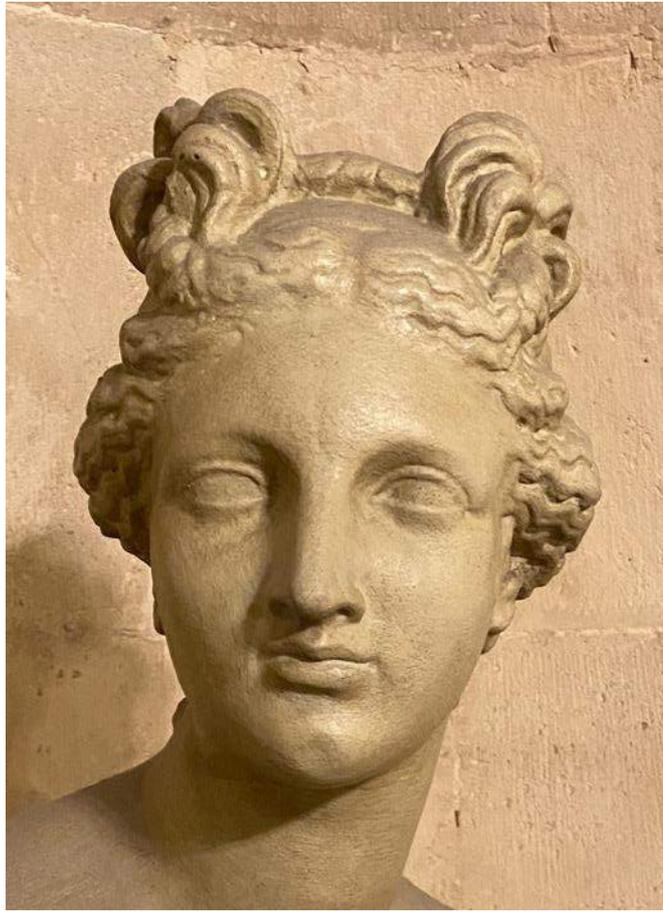


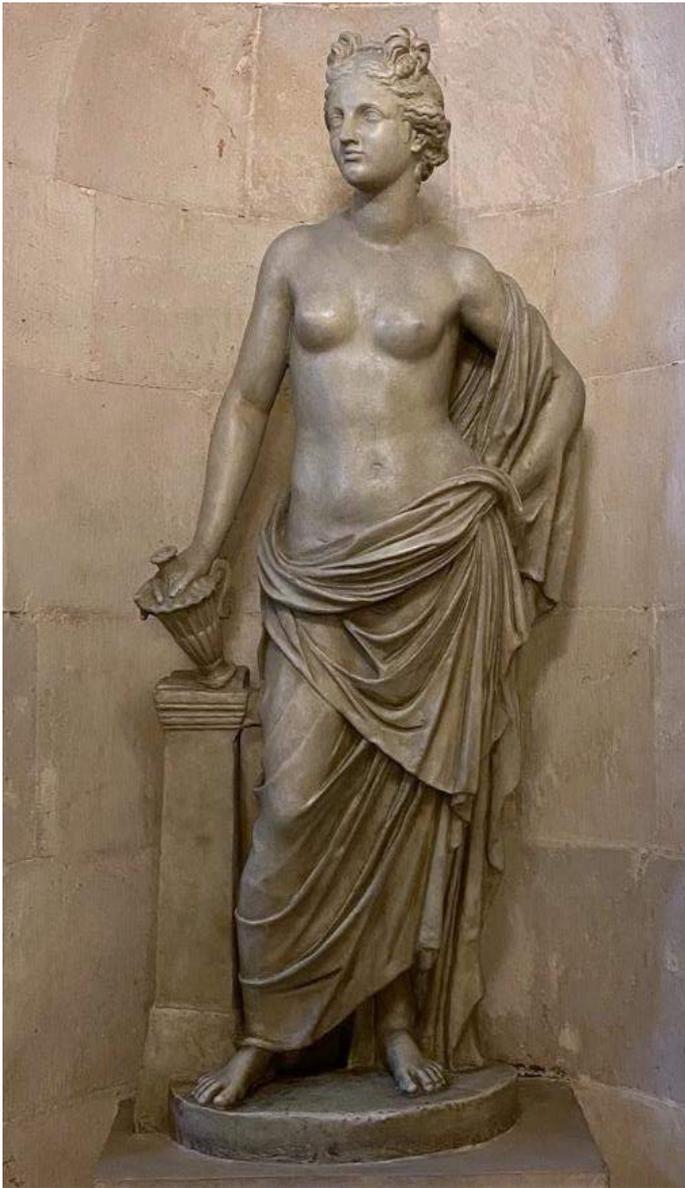




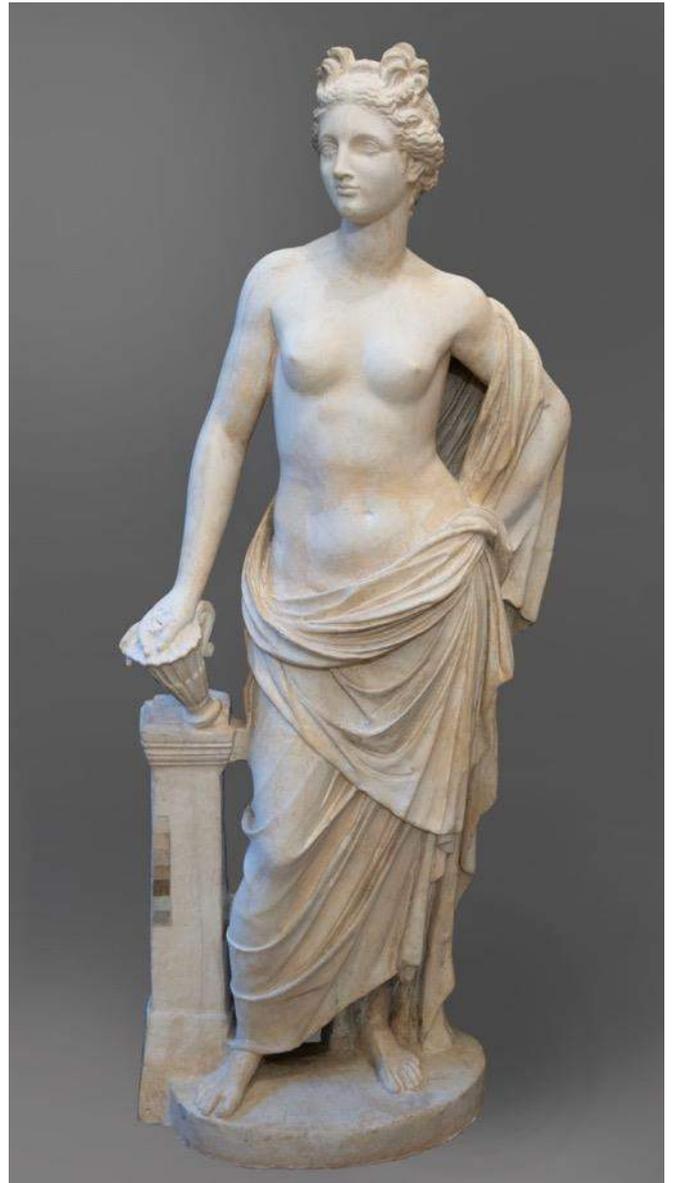




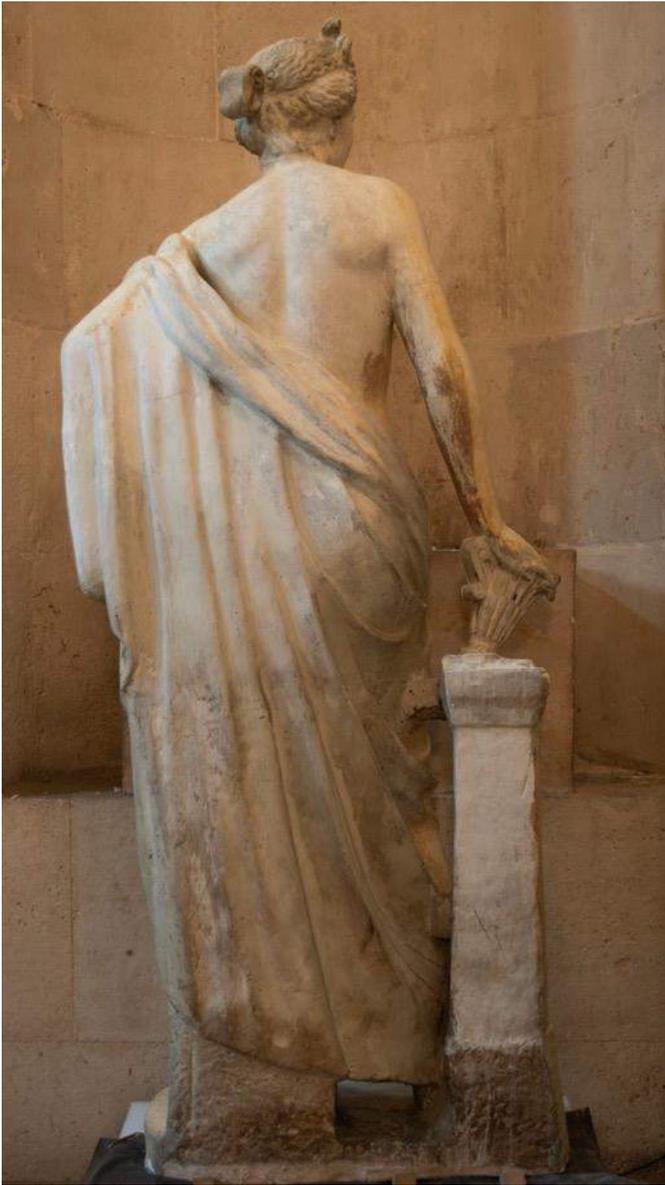




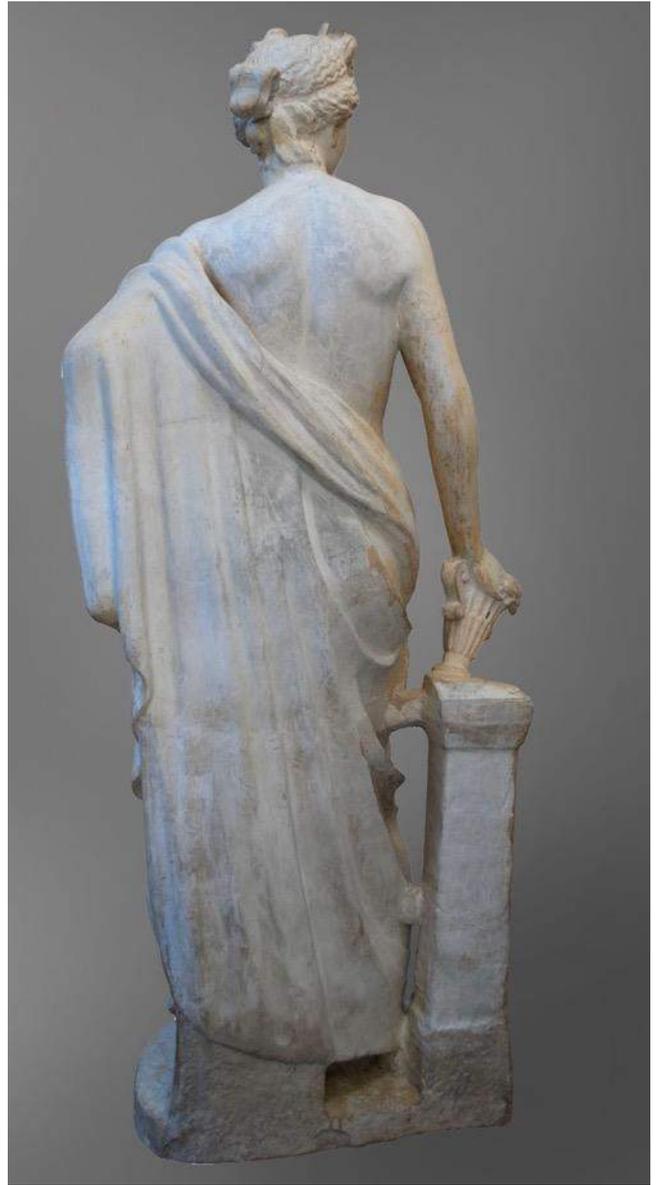
ANTES



DESPUÉS



ANTES



DESPUÉS

ANEXO 1



<<Venus del Pomo>>

INFORME 911-97489-2-R1

SGS SERVICIOS PATRIMONIO CULTURAL

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

INFORME REALIZADO POR

Sandra Isabel Asín Lozoya
Responsable del Laboratorio de Patrimonio Cultural

SGS

CONTENIDO

01 IDENTIFICACIÓN
DE LA PIEZA

PÁG. 3

02 ALCANCE

PÁG. 4

03 TÉCNICAS Y
EQUIPAMIENTO

PÁG. 4

04 DESCRIPCIÓN DE
LA MUESTRA

PÁG. 5

05 ANÁLISIS
REALIZADOS

PÁG. 6

06 RESUMEN DE
ESULTADOS

PÁG. 11

ANEXO 1

AVISO LEGAL

PÁG. 15

ANEXO 2

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

PÁG. 16

01

IDENTIFICACIÓN DE LA PIEZA¹

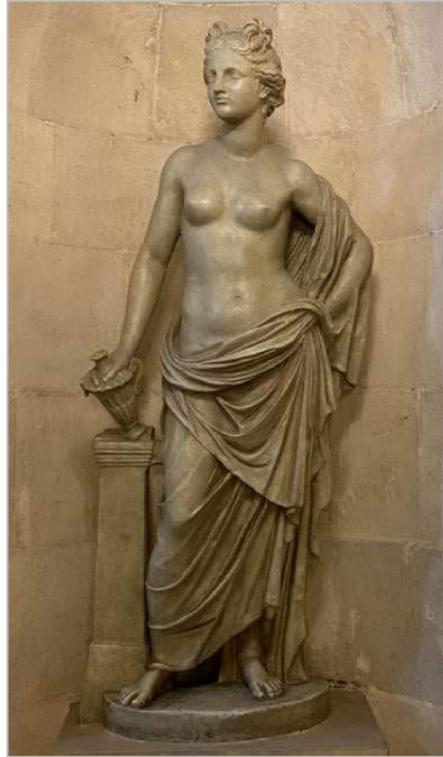


Figura 1.- Fotografía de la obra de la que se ha tomado la micromuestra objeto de ensayo.

Nº DE INVENTARIO: V-007.

TÍTULO: Venus del Pomo.

DATACIÓN: siglo XVIII.

DIMENSIONES: 178 x 86 x 42 cm.

COLECCIÓN: Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Madrid).

MATERIAL: yeso.

TÉCNICA: vaciado.

¹ La información recogida en este apartado ha sido aportada por el cliente.

02 ALCANCE

La micromuestra objeto de ensayo se toma de una obra perteneciente a la colección de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Madrid). Se trata de un vaciado en yeso, realizado en el siglo XVIII y empleado a lo largo de los siglos siguientes como modelo para realizar copias. Actualmente la pieza está siendo intervenida, siendo el equipo de restauración el que solicita el presente informe técnico.

El fin de los análisis y ensayos realizados es la identificación de los materiales presentes en las diferentes capas superpuestas al cuerpo de yeso de la obra. Con ese fin, se llevan a cabo análisis químicos sobre una micromuestra tomada de la pieza, que persiguen identificar tanto las capas superpuestas al yeso como los materiales que constituyen cada una de éstas.

03 TÉCNICAS Y EQUIPAMIENTO

- Microscopio óptico (MO) con iluminación visible (reflejada/transmitida y polarizada/no-polarizada) e iluminación ultravioleta reflejada. El equipo empleado es el siguiente: microscopio óptico Olympus BX53 con objetivos 4x, 10x, 20x, 50x and 100x, acoplado a una cámara Olympus DP74.
- Microscopio estereoscópico (ME) con iluminación visible reflejada. El equipo empleado es el siguiente: Olympus SZ61 (10x), acoplado a una cámara Olympus SC50.
- Microscopía electrónica de barrido (SEM²). Captura de imágenes con detector de electrones retrodispersados (BSED³) y espectroscopía de dispersión de energía (EDS⁴) y microanálisis químico cualitativo (semicuantitativo) realizado con espectroscopía de dispersión de energía (EDS). Los equipos empleados son: Inspect-S ESEM FEI Company -alto y bajo vacío (0.08 a 1 torr)- y/o ESEM FEI QUANTA 200 - alto y bajo vacío (0.08 a 1 torr) y método ambiental (1 a 20 torr)-. En ambos casos se trabaja a 200V-30KV con una distancia de 10mm.
- Espectroscopía Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR). El equipo empleado es un PerkinElmer Spectrum One.
- Cromatografía de Gases acoplada a Espectroscopía de Masas (GC-MS⁵). El equipo empleado es un *AGILENT 5975 inert Mass Selective coupled to an AGILENT 6890N chromatograph. Electron Impact Chemical Ionization (EI) mode. 10/1050 amu mass range. Molecular turbo vacuum pump and support diffusion pump.*

² SEM: *Scanning Electron Microscopy.*

³ BSED: *Back Scattering Electron Detector.*

⁴ EDS: *Energy Dispersive Spectroscopy.*

⁵ GC-MS: *Gas Chromatography-Mass Spectrometry.*

04 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA⁶



Figura 2.- Fotografía general de la pieza en la que se indica con una flecha de color anaranjado la zona en la que se encuentra el punto de muestreo.



Figura 3.- Fotografía de detalle de la zona en la que se encuentra el punto del que se ha tomado la micromuestra ensayada (indicado con una flecha de color anaranjado).

Se analiza una micromuestras de esta pieza, tomada por el equipo de SGS de la pierna derecha de la figura objeto de estudio (figura 2). Esta micromuestra presenta todas las capas de policromía de la obra en la zona muestreada, aplicadas sobre el yeso del vaciado.



Figura 4.- Fotografía obtenida mediante ME (1x) del anverso (capas superficiales) de la micromuestra objeto de ensayo.



Figura 5.- Fotografía obtenida mediante ME (1x) del reverso (capas más internas) de la micromuestra objeto de ensayo.

⁶ El ID interno de SGS para la muestras analizada es el 97489B1.

05 ANÁLISIS REALIZADOS

Tabla 1.- Resultados obtenidos de los análisis realizados en la micromuestra analizada⁷.

Nº CAPA ⁸	COLOR	PIGMENTOS Y CARGAS IDENTIFICADOS ⁹	ESPESOR	OBSERVACIONES
7	blanquecino grisáceo	carbonato cálcico, tierras, blanco de plomo, blanco de titanio, yeso (b.p.)	<5 µm	capa de pintura ¹⁰
6	pardo	-	<5 µm	capa orgánica
5	blanco	carbonato cálcico, blanco de titanio, silicatos (b.p.), blanco de plomo (b.p.), tierra amarilla (m.b.p.)	30-50 µm	capa de pintura
4	pardo	-	<5 µm	capa orgánica
3	blanquecino	blanco de plomo, carbonato cálcico, blanco de bario (b.p.)	40-180 µm	capa de pintura ¹¹
2	blanquecino	blanco de plomo, blanco de zinc, carbonato cálcico, yeso, azul ultramar (m.b.p.)	120-180 µm	capa de pintura ¹²
1	blanquecino	yeso, silicatos (m.b.p.)	µm	material base (vaciado) ¹³

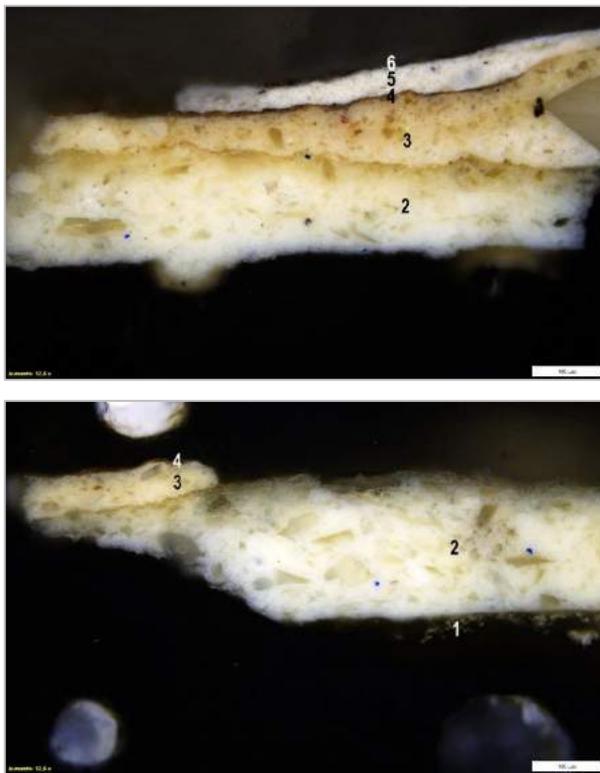


Figura 6.- Imágenes obtenidas de las estratigrafías que conforman la micromuestra analizada con una cámara acoplada a microscopio óptico (12,6x), con iluminación visible reflejada y polarizada. La fotografía superior corresponde al fragmento que contiene las capas más superficiales de la micromuestra, y la inferior a las capas más internas. La numeración de las capas se corresponde con la expuesta en la tabla superior.

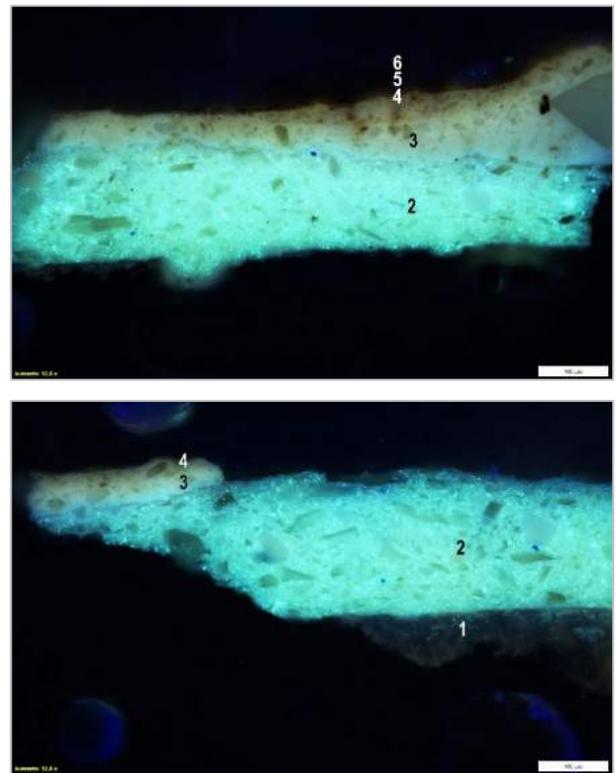


Figura 7.- Imágenes obtenidas de las estratigrafías que conforman la micromuestra analizada con una cámara acoplada a microscopio óptico (12,6x), con iluminación ultravioleta reflejada. La fotografía superior corresponde al fragmento que contiene las capas más superficiales de la micromuestra, y la inferior a las capas más internas. La numeración de las capas se corresponde con la expuesta en la tabla superior.

⁷ Se analizan tres fragmentos de la micromuestra, para obtener la secuencia estratigráfica completa.

⁸ La numeración de las capas se corresponde con la expuesta en las figuras inferiores.

⁹ Los pigmentos identificados se enumeran en orden de abundancia. b.p.: baja proporción (10-20% en peso del total); m.b.p.: muy baja proporción (<10% en peso del total).

¹⁰ Posiblemente, el fósforo (P) y el cloro (Cl) detectados en este estrato correspondan a suciedad depositada en la superficie (fosfatos y cloruros).

¹¹ Se detectan pequeñas cantidades de titanio (Ti) en este estrato, que probablemente correspondan a un arrastre procedente de las capas más superficiales.

¹² Estrato probablemente aplicado en dos manos (muy integradas entre sí).

¹³ Se detectan en este estrato pequeñas cantidades de zinc (Zn) y plomo (Pb) que probablemente correspondan a un arrastre procedente de las capas superiores.

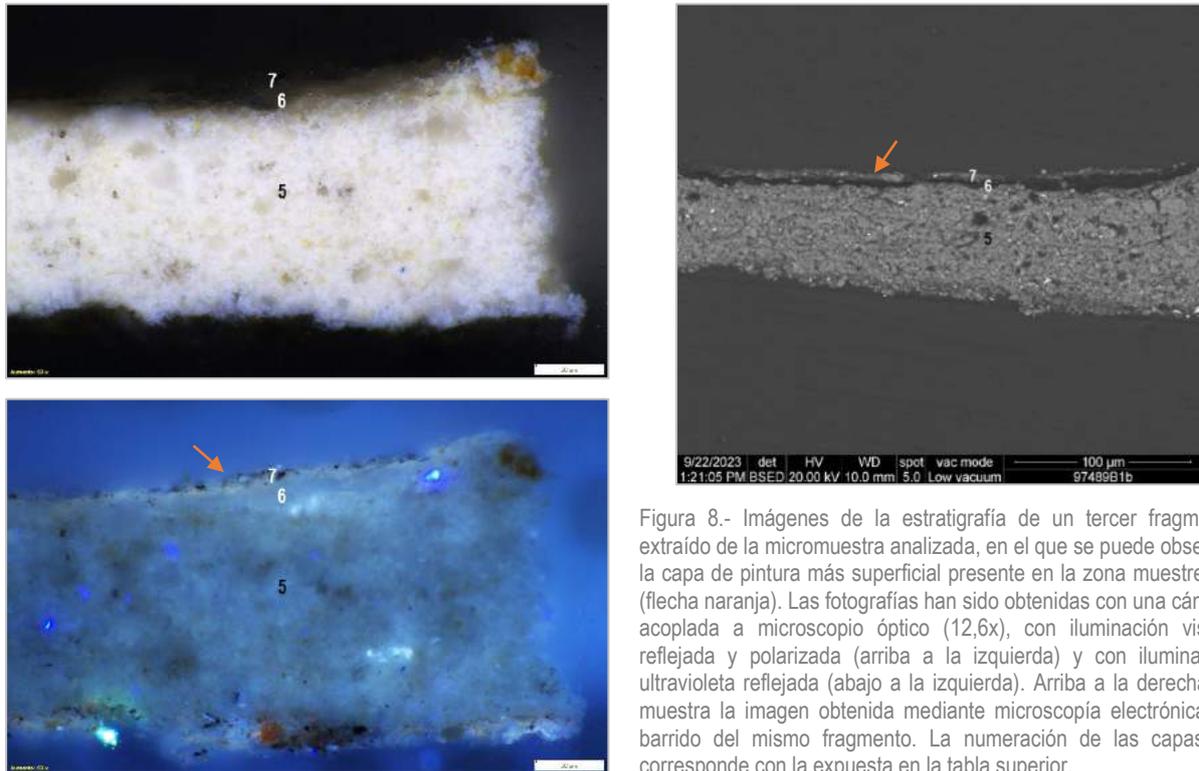


Figura 8.- Imágenes de la estratigrafía de un tercer fragmento extraído de la micromuestra analizada, en el que se puede observar la capa de pintura más superficial presente en la zona muestreada (flecha naranja). Las fotografías han sido obtenidas con una cámara acoplada a microscopio óptico (12,6x), con iluminación visible reflejada y polarizada (arriba a la izquierda) y con iluminación ultravioleta reflejada (abajo a la izquierda). Arriba a la derecha se muestra la imagen obtenida mediante microscopía electrónica de barrido del mismo fragmento. La numeración de las capas se corresponde con la expuesta en la tabla superior.

El análisis mediante FTIR y GC-MS de la capa de yeso (capa 1) indica la presencia de cola de origen animal. Se identifican también trazas de jabón metálico, aceite secante¹⁴ y resina terpénica (probablemente colofonia).

En la superficie de la micromuestra (capa 7) se identifica una grasa o aceite y jabones metálicos.

El análisis mediante GC-MS de la micromuestra completa indica la presencia predominante de aceite de linaza, menores cantidades de cera de parafina y, a nivel de trazas, resina de colofonia.¹⁵

¹⁴ No se indica el tipo de aceite secante ya que la proporción de este material en la micromuestra es insuficiente para su identificación.

¹⁵ Es posible que haya una pequeña cantidad de goma laca también, pero la proporción de este material en la micromuestra es insuficiente para su confirmación.

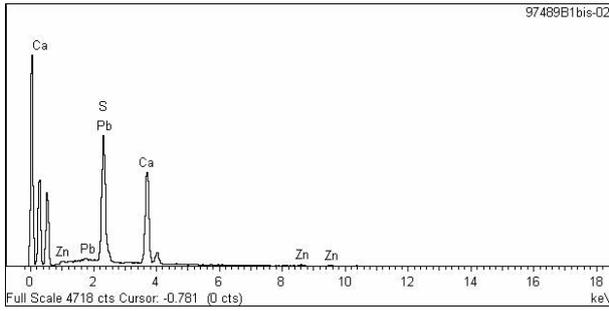


Figura 9.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de la capa 1, de la micromuestra analizada.

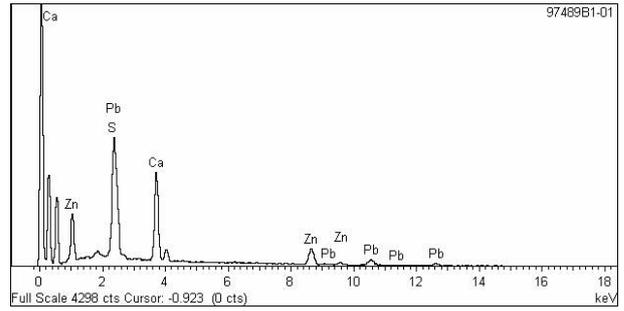


Figura 10.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de la capa 2, de la micromuestra analizada.

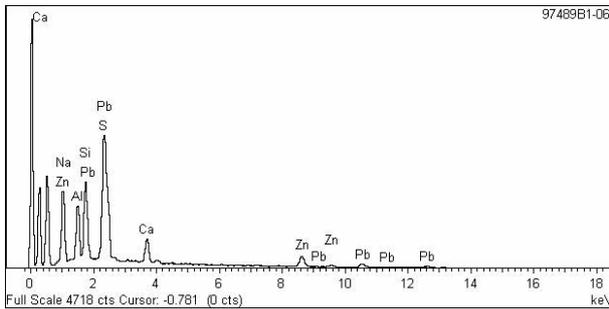


Figura 11.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de un grano de la capa 2, de la micromuestra analizada.

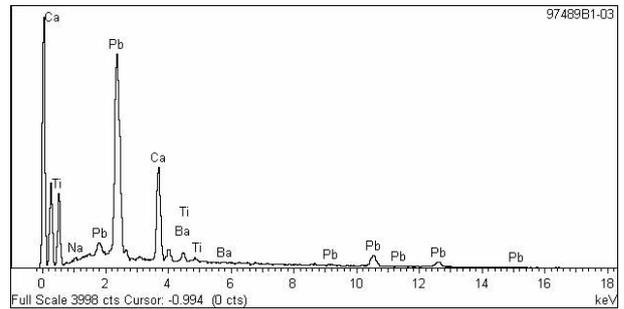


Figura 12.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de la capa 3, de la micromuestra analizada.

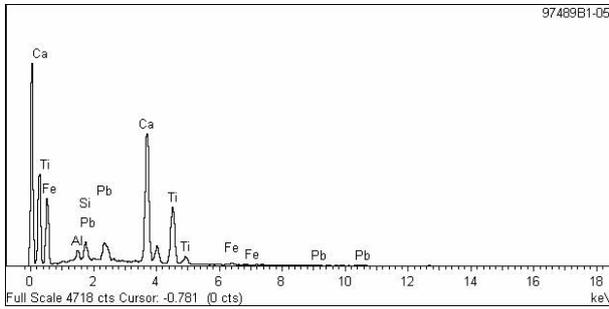


Figura 13.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de la capa 5, de la micromuestra analizada.

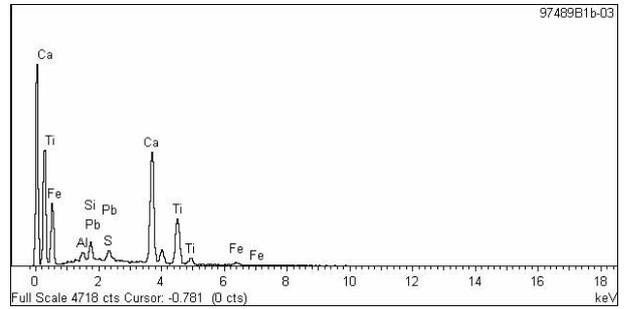


Figura 14.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de un grano de la capa 5, de la micromuestra analizada.

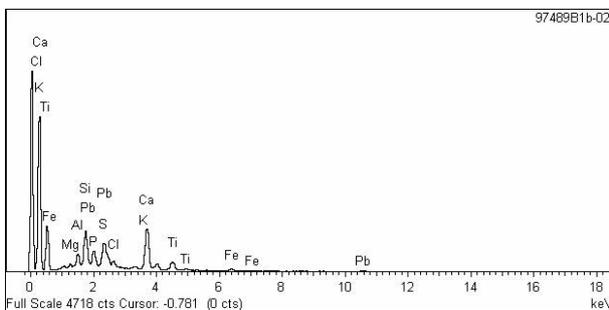


Figura 15.- Espectro obtenido mediante SEM-EDS del análisis de la capa 6, de la micromuestra analizada.

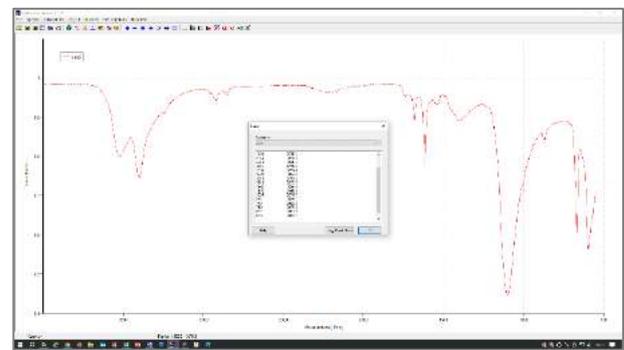


Figura 16.- Espectro obtenido mediante FTIR del análisis de la capa 1 de la micromuestra analizada.

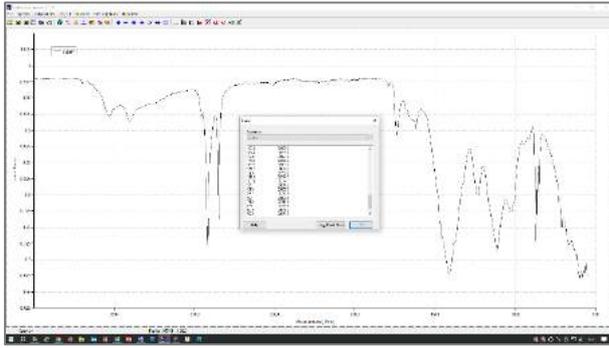


Figura 17.- Espectros obtenidos mediante FTIR del análisis de la superficie de la micromuestra analizada.

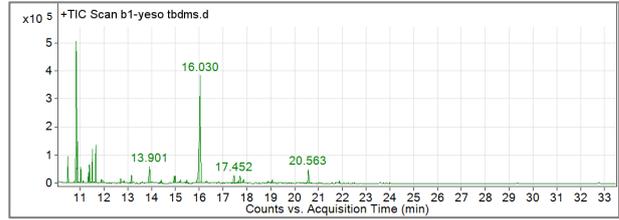


Figura 18.- Cromatograma obtenido del análisis de la capa 1 de la micromuestra analizada.

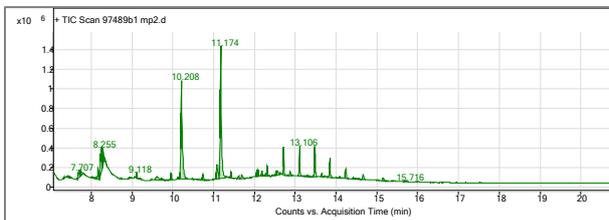


Figura 19.- Cromatograma obtenido del análisis de un fragmento de la micromuestra analizada que contenía de la capa 3 a la 7.

06 RESUMEN DE RESULTADOS

En la estratigrafía objeto de ensayo se identifican cuatro capas de pintura superpuestas al yeso del vaciado, compuestas mayoritariamente por diferentes pigmentos blancos y, como carga, una mezcla de carbonato cálcico, yeso (en menor proporción) y trazas de silicatos:

- Capa de pintura 1ª (la más antigua): compuesta por blanco de plomo mezclado con blanco de zinc, carbonato cálcico, yeso y trazas de silicatos. Se identifica en esta capa también una pequeña cantidad de azul ultramar. Esta capa de pintura pudo haber sido aplicada a partir de finales del s. XVIII o, más probablemente, principios del s. XIX (tabla 3).
- Capa de pintura 2ª: compuesta principalmente por blanco de plomo, carbonato cálcico y blanco de bario en menor proporción. Como la anterior, esta capa de pintura debió ser aplicada a partir de finales del s. XVIII o, más probablemente, principios del s. XIX.
- Capa de pintura 3ª: contiene una mezcla de carbonato cálcico y blanco de titanio, con pequeñas proporciones de blanco de plomo, silicatos y tierra amarilla. Este estrato tuvo que ser aplicada a partir de 1913-1918.
- Capa de pintura 4ª: compuesta por una mezcla de blanco de titanio, carbonato cálcico, tierras y una pequeña cantidad de yeso. Debió ser aplicada a partir de 1913-1918.

No ha sido posible separar cada una de las capas de pintura para el análisis de materiales orgánicos, sin embargo, el análisis mediante GC-MS de la micromuestra completa revela la presencia predominante de aceite de linaza (como aglutinante de al menos parte de las capas de pintura). Se detectan también pequeñas cantidades de cera de parafina y, a nivel de trazas, resina de colofonia; que podrían corresponder a capas de protección y/o desmoldeantes empleados durante la realización de copias de este vaciado.

En el yeso del vaciado, que si ha podido analizarse individualmente, se observa la presencia de un material proteico (cola de origen animal) que podría corresponder a la factura original; así como restos de aceite secante y resina terpénica (probablemente colofonia) que podrían corresponder a una capa aislante oleo-resinosa aplicada anteriormente a la capa de pintura superior. No obstante, no puede descartarse que estos materiales correspondan a una filtración hacia el interior de materiales asociados a las capas de pintura superiores. Se identifican sobre este estrato también pequeñas cantidades de jabón metálico, que podría corresponder a un desmoldeante.

Además, en la superficie de la capa pictórica superior se identifica una grasa o aceite (probablemente correspondiente a depósitos de suciedad) y, de nuevo, restos de jabones metálicos.

Tabla 2.- Pigmentos y cargas identificados en la micromuestra analizada y notas acerca de su compatibilidad cronológica.

COLOR	PIGMENTOS / CARGAS	NOTAS ACERCA DE LA ÉPOCA DE SÍNTESIS / DESCUBRIMIENTO / USO
BLANCO / TRASLÚCIDO	blanco de plomo	Único pigmento blanco utilizado en la pintura de caballete europea hasta el siglo diecinueve, cuando apareció el blanco de zinc. No obstante, siguió utilizándose de forma habitual hasta el siglo veinte, cuando fue reemplazado de manera generalizada por el blanco de titanio (GETTENS, KÜHN & CHASE, 1993).
	blanco de zinc	El primer intento de introducir blanco de zinc como pigmento para pintura se atribuye a Courtois y data de 1780. Aunque existen también referencias en la bibliografía que mencionan a un alemán, Cramer, quien aparentemente en 1739 habría hecho un intento anterior de preparar pinturas con este pigmento. No obstante, las investigaciones analíticas de pinturas indican que el blanco de zinc no se utilizó ampliamente como pigmento artístico antes del segundo cuarto del siglo XIX (HÜHN, 2002).
	blanco de bario	Las referencias disponibles en las fuentes inglesas sugieren que el sulfato de bario se empezó a utilizar como un color para artistas hacia finales del s. XVIII (HARLEY, 1982). Sin embargo, otras referencias indican que los primeros usos de este material en la industria de la pintura datan de principios del s. XIX; cuando fueron utilizados como material de carga con el blanco de plomo, y como base en la preparación de lacas (EASTAUGH et. al., 2002). Bruquetas lo localiza específicamente en el siglo XIX (BRUQUETAS, 2002).
	blanco de titanio	En 1913 fue patentado un método que produjo más del 80% de óxido de titanio mediante sulfatación y calcinación. Sin embargo, no es hasta 1918 que comienza la producción regular de este pigmento, y su consecuente comercialización (LAVER, 1997).
	carbonato cálcico	Tradicionalmente, en la pintura estos materiales se han empleado mayoritariamente como materiales de carga; aunque el carbonato cálcico aparece también citado en algunas publicaciones como pigmento, debido a su textura blanquecino-traslúcida. Además, estos materiales pueden encontrarse también como impurezas de otros pigmentos y/o cargas, utilizados en la pintura. Existen evidencias del uso y disponibilidad de estos materiales, desde la antigüedad hasta nuestros días (GETTENS, WEST & FELLER, 1993).
	yeso	
silicatos		
ROJIZO / ANARANJADO	tierra amarilla	Pigmento de uso desde la antigüedad hasta nuestros días (BRUQUETAS, 2002).
AZUL	azul ultramar	En 1824 la Société d'Encouragement pour L'Industrie National se organiza un concurso para fomentar el descubrimiento de un método de fabricación del azul ultramar sintético a bajo coste. En 1824 Guimet desarrolló con éxito un proceso de síntesis del azul ultramar sintético (al precio que se solicitaba) comunicándolo a la Société cuatro años más tarde, en 1828. El pigmento se comenzó a emplear inmediatamente después de su descubrimiento (PLESTERS, 1993).

ANEXOS

A.1 AVISO LEGAL

SGS no puede garantizar la corrección de ninguno de los datos aportados por el Cliente, el dueño de la obra, o sus representantes; incluyendo, pero no limitándose a: nombre del autor, título, fecha de ejecución, técnica y materiales. Este documento no debe, en ninguna circunstancia, considerarse como una atribución a un artista, un taller o una escuela concretos, sea esta positiva o negativa; ni tampoco debe constituir una garantía de ningún tipo, en ninguna transacción.

Se advierte al poseedor del presente documento de que:

- i. La información contenida en este documento se relaciona solo con la identificación de los materiales presentes en la micromuestra analizada.
- ii. Los resultados de dicho examen reflejan nuestros hallazgos en el momento de la realización del estudio, dentro de los límites de los requerimientos del Cliente, si los hubiera.
- iii. Los hallazgos en este documento representan el alcance de nuestro conocimiento al momento de la emisión del presente documento, teniendo en consideración las limitaciones impuestas por las técnicas empleadas y disponibles.

Este informe solamente afecta a la/s micromuestra/s sometidas a ensayo, identificadas en el presente documento. Este documento se emite por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, a las que se puede acceder en http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. La responsabilidad de SGS queda limitada en los términos establecidos en las citadas condiciones Generales que resultan de aplicación a la prestación de sus servicios.

Se advierte al poseedor de este documento que la información en él recogida refleja los resultados obtenidos por la Compañía en el momento de su intervención, habiendo sido llevada a cabo exclusivamente dentro de los límites establecidos tanto en el contrato como en las Condiciones Generales de Servicio. La compañía responde únicamente frente a su cliente, sin que pueda derivarse responsabilidad de ningún tipo de SGS frente a terceros ante los que se presente el certificado o reporte derivado de su intervención. El presente documento no podrá ser alterado ni modificado, ni en su contenido ni en su apariencia. En caso de modificación de este, SGS se reserva las acciones legales que estime oportunas para la defensa de sus legítimos intereses.

A.2 BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- BRUQUETAS, 2002
BRUQUETAS, R. *Técnica y materiales de la pintura española en los Siglos de Oro*, Madrid, Fundación de Apoyo a la Historia del Arte Hispánico, 2002.
- EASTAUGH, 2004
EASTAUGH, N.; WALSH, V.; CHAPLIN, T. y SIDDALL, R. "Barium sulfate" en *Pigment Compendium. A dictionary of Historical Pigments*, Londres, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004, pp. 38-39.
- GETTENS, WEST & FELLER, 1993
GETTENS, R.J.; WEST, E. y FELLER, R.L "Calcium Carbonate Whites" en *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 2, Washington, National Gallery of Art, 1993, pp. 203-226.
- GETTENS, KÜHN & CHASE, 1993
GETTENS, R.J.; KÜHN, H. y CHASE, W.T. "Lead White" en *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 2, Washington, National Gallery of Art, 1993, pp. 67-81.
- GÓMEZ, 2008
Gómez, M.L. *La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*, Madrid, 2008.
- HARLEY, 1982
HARLEY, R.D. "Barytes: BaSO₄" en *Artists' Pigments c. 1600-1835*, Londres, Archetype, 1982, pp. 174-176.
- KÜHN, 1986
KÜHN, H. "Zinc White" en *Artists' Pigments: A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 1, Washington, National Gallery of Art, 1986, pp. 169-186.
- LAVER, 1997
LAVER, M. "Titanium Dioxide Whites" en *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 3, Washington, National Gallery of Art, 1997, pp. 295-355.
- PLESTERS, 1993
PLESTERS, J. "Ultramarine Blue, Natural and Artificial" en *Artists' Pigments. A Handbook of their History and Characteristics*, vol. 2, Washington, National Gallery of Art, 1993, pp. 55-65.