



LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.

Tlf y Fax 91 8162636 // Móvil 687 910312. C/. Nebli 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. *email* eparrac@jazzfree.com

**1 er. ANÁLISIS QUÍMICO DEL VACIADO V-664 GERMÁNICO DE LA
COLECCIÓN VELÁZQUEZ
(REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE S. FERNANDO, MADRID)**

Enrique Parra Crego
Dr. en CC. Químicas

12 de febrero de 2006

ANÁLISIS QUÍMICO DEL SOPORTE DE YESO Y LA PINTURA DE LA COLECCIÓN DE VACIADOS DE ESCAYOLA DE LA COLECCIÓN VELÁZQUEZ (REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE S. FERNANDO, MADRID)

1.- Introducción

Durante la restauración de esta obra se han tomado varias micromuestras para analizarlas químicamente. Este proceso se realiza como apoyo a las tareas de conservación, intentando conocer los materiales presentes, así como su disposición en capas, tanto los originales como los pertenecientes a los recubrimientos o a los repintes posteriores.

Se pretende, por lo tanto:

- Conocer la composición de la capa de preparación, en lo que se refiere a la base inorgánica y al aglutinante orgánico
- Determinar los pigmentos y aglutinantes de las capas de color originales y de los repintes
- Analizar las capas de recubrimiento presentes.

2.- Técnicas de análisis y muestras extraídas

Para este estudio se han empleado las técnicas habituales de análisis de pintura artística. Estas se enumeran a continuación:

- Microscopía óptica por reflexión y por transmisión, con luz polarizada. Esta es una técnica básica que permite el estudio de la superposición de capas pictóricas, así como el análisis preliminar de pigmentos, aglutinantes y barnices, empleando ensayos microquímicos y de coloración selectiva de capas de temple y óleo. Las microfotografías obtenidas se realizaron con luz reflejada a 300 X y con nícoles cruzados, a no ser que se especifiquen otras condiciones.
- Espectroscopía IR por transformada de Fourier. Este estudio se emplea principalmente en el análisis de las preparaciones y los componentes de recubrimientos o barnices. Los análisis, en el caso de realizarse, se llevan a cabo entre 4400 cm^{-1} y 370 cm^{-1} , en pastillas de KBr o mediante análisis superficial usando la técnica UATR (Universal Attenuated Total Reflectance)
- Microscopía electrónica ambiental/análisis elemental por energía dispersiva de rayos X (ESEM/EDX). Se emplea para el análisis elemental de granos de pigmentos, con el fin de determinar de forma inequívoca la naturaleza de los mismos.
- Cromatografía en fase gaseosa, para la determinación de sustancias lipófilas, como aceites secantes, resinas y ceras; y de sustancias hidrófilas, como las proteínas y las gomas – polisacárido (goma arábica y productos afines). Para los análisis de sustancias lipófilas, las muestras se tratan con el reactivo de metilación Meth-prep II. Para los hidratos de carbono y las proteínas se lleva a cabo una hidrólisis con HCl 6M y una derivatización con MTBSTFA en piridina de los ácidos grasos, aminoácidos y monosacáridos resultantes.

Las muestras extraídas se enumeran a continuación:

Muestra N°	Localización
ECV-6	Germánico (V-664), blanco

3.- Resultados

SOPORTES DE YESO

Los soportes de yeso son todos muy similares entre sí. Contienen fundamentalmente yeso (sulfato de calcio dihidrato) y en menor medida anhidrita (sulfato de calcio anhidro) (del orden del 1-5%). Aparecen también trazas de calcita, y arcillas, así como posiblemente (también a nivel de trazas) dolomita. Estos análisis son, como vemos, muy similares a los descritos para informes anteriores de la misma colección.

CAPAS DE COLOR

PINTURA 2:

Contiene blanco de plomo, yeso y sulfato de bario como componentes principales y luego trazas de calcita y cuarzo. En una de las muestras incorpora algunos granos aislados de azul ultramar artificial. El aglutinante es aceite de linaza. Es una pintura de la segunda mitad del siglo XIX o posterior. NO ES ORIGINAL

ECV-6: Germánico (V-664), blanco parduzco

Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	marrón claro	400	yeso, anhidrita, calcita (tr.), arcillas (tr.), dolomita (tr.)?	cola animal, aceite de linaza, resina de conífera (tr.)
2	marrón oscuro	10	pardo orgánico, arcillas, calcita, dolomita (tr.), blanco de plomo (tr.), rutilo (tr.)	aceite de linaza, resina de coníferas (tr.)
3	pardo claro (dos capas)	75	albayaalde, tierras, blanco de bario, yeso, óxidos de hierro (tr.) (PINTURA 2)	aceite de linaza, resina de conífera (tr.)

tr.: trazas

El yeso no tiene características especiales a diferencia de la muestra anterior. Sobre el yeso hay una primera capa marrón, procedente de un barniz pigmentado antiguo. La presencia de dióxido de titanio (rutilo) en este nivel sólo puede explicarse como de origen natural, acompañando a las arcillas añadidas en el propio barniz. La pintura superficial es del tipo PINTURA 2, ya descrita en informes anteriores.

4.- Conclusiones

SOPORTES DE YESO

Los soportes de yeso son todos muy similares entre sí. Contienen fundamentalmente yeso (sulfato de calcio dihidrato) y en menor medida anhidrita (sulfato de calcio anhidro) (del orden del 1-5%). Aparecen también trazas de calcita, y arcillas, así como posiblemente (también a nivel de trazas) dolomita. Estos análisis son, como vemos, muy similares a los descritos para informes anteriores de la misma colección.

CAPAS DE PINTURA

Lo mismo que en informes anteriores, aparecen diferentes capas de pintura, la mayoría de ellos similares o análogos a los ya encontrados en otros vaciados. Así podemos describir para cada muestra la aparición de las siguientes capas de pintura:

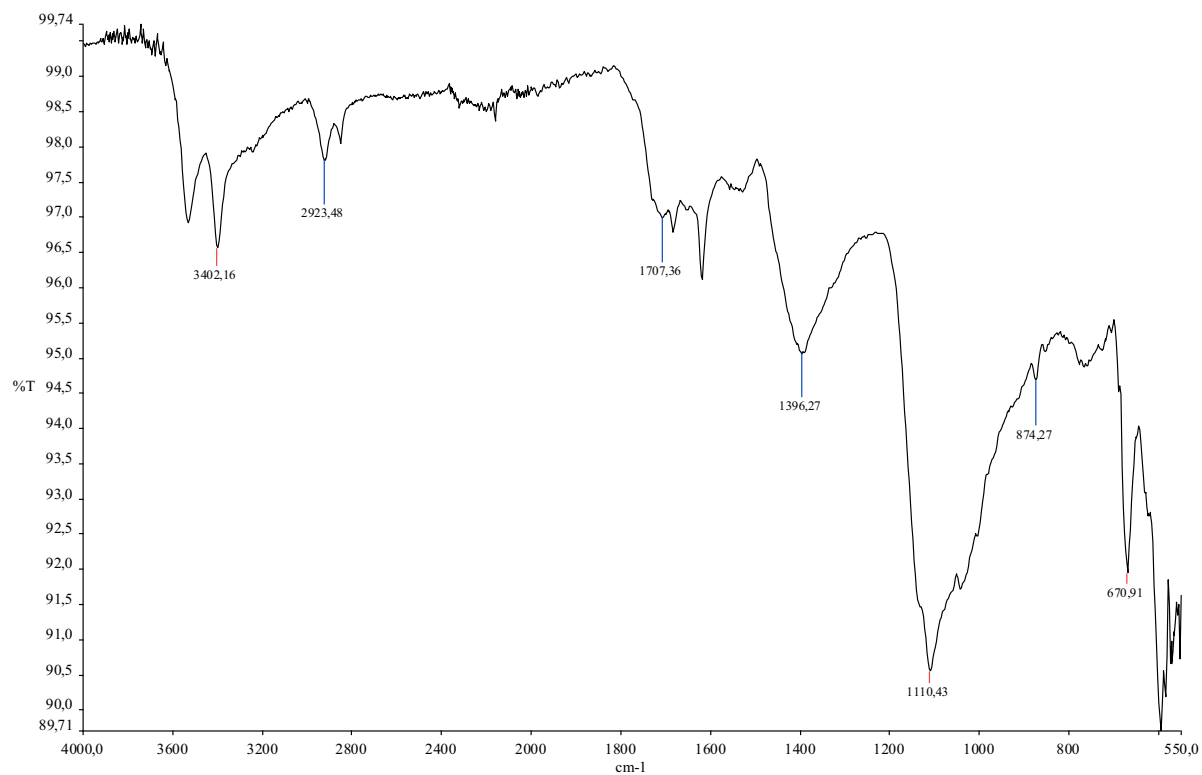
Muestra ECV-6: pintura tipo 2

12 de febrero de 2006

Fdo. Enrique Parra Crego
Dr. en CC. Químicas

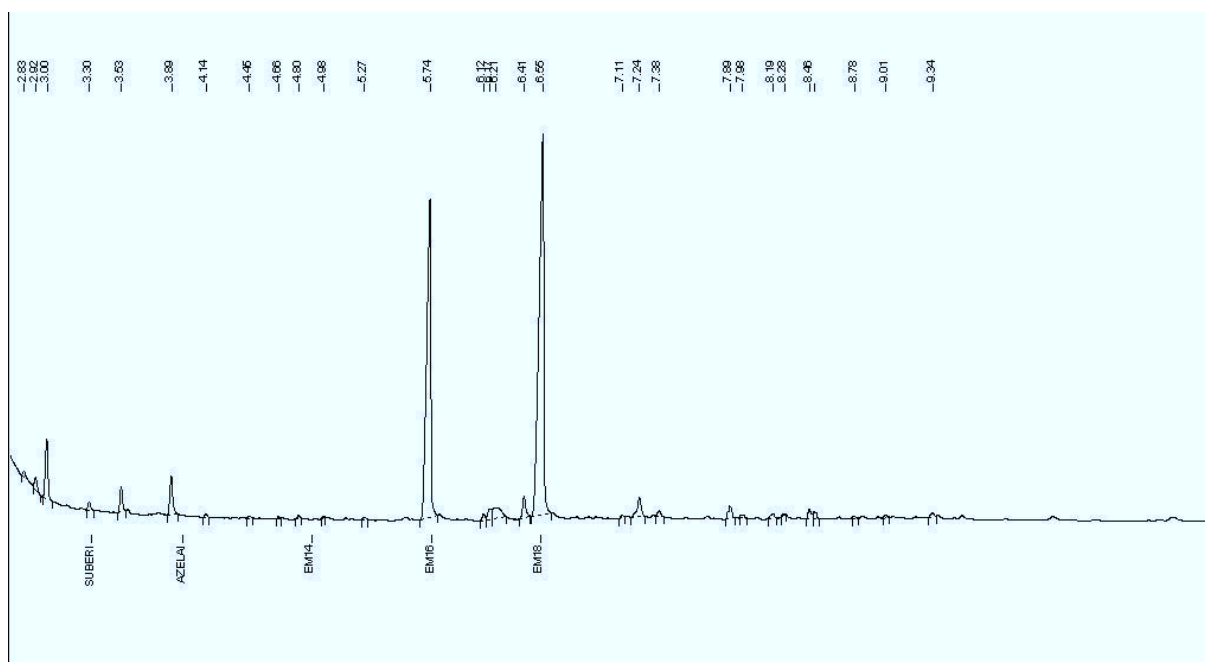
ANEXO GRÁFICO

ESPECTROSCOPIA DE IR



Superficie de la muestra ECV-6

CROMATOGRAFÍA DE GASES



ECV-6

MICROANÁLISIS MEB/EDX

Los elementos entre paréntesis son minoritarios:

Muestra nº	Capa/color	Elementos
ECV-6	Capa 1(yeso)	Ca, S (Si, Al, Mg, K)
ECV-6	Capa 2 (marrón oscuro)	Si, Al, Ca (Mg, Pb, Ti, K, Fe)
ECV-6	Capa 3 (marrón claro)	Pb, Ba, S, Si (Ca, Al, K, Fe)

ANEXO FOTOGRÁFICO



ECV-6, 150 X



ECV-6



LARCO QUÍMICA Y ARTE S.L.

Tlf y Fax 91 8162636 // Móvil 687 910312. C/. Nebli 54. 28691 Villanueva de la Cañada. Madrid. *email* eparrac@jazzfree.com

**2º ANÁLISIS QUÍMICO DEL VACIADO V-664 GERMÁNICO DE LA
COLECCIÓN VELÁZQUEZ
(REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE S. FERNANDO, MADRID)**

Enrique Parra Crego
Dr. en CC. Químicas

23 de febrero de 2006

ANÁLISIS QUÍMICO DE PINTURA Y RECUBRIMIENTO DE “GERMÁNICO”, UN VACIADO DE LA REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE S. FERNANDO (MADRID)

1.- Introducción

Durante la restauración de esta obra se han tomado varias micromuestras para analizarlas químicamente. Este proceso se realiza como apoyo a las tareas de conservación, intentando conocer los materiales presentes, así como su disposición en capas, tanto los originales como los pertenecientes a los recubrimientos o a los repintes posteriores.

Se pretende, por lo tanto:

- Conocer la composición de la capa de preparación, en lo que se refiere a la base inorgánica y al aglutinante orgánico
- Determinar los pigmentos y aglutinantes de las capas de color originales y de los repintes
- Analizar las capas de recubrimiento presentes.

2.- Técnicas de análisis y muestras extraídas

Para este estudio se han empleado las técnicas habituales de análisis de pintura artística. Estas se enumeran a continuación:

- Microscopía óptica por reflexión y por transmisión, con luz polarizada. Esta es una técnica básica que permite el estudio de la superposición de capas pictóricas, así como el análisis preliminar de pigmentos, aglutinantes y barnices, empleando ensayos microquímicos y de coloración selectiva de capas de temple y óleo. Las microfotografías obtenidas se realizaron con luz reflejada a 300 X y con nícoles cruzados, a no ser que se especifiquen otras condiciones.
- Espectroscopía IR por transformada de Fourier. Este estudio se emplea principalmente en el análisis de las preparaciones y los componentes de recubrimientos o barnices. Los análisis, en el caso de realizarse, se llevan a cabo entre 4400 cm^{-1} y 370 cm^{-1} , en pastillas de KBr o mediante análisis superficial usando la técnica UATR (Universal Attenuated Total Reflectance)
- Microscopía electrónica ambiental/análisis elemental por energía dispersiva de rayos X (ESEM/EDX). Se emplea para el análisis elemental de granos de pigmentos, con el fin de determinar de forma inequívoca la naturaleza de los mismos.
- Cromatografía en fase gaseosa, para la determinación de sustancias lipófilas, como aceites secantes, resinas y ceras; y de sustancias hidrófilas, como las proteínas y las gomas – polisacárido (goma arábiga y productos afines). Para los análisis de sustancias lipófilas, las muestras se tratan con el reactivo de metilación Meth-prep II. Para los hidratos de carbono y las proteínas se lleva a cabo una hidrólisis con HCl 6M y una derivatización con MTBSTFA en piridina de los ácidos grasos, aminoácidos y monosacáridos resultantes.

Las muestras extraídas se enumeran a continuación:

Muestra N°	Localización
ECV-8	Germánico (V-668)

3.- Resultados

ECV-8: Germánico

Capa N°	Color	Espesor (μ)	Pigmentos	Aglutinantes
1	blanco	200	yeso, anhidrita, calcita (tr.), negro carbón (tr.), arcillas (tr.)	-
2	blanco	5	yeso	cola animal
3	translúcido irregular	5	yeso, negro carbón (tr.), tierras (tr.)	cola animal
4	blanco parduzco	15	yeso, calcita, tierras (tr.), negro carbón (tr.)	cola animal

tr.: trazas

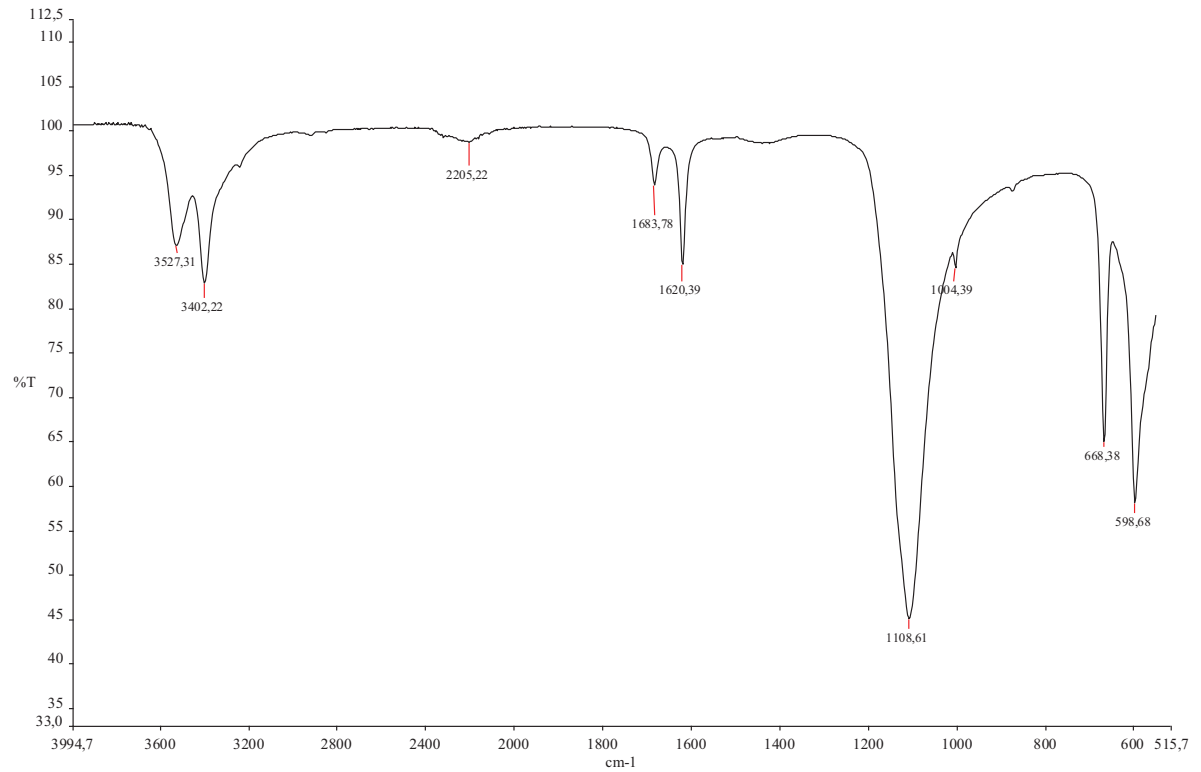
El yeso (o mejor el sulfato de calcio) es muy puro y contiene sólo trazas de otros minerales. En esta muestra se aprecia una cantidad apreciable de aluminio que no corresponde con la pequeña cantidad de arcillas detectadas en el IR. Esto indica que posiblemente esté en forma de alúmina procedente de alumbre añadido para endurecer los yesos antiguamente. En superficie hay un filo de yeso muy puro y muy fino que puede proceder de algún recubrimiento antiguo, posiblemente original. Sobre este filo de yeso hay una capa de suciedad y otra pintura, al temple, gruesa, de yeso y calcita, rica en cola animal, de aquí su tono parduzco.

23 de febrero de 2006

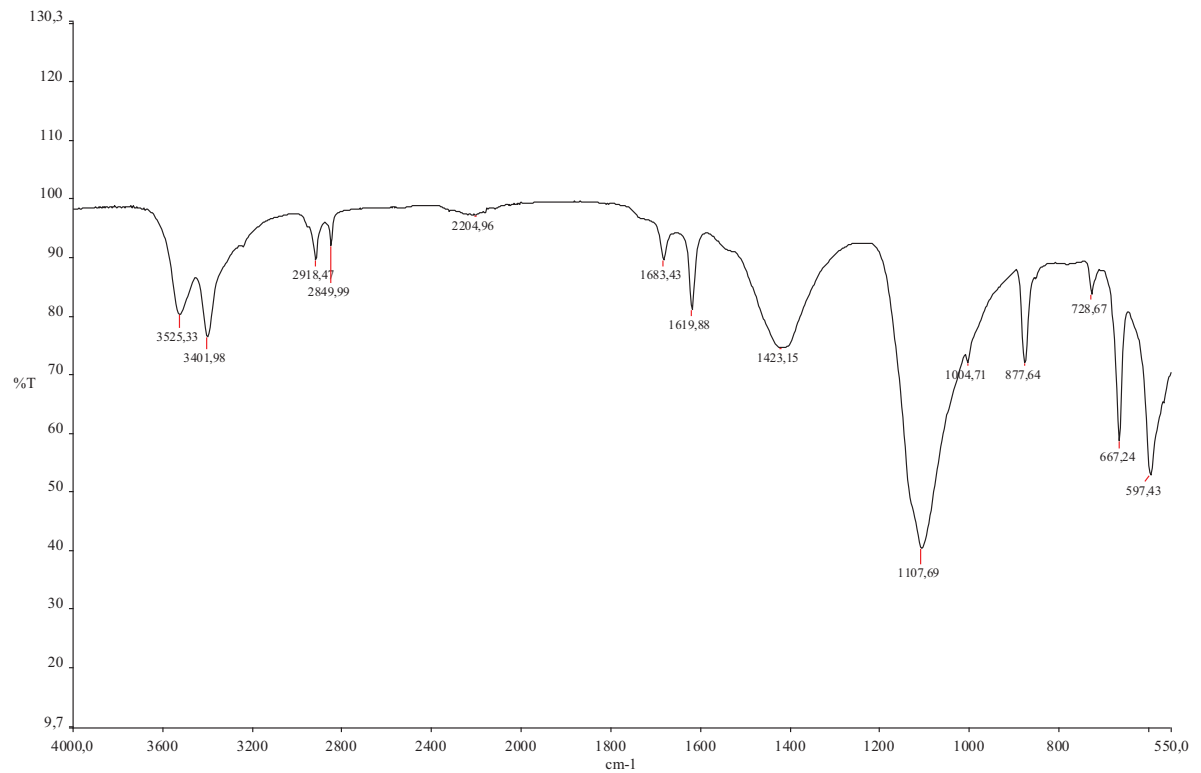
Fdo. Enrique Parra Crego
Dr. en CC. Químicas

ANEXO GRÁFICO

ESPECTROSCOPIA DE IR

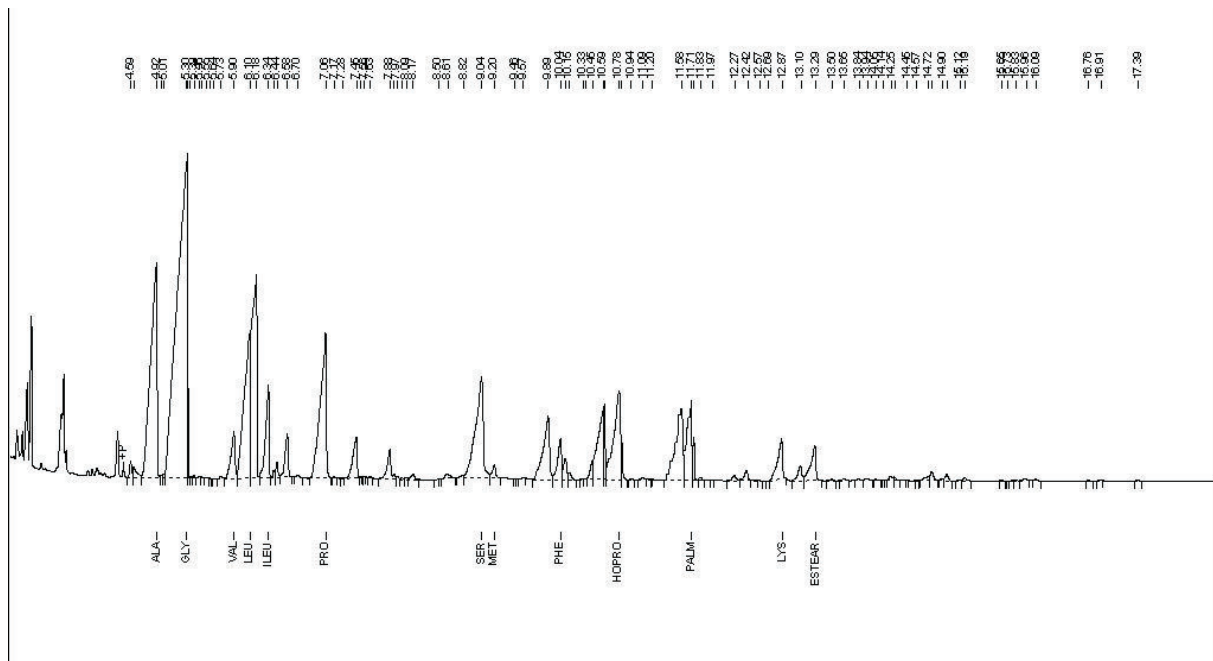


Espectro del yeso de la muestra ECV-8



Espectro de IR de la superficie. Muestra ECV-8

CROMATOGRAFÍA DE GASES



Cromatograma de la pintura superficial. ECV-8

MICROANÁLISIS MEB/EDX

Los elementos entre paréntesis son minoritarios:

Muestra nº	Capa/color	Elementos
ECV-8	pintura	Ca, S (Si, Al)

ANEXO FOTOGRÁFICO



ECV-8

Los datos de atribución, fecha y otros aspectos técnicos de la obra, que puedan haber sido modificados en el curso de la continua investigación de las colecciones, son los que figuraban en los archivos de la Academia en el momento de la intervención, cuya fecha aparece en el informe. Las eventuales discrepancias entre los registros publicados y los informes de restauración se deben a la incorporación continua de nuevos datos como resultado de sucesivos estudios.



Real Academia
de Bellas Artes
de San Fernando
rabasf.com