



Patronato de la Alhambra y Generalife  
**CONSEJERÍA DE CULTURA**

*La presente colección bibliográfica digital está sujeta a la legislación española sobre propiedad intelectual.*

*De acuerdo con lo establecido en la legislación vigente su utilización será exclusivamente con fines de estudio e investigación científica; en consecuencia, no podrán ser objeto de utilización colectiva ni lucrativa ni ser depositada en centros públicos que la destinen a otros fines.*

*En las citas o referencias a los fondos incluidos en la investigación deberá mencionarse que los mismos proceden de la Biblioteca del Patronato de la Alhambra y Generalife y, además, hacer mención expresa del enlace permanente en Internet.*

*El investigador que utilice los citados fondos está obligado a hacer donación de un ejemplar a la Biblioteca del Patronato de la Alhambra y Generalife del estudio o trabajo de investigación realizado.*

*This bibliographic digital collection is subject to Spanish intellectual property Law. In accordance with current legislation, its use is solely for purposes of study and scientific research. Collective use, profit, and deposit of the materials in public centers intended for non-academic or study purposes is expressly prohibited.*

*Excerpts and references should be cited as being from the Library of the Patronato of the Alhambra and Generalife, and a stable URL should be included in the citation.*

*We kindly request that a copy of any publications resulting from said research be donated to the Library of the Patronato of the Alhambra and Generalife for the use of future students and researchers.*

**Biblioteca del Patronato de la Alhambra y Generalife**  
C / Real de la Alhambra S/N. Edificio Fuente Peña  
18009 GRANADA (ESPAÑA)  
Tel. (+ 34) 958 027 944  
(+ 34) 958 027 945  
Fax. (+34) 958 210 235  
[biblioteca.pag@juntadeandalucia.es](mailto:biblioteca.pag@juntadeandalucia.es)

# TÉCNICA PICTÓRICA EMPLEADA EN LA EJECUCIÓN DE LOS ZÓCALOS DE LA ALHAMBRA Y DEL CUARTO REAL DE SANTO DOMINGO DE GRANADA. ESTUDIO COMPARADO

---

VÍCTOR J. MEDINA FLÓREZ Y ANA GARCÍA BUENO

A COMPARATIVE STUDY OF PAINTING TECHNIQUES USED IN THE DECORATION OF PANELS IN THE ALHAMBRA AND THE CUARTO REAL DE SANTO DOMINGO OF GRANADA

*The research of the performance technique of the plinths of the «Cuarto Real de Santo Domingo» and their comparasion with the Alhambra plinths give us a very interesting information to know the Nazari mural painting performance technique. From previous researchs we know that in the Alhambra's paintings a watery binder was identified but not specified.*

*The current analysis methods enable us to identify with higher precision the substance used for the pigment fixation and, therefore, to determine the performance technique.*

El estudio de la técnica de ejecución de los zócalos del Cuarto Real de Santo Domingo y su comparación con los zócalos de la Alhambra puede aportar una información muy interesante para conocer la técnica de ejecución de la pintura mural Nazarí. Por estudios anteriores sabemos que en las pinturas de la Alhambra se identificó un aglutinante acuoso pero no se especificaba cual. Los métodos de análisis actuales permiten identificar con mayor precisión qué sustancia se utilizó para la fijación del pigmento y por tanto la determinación de la técnica de ejecución.

## 1. INTRODUCCIÓN

La afinidad de los zócalos del Cuarto Real con los de la Alhambra, considerados por todos los autores como el culmen de los zócalos nazaríes, resulta evidente.

*Torres Balbás* considera un fragmento del Cuarto Real de Santo Domingo, hoy depositado en el Museo de la Alhambra (Núm. de Registro 313), y el fragmento conservado *in situ* en la Casa de los Girones, como antecedentes en Granada de los zócalos pintados en la Alhambra. El autor data a ambos en el siglo XIII y en cuanto a la cronología de las pinturas de la Alhambra considera que las pinturas del Peinador son de mediados del si-

glo XIV y las del Patio del Harén de su segunda mitad, realizadas en el segundo reinado de Muhammad V<sup>1</sup>.

Las últimas investigaciones llevadas a cabo permiten incluir al Cuarto Real en el primer periodo del arte nazarí, cronología que ya asignaban Gómez Moreno y Torres Balbás y que posteriormente Orihuela Uzal y Fernández Puertas han confirmado<sup>2</sup>.

Según las referencias más antiguas consultadas, vemos que la curiosidad por conocer la técnica de estas pinturas ha sido casi constante y, a pesar de que los métodos de análisis con que se contaban eran escasos, se han hecho algunas aproximaciones

al proceso de ejecución y a los materiales constitutivos. Sin embargo el desconocimiento de las técnicas de pintura mural inducía errores que en nada contribuyen a aclarar la técnica empleada.

Respecto a la técnica de ejecución tenemos referencias de diversos autores tales como la de *Marçais* que afirma que la decoración está trazada muy libremente sobre un enlucido aún fresco en el que se realizaba previamente las líneas directrices de la composición mediante cordada<sup>3</sup> o la de *Torres Balbás* que afirma que los zócalos de la Alhambra se pintaron «*al fresco sobre una ligera capa de estuco de escayola de dos o tres milímetros, aplicada encima del grueso guarnecido de cal y arena fina que cubría el muro de ladrillo*»<sup>4</sup>. Sin embargo el trabajo fundamental para el conocimiento material de los zócalos pintados de la Alhambra es el de *Aguilar y Garrido*. En las conclusiones de dicha publicación se dice «*la preparación de argamasa blanca... está compuesta fundamentalmente por carbonato cálcico. También existe una pequeña porción de sulfato cálcico (yeso) que puede haber sido añadida intencionalmente o ser una impureza del elemento principal... Las distintas pruebas de solubilidad realizadas evidencian que las decoraciones fueron llevadas a cabo mediante aglutinantes acuosos*»<sup>5</sup>.

Por otra parte el descubrimiento de un fragmento intacto durante los estudios previos al proyecto de intervención del Cuarto Real constituye una ocasión única para el conocimiento material de la pintura en este periodo histórico ya que, en la identificación de determinados materiales, podemos descartar que la presencia de los mismos se deba a intervenciones que hayan sido realizadas sobre las pinturas en cualquier época posterior a su ejecución.

Por estas circunstancias nos planteamos el enorme interés de iniciar un estudio comparado desde el punto de vista técnico que aportara nuevos datos dentro de un campo en el que existen pocos trabajos relativos al tema.

Así pues abordamos el estudio de los materiales empleados durante el proceso de ejecución de ambos conjuntos dentro de la línea de investigación que el Departamento de Pintura de la Universidad de Granada inició hace varios años relativa al conocimiento de la técnica de ejecución de la pintura mural musulmana.

Las técnicas de ejecución empleadas en pintura mural se pueden clasificar en dos grandes bloques:

- *fresco*, en la que la fijación del pigmento se produce por la acción de la carbonatación de la cal del mortero de base, cuando se aplica sobre él mientras permanece húmedo, por lo que la adición de aglutinantes no resulta necesaria, si bien en algunos casos se utiliza como medio de aplicación del color.
- *seco*, todas aquellas técnicas en las que la fijación del color se produce por la acción del aglutinante empleado, pudiendo ser éste de distinto tipo o naturaleza.

Así pues la existencia de materiales orgánicos en las pinturas murales puede estar vinculada a distintas causas relacionadas con la técnica de ejecución, bien a su uso como aglutinante del pigmento, bien a su empleo como medio de aplicación del color o como aditivo de los morteros.

Resulta por ello fundamental para identificar la técnica empleada comprobar la existencia de posibles adhesivos en la composición de las pinturas, identificar su naturaleza y determinar si su uso se debe a su empleo como aditivo en el mortero, medio de aplicación del color o como aglutinante pictórico.

Sin embargo distintas causas hacen que la caracterización de este tipo de materiales sea habitualmente muy compleja:

- Las cantidades presentes en las muestras analizadas suelen ser muy pequeñas por lo que requieren medios de gran sensibilidad capaces de detectarlas.
- La existencia de otros materiales enmascara a menudo los resultados obtenidos siendo preciso recurrir de forma habitual a sofisticadas técnicas de extracción de los posibles materiales a utilizar.
- La identificación de este tipo de materiales se hace por comparación con patrones de las sustancias a reconocer, pero éstos son difíciles de obtener ya que las características del material se modifican con el transcurso del tiempo y las condiciones de su mantenimiento.
- Es frecuente encontrar materiales orgánicos que no corresponden a ninguna función asociada a la técnica de ejecución, sino que pueden estar relacionadas con contaminantes or-

gánicos o posibles productos aplicados para la conservación de las pinturas a lo largo de su historia material.

Como ya indicamos, el trabajo de Aguilar y Garrido, en el caso de la Alhambra, constituye una referencia fundamental para el conocimiento inicial de la técnica de ejecución de estas pinturas<sup>6</sup>. En él se hacen aportaciones de gran interés, sobre todo en relación con los morteros y los pigmentos empleados.

No obstante, para los objetivos de nuestro estudio comparativo, resultaba de especial interés el conocimiento del aglutinante empleado en ambos conjuntos, ya que éste determina en gran medida la técnica de ejecución utilizada.

Por este motivo nuestro trabajo se centrará fundamentalmente en concretar la identificación de materiales orgánicos, ya que en el trabajo de Aguilar y Garrido no quedaban suficientemente explícitos para los objetivos de nuestra investigación, y relacionarlos con los obtenidos en el Cuarto Real de Santo Domingo.

## 2. SELECCIÓN DE CASOS

Para este estudio comparado se han elegido los zócalos de tres estancias de la Alhambra, basándonos en la semejanza que a nivel formal presentan con los zócalos del Cuarto Real.

La primera de ellas es el *retrete de la Sala de la Barca*, donde solo se conservan dos fragmentos de zócalos que presentan composiciones diferentes. Miden aproximadamente 120 cm. de altura aunque la parte baja de los mismos se ha perdido. En el retrete no se conserva ningún resto de pintura mural, únicamente en el pasillo de acceso, en los muros Norte y Este.

La segunda, el *Patio del Harén*, tiene su acceso a través de la Sala de Abencerrajes y debió ser una dependencia privada. A pesar de sus pequeñas dimensiones mantiene la estructura clásica de los patios nazaríes de doble pórtico, en su decoración destacan excepcionalmente los zócalos pintados. La altura de los mismos es aproximadamente de 1,08 m. y se desarrollan a partir de una franja de color almagra de unos 10 cm. sobre el nivel del suelo que marca el límite inferior.

La tercera es el *Peinador Bajo*, en ella se conservan solo parte de los zócalos pintados, pero los restos conservados permiten intuir como se dis-

tribuirían las composiciones. Parece clara la distribución de temas respecto a un eje de simetría, en la sala principal norte-sur y en la escalera de acceso este-oeste. A pesar de su estado de conservación se puede constatar la variedad y riqueza de los temas.

En el *Cuarto Real* se conservan tres zócalos pintados originales. El más importante, por sus características formales y de conservación, es el que se halla en la alcoba Este de la *qubba*. Este zócalo fué descubierto durante la intervención dirigida por el Dr. Almagro Gorbea en 1995, en la cual tuvimos oportunidad de participar. Al no haber sido restaurado ofrece unas condiciones idóneas para el estudio de aglutinantes ya que ningún material orgánico puede atribuirse al empleo de fijativos de restauración. Además como el muro está cortado lateralmente permite observar la secuencia estratigráfica de los morteros. A este zócalo pertenecen los fragmentos del Cuarto Real que Torres Balbás consideraba como antecedente de los zócalos de la Alhambra.

Los otros dos zócalos, situados en el salón principal, están tan intervenidos que durante años se han venido considerando como copias modernas al igual que sus simétricos, sin embargo durante el estudio que de los mismos realizamos en el año 1995 se pudo comprobar la existencia de restos originales bajo el estrato de repinte. Por ello en este trabajo nos centraremos en la información obtenida del primer zócalo, ya que la fiabilidad de los resultados es mayor y los segundos no aportan ninguna información adicional<sup>7</sup>.

## 3. METODOLOGÍA

El estudio material en todos los casos se abordará por estratos, comenzando por los morteros y enjalbegados de preparación y continuando con las capas pictóricas, estudiando en cada uno de ellos su composición material, tanto a nivel inorgánico como orgánico. Aunque los datos obtenidos durante esta investigación son más amplios, en la exposición de resultados para este trabajo, como ya hemos justificado anteriormente, nos centraremos fundamentalmente en los relativos a la presencia de materiales orgánicos tanto derivados de su empleo como aditivos en los morteros como de su empleo como aglutinantes en la película pictórica.

### 3.1. Técnicas analíticas

Para la identificación de *materia orgánica* emplearemos tres técnicas fundamentales, *Ensayos de Coloración, Infrarrojos por Transformada de Fourier y métodos cromatográficos (Cromatografía de Gases o Cromatografía Líquida de Alta Presión)*, la elección de un método cromatográfico u otro estará en función de las necesidades y la problemática que se plantee en cada caso concreto <sup>8</sup>.

### 3.2. Criterios de selección de muestra

En la Alhambra, la importancia de estas pinturas y los escasos restos que se conservan no justifica una toma de muestra más abundante ya que la escasa información adicional que hubiéramos podido obtener no compensa en ningún sentido el daño que a nivel estético y material hubieran sufrido las obras. Por esto para el análisis de aglutinantes se optó por hacer una única muestra de cada estancia.

En el *Cuarto Real* la toma de muestra fue más completa ya que encontramos desprendimientos en zonas de bordes de uno de los zócalos que permitieron que la extracción de las muestras no fuera especialmente agresiva para la obra.

### 3.3. Nomenclatura

Para la identificación de las muestras hemos utilizado el sistema de nomenclatura habitual en nuestros trabajos, en el que se refleja la procedencia de la muestra, su localización en la estancia y las características de la muestra. En las muestras procedentes de la Alhambra la primera letra es la A, correspondiente a la inicial de origen, seguidamente otra letra indica la estancia en la que se encuentra el zócalo, R (retrete de la Sala de la Barca), H (Patio del Harén) o P (Peinador Bajo de la Reina). En el *Cuarto Real* las iniciales CR, corresponden al origen de la pieza (*Cuarto Real*).

La tercera letra identifica el tipo de material estudiado, en este trabajo al haberse realizado sólo análisis de pintura será la P. Esta inicial va acompañada de un número que indica la ubicación dentro de la estancia, comenzando a numerar siempre de izquierda a derecha a partir de la puerta de entrada y del primer paño en el que se conserve decoración pintada. A continuación la inicial del estrato estudiado, que en este caso, al tra-

tarse de capa pictórica, será la inicial del color de la muestra.

## 4. ESTUDIO MATERIAL

### 4.1. Morteros

Como ya hemos indicado, en la Alhambra, considerando que se encuentran en curso otros estudios sobre morteros y que el estado de conservación de las pinturas hacía difícil el acceso a estos niveles sin ocasionar daños evidentes, no se tomaron apenas muestras de morteros por lo que no fue posible analizar el uso de aditivos orgánicos en los mismos.

En el *Cuarto Real* solo se estudió la presencia de materiales orgánicos en el enjalbegado que sirve de base a la pintura y en la última capa de mortero, identificando efectivamente cola animal en ambas.

Tanto en el *Cuarto Real* como en la Alhambra, no se ha detectado presencia de paja en ningún nivel de mortero, algo que por el contrario ocurre con frecuencia en pinturas de cronología anterior según se observa en otros trabajos que hemos realizado.

### 4.2. Película pictórica

Los *materiales orgánicos*, referidos por Aguilar y Garrido únicamente como aglutinantes acuosos, han sido identificados de forma mayoritaria como goma arábica y un adhesivo acrílico (un Primal o un Paraloid, empleado en la última restauración). También se ha encontrado algo de cola animal, aunque casi con toda seguridad procede de algún tratamiento de restauración antiguo ya que está superpuesta a la capa pictórica (lámina I, muestra, AR-P2-V, microscopía óptica).

Debemos señalar que dos de estos materiales identificados los encontramos documentados como fijativos de restauración. Aunque no se conocen referencias concretas a la aplicación de cola en el Retrete de la Sala de la Barca, por el diario de obras de Torres Balbás sabemos que existía la costumbre de dar cola como fijativo en las pinturas del monumento. En él se dice, por ejemplo, que «se concluyó de dar algo de cola al zócalo del *Patio de los Leones*»<sup>9</sup>. En cuanto a la resina acrílica tiene su origen en los tratamientos de conservación y restauración que se hicieron durante

RETRETE DE LA SALA DE LA BARCA

MUESTRA	M. ÓPTICA	S.E.M.	AGLUTINANTES
AR-P2-V Lámina I	<p>–1.<sup>a</sup> C. <i>Enjalbegado</i>, yeso, tierras y carbonato cálcico. Entre 35 y 70 <math>\mu</math>.</p> <p>–2.<sup>a</sup> C. <i>verde</i> claro, con granos poco definidos, 25 <math>\mu</math>.</p> <p>–3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>, C. superpuestas semitransparentes, probablemente de fijativos de restauración, la tercera 10 <math>\mu</math> y la cuarta 30 <math>\mu</math>.</p>	<p>–1.<sup>a</sup> C. AR-P2-V/3, S, Ca.</p> <p>–2.<sup>a</sup> C. AR-P2-V/1, Mg, Al, Si, S, Cl, Ca, Cu. AR-P2-V/2, Al, Si, Cl, K, Ca, Fe, Cu. (Grano, capa pictórica)</p> <p>–3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>, C. Superpuestas orgánicas, el número de cuentas baja considerablemente.</p>	<p>–1.<sup>a</sup> C. Goma arábica.</p> <p>–2.<sup>a</sup> C. Goma arábica.</p> <p>–3.<sup>a</sup> C. Cola animal.</p> <p>–4.<sup>a</sup> C. Adhesivo acrílico.</p>

1988, dentro del plan de conservación y restauración de pintura mural diseñado por el Patronato de la Alhambra. Por tanto podemos deducir que el aglutinante original, en este caso, es solo la goma arábica, que se aplicó tanto en el enjalbegado de fondo como en la decoración pintada.

Así pues como *conclusión* se puede decir que las pinturas del retrete de la Sala de la Barca se realizaron sobre un enlucido de cal, al que se aplicó un enjalbegado que sirve de fondo a la decoración pintada, este enjalbegado esta compuesto por cal, yeso algo de tierras y a los que se añade goma arábica en su preparación. Sobre él se aplicó la decoración pintada propiamente dicha. Los pigmentos (identificados como azurita, tierra roja, cinabrio-bermellón y una mezcla de tierra roja y minio) también se aglutinaron con goma arábica.

#### 4.2.2. *Patio del Harén*

Con relación a los *aglutinantes* se repiten las características y los materiales que encontrábamos en el Retrete de la Sala de la Barca de forma mayoritaria: goma arábica tanto en el enjalbegado de base

como en la capa pictórica. Sin embargo hay que decir que en este caso los resultados son menos concluyentes ya que si bien la goma arábica se identificó por la presencia de arabinosa y galactosa en las capas, su presencia se da en cantidades muy pequeñas (muestra AH-P2-R, lámina II).

Respecto a los *fijativos de restauración*, únicamente se ha encontrado una resina acrílica probablemente corresponda a la intervención que se realizó en 1988.

#### 4.2.3. *Peinador Bajo*

Como en los casos anteriores las pinturas han sido restauradas en varias ocasiones lo que se refleja en los resultados del estudio, donde se han identificado también dos *fijativos de restauración*. En primer lugar probablemente una cola animal que, como se dijo con anterioridad, se empleaba en las restauraciones de pintura mural en la Alhambra y en segundo lugar un adhesivo acrílico procedente de una restauración posterior que también se ha identificado en las otras estancias (lámina III).

PATIO DEL HARÉN

MUESTRA	M. ÓPTICA	S.E.M.	AGLUTINANTES
AH-P2-R Lámina II	<p>–1.<sup>a</sup> C. <i>Enjalbegado</i>, de yeso, carbonato cálcico y tierras (tr).</p> <p>–2.<sup>a</sup> C. <i>Roja</i>, tierra roja.</p> <p>–3.<sup>a</sup> C. <i>Semitransparente</i>, fijativo de restauración.</p>	<p>–1.<sup>a</sup> C. AH-P2-R/2, S, Ca, Si.</p> <p>–2.<sup>a</sup> C. AH-P2-R/1, Mg, Al, Si, P, S, K, Ca, Fe,</p> <p>–3.<sup>a</sup> C. El número de cuentas baja considerablemente.</p>	<p>–1.<sup>a</sup> C. Goma arábica (tr.)</p> <p>–2.<sup>a</sup> C. Goma arábica (tr.)</p> <p>–3.<sup>a</sup> C. Resina acrílica.</p>

PEINADOR BAJO

MUESTRA	M. ÓPTICA	S.E.M.	AGLUTINANTES
AP-P7b-A Lámina III	<p>1.<sup>a</sup> C. <i>Enjalbegado</i>, yeso tierras y carbonato cálcico (tr.).</p> <p>2.<sup>a</sup> C. <i>Azul</i>, azurita carbonato cálcico, en algunas zonas de la muestra se aplicó sobre la capa de tierra roja. En esta misma capa se observó la presencia de restos de pigmento rojo que coinciden igualmente con una tierra roja.</p> <p>3.<sup>a</sup> C. <i>semitransparente</i>, probablemente de un fijativo de restauración.</p>	<p>1.<sup>a</sup> C. AP-P7b-A/2, S, Ca, Fe.</p> <p>2.<sup>a</sup> C. AP-P7b-A/1, Mg, Al, Si, S, Cl, Ca, Fe, Cu.</p> <p>3.<sup>a</sup> C. <i>Orgánica</i>, el número de cuentas baja considerablemente.</p>	<p>1.<sup>a</sup> C. Goma arábica.</p> <p>2.<sup>a</sup> C. Goma arábica.</p> <p>3.<sup>a</sup> C. Acrílico + cola animal?</p>

Como *conclusión* podemos decir que las pinturas del Peinador Bajo presentan características similares a las anteriormente estudiadas. Sobre un enjalbegado probablemente aplicado con brocha y compuesto por yeso, carbonato cálcico y tierras, al que además se pudo añadir algo de goma arábica, se aplicó la capa pictórica propiamente dicha, aglutinada con goma arábica (lámina III).

#### 4.2.4. Cuarto Real de Santo Domingo

Como ya se dijo en este trabajo nos centraremos en los datos obtenidos en el zócalo de la alcoba Este, descubierto en 1995<sup>10</sup>. Torres Balbás, en su publicación sobre la pintura mural hispanomusulmana, mencionaba un fragmento de este zócalo depositado en el museo de la Alhambra y de su técnica dice que es un temple aplicado sobre estuco<sup>11</sup>.

Las únicas intervenciones posteriores a la ejecución de este zócalo han sido los enjalbegados y morteros aplicados para cubrirlo. Por ello solo la presencia de yeso en estas capas superpuestas podría haber contaminado los resultados de las capas pictóricas originales.

En cuanto a los *aglutinantes* podemos decir que efectivamente los zócalos se hicieron con una técnica al temple y que el proceso debió consistir en aplicar en primer lugar una base de color *crema rosado*, que se realizó mezclando probablemente cal, yeso y algo de tierra roja para darle tono. El aglutinante empleado en esta capa es la cola animal, identificada mediante cromatografía y confirmada por la presencia de P en el SEM. No obstante también se ha comprobado la presencia de goma arábica, aunque su existencia pudiera también deberse a la impregnación que produce la capa de color almagra aglutinada con este material, cuando se aplica sobre un fondo seco (lámina IV, CR-P1-R).

CONSEJERÍA DE CULTURA  
Patronato de la Alhambra y Generalife

CUARTO REAL DE SANTO DOMINGO

MUESTRA	M. ÓPTICA	S.E.M.	AGLUTINANTES
CR-P1-R Lámina IV	<p>1.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i> de fondo de grano muy fino y poco definida, 15-20 <math>\mu</math>.</p> <p>2.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i> roja de espesor irregular, tierra roja y calcita, 5-10 <math>\mu</math>.</p>	<p>1.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i>, CR-P1-R/1, Ca y Mg.</p> <p>2.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i>, CR— P1-R/2, Ca y Fe.</p> <p>3.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i>, CR-P1-R/3, Hg, Ca, Si, Fe, Al, Mg, K. Granos aislados superpuestos, no detectados en microscopía óptica, se identifican por el intenso brillo. También aparecen restos de los enjalbegados superpuestos.</p>	<p>1.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i>, cola animal.</p> <p>2.<sup>a</sup> C. <i>Pictórica</i>, goma arábica.</p>

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Podemos decir que la técnica empleada en todas las pinturas es un temple sobre una base de morteros de cal, aunque ciertamente, tal y como dice *Marçais*, las líneas directrices de la composición se trazaron previamente mediante cordada sobre el enjalbegado aún fresco<sup>12</sup>.

Normalmente encontramos morteros de cal y arena con mayor o menor proporción de yeso en las capas más internas.

Sobre el último mortero se aplicó un enjalbegado de base para la pintura compuesto por carbonato cálcico, yeso y tierras, al que además se añadió un aditivo de naturaleza orgánica, que en la Alhambra ha sido identificado como goma arábica mientras que en el Cuarto Real ha sido cola animal.

Sobre éste se aplicaron los diferentes colores, diversos pigmentos rojos y azules, también aglutinados con goma arábica en todos los casos.

En los zócalos de la Alhambra se han identificado capas de fijativos de restauración superpuestas, compuestas por cola animal en el primer caso y adhesivos acrílicos en el segundo, pero en ambos casos estas capas estaban claramente superpuestas a la capa de pintura.

La constante detección de Ca en las capas pictóricas puede deberse a procesos de recarbonatación de los morteros, pero también al empleo de agua de cal en la aplicación de los pigmentos, por lo que se puede pensar en un probable uso combinado de ambas sustancias. En este caso la goma arábica serviría de fijativo en un primer momento de la aplicación, facilitando además este proceso, aunque posteriormente la acción fijativa de este aglutinante se vería reforzada por la carbonatación de la cal. Como es sabido la goma arábica es estable en medios básicos<sup>13</sup> por lo que la utilización combinada de goma arábica y agua de cal nos parece muy factible.

Como se ha podido comprobar, no solo por la observación de las obras sino también por la de las estratigrafías el proceso de ejecución en todas las pinturas estudiadas podría ser el siguiente: tras la aplicación de los morteros pudo hacerse un pulido de la superficie, ya que esta aparece muy lisa y las irregularidades en la unión de morteros se observan hacia el interior de la capa. Sobre esta base, muy bien preparada, se debió aplicar el en-

jalbegado y posteriormente hacer el dibujo preparatorio, tanto de cordada como inciso, a continuación se haría la decoración de color almagra y finalmente se aplicarían los otros pigmentos.

De modo que podemos decir que las pinturas estudiadas tanto del Cuarto Real como de la Alhambra mantienen unas características básicas comunes, empleo de morteros de cal como base de la pintura, morteros que se hacen más finos y depurados cuanto más se acercan a la superficie pintada, utilización de dibujo preparatorio inciso y de cordada, empleo generalizado de una técnica pictórica al temple en la que los pigmentos se aplican siempre aglutinados con goma arábica y predominio del color almagra con toques de color puntuales en la composición.

Por tanto los zócalos de la Alhambra pueden considerarse como el paso más evolucionado de los zócalos hispanomusulmanes y los del Cuarto Real de Santo Domingo como su precedente más inmediato.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos hacer constar nuestro agradecimiento al Patronato de la Alhambra y Generalife.

También queremos hacer constar nuestro agradecimiento al Ayuntamiento de Granada y a D. Antonio Almagro Gorbea, director de la Escuela de estudios Árabes, por contar con nosotros para el estudio de los revestimientos murales pintados del Cuarto Real de Santo Domingo.

Igualmente queremos hacer constar nuestro agradecimiento a D. Enrique Parra Crego de la Universidad Alfonso X el Sabio, por la realización del estudio de aglutinantes, a todo el personal del Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada que ha colaborado en la analítica de este trabajo.

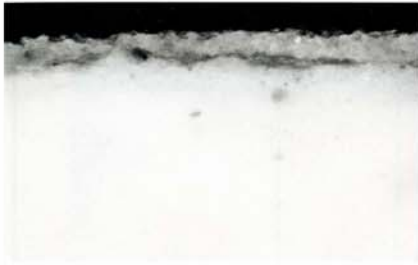
## NOTAS

1. TORRES BALBÁS, L. «Los zócalos pintados en la arquitectura hispanomusulmana». *Al-Andalus* vol.VII, fasc.2 (1942) 395-419.
2. ORIHUELA UZAL, A. en *Casas y palacios nazaríes, siglos XIV-XV*, Barcelona, 1996. ALMAGRO GORBEA, A. y ORIHUELA UZAL, A. «El Cuarto Real de Santo Domingo», en NAVARRO PALAZÓN, J. (Ed) *Casas y palacios de al-Andalus (S. XIII y XIV)*. Barcelona

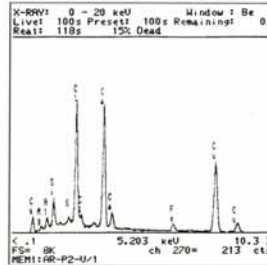


- (1992) 241. FERNÁNDEZ PUERTAS, A; *The Alhambra I. From the Ninth century to Yusuf I (1354)*. London (1997) 15.
3. MARKAIS, G.; *L'Architecture Musulmane d'Occident; Tunisie, Algérie, Maroc, Espagne et Sicile*. Paris (1954) 339.
  4. TORRES BALBÁS, L. *Al-Andalus*, vol. VII, fasc. 2 (1942) 405-406.
  5. AGUILAR, J. y GARRIDO, M.C.; «Restauración de pinturas murales en la Alhambra. Patio del Harén y Retrete de la Sala de la Barca». *Cuadernos de la Alhambra*, XXV. Granada (1989) 211-212.
  6. AGUILAR, J. y GARRIDO, M.C.; «Restauración de pinturas ...» *C. A.*, 211-212.
  7. Para mayor información consultar GARCÍA BUENO, A. y MEDINA FLÓREZ, V.J.»Estudio material y técnica de ejecución de los zócalos pintados de Cuarto Real de Santo de Domingo de Granada». *Qurtuba*, núm. 2. Córdoba (1997) 87-105
  8. La identificación de aglutinantes ha sido realizada por el Dr. Parra Crego de la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid.
  9. TORRES BALBÁS, L.; «Diario de obras de Torres Balbás». *C. A.*, núm. 5, (1969), 73.
  10. GARCÍA BUENO, A. y MEDINA FLÓREZ, V.J.»Estudio material y técnica de ejecución de los zócalos pintados de Cuarto Real de Santo de Domingo de Granada». *Qurtuba*, núm. 2. Córdoba (1997) 87-105.
  11. TORRES BALBAS, L.; «Los zócalos pintados ...». *Al-Andalus*, 407-409.
  12. MARKAIS, G.; *L'Architecture Musulmane d'Occident...* Paris (1954) 339.
  13. MILLS, J. S.; WHITE, R.;. *The Organic Chemistry of Museum Objects*. Ed. Butterworths. (1987) Pp. 66-67.

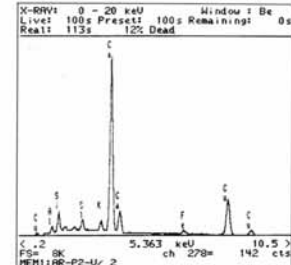




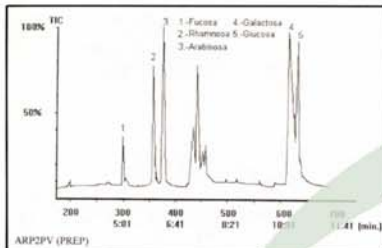
Microscopía óptica, AR-P2-V



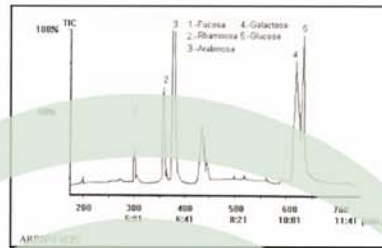
SEM, AR-P2-V/1,  
C. pictórica



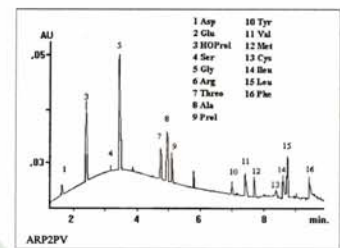
SEM, AR-Pe-V/2,  
C. pictórica verde



G.C., AR-P2-V, C. preparación



G.C., Ar-P2-V, C. pictórica

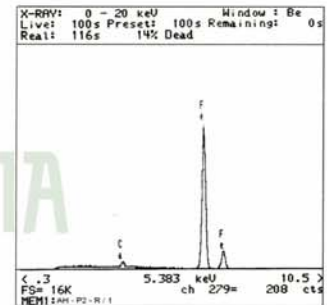


G.C., Ar-P2-V, fijativo

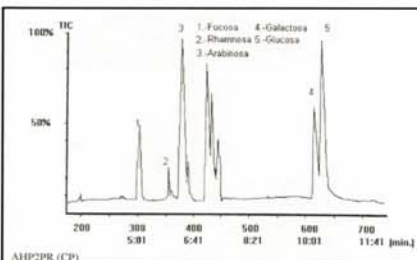
Lámina I, muestra AR-P2-V: pigmento verde aglutinantes y fijativo



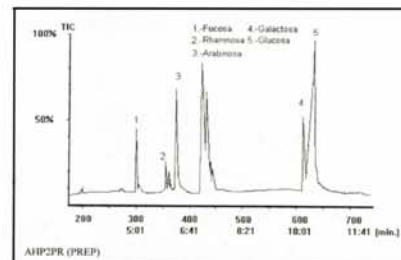
Microscopía óptica, AH-P2-R



SEM, AH-P2-R/1,  
C. Pictórica roia

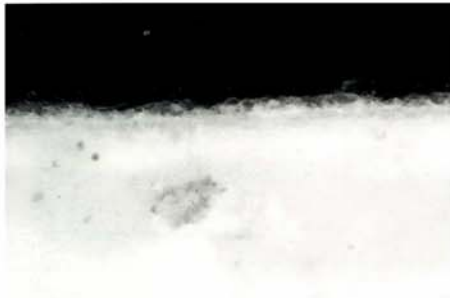


AH-P2-R, G.C., C. pictórica

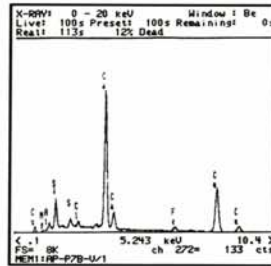


AH-P2-R, G.C., C. preparación

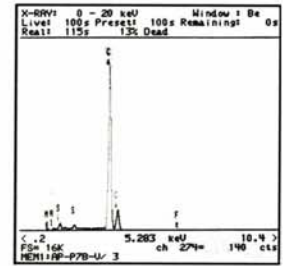
Lámina II, muestra AH-P2-R: pigmento rojo y aglutinantes



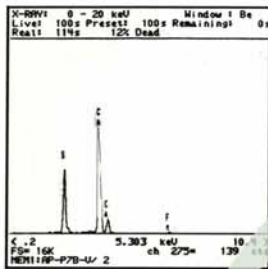
Microscopía óptica, AP-P7b-A



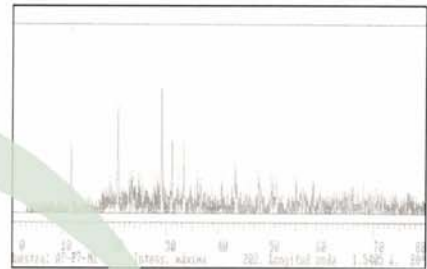
SEM, AP-P7b-A/1,  
C. pictórica



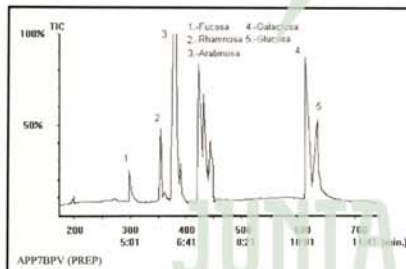
SEM, AP-P7b-A/2,  
C. superpuesta



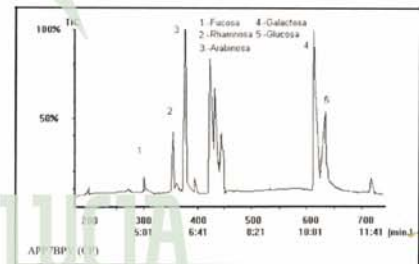
SEM, AP-P7b-A/2,  
mortero



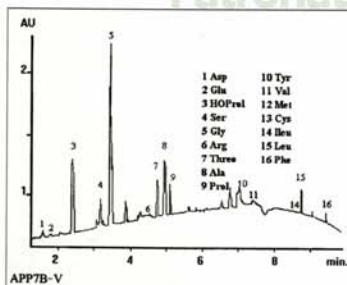
DRX, AP-P7b-M, mortero



G.C., muestra AP-P7b-A,  
C. de preparación

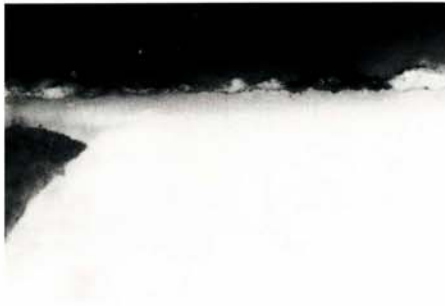


G.C., muestra AP-P7b-A,  
C. pictórica

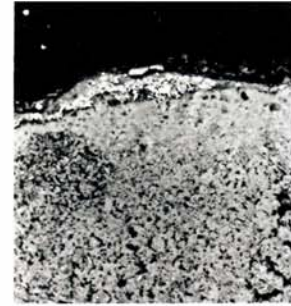


G.C., muestra AP-P7b-A,  
fijativo de restauración

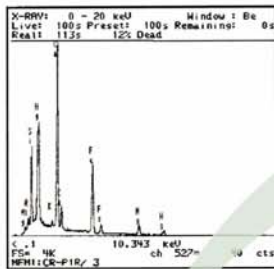
Lámina III, muestra AP-P7b-A: pigmento azul, mortero, aglutinante y fijativo



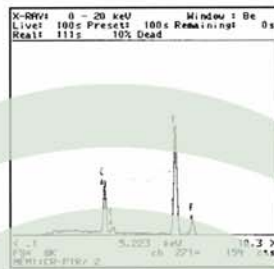
Muestra CR-P1-R, microscopía óptica



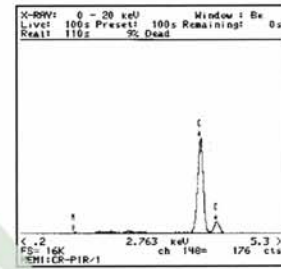
Muestra CR-P1-R, imagen SEM



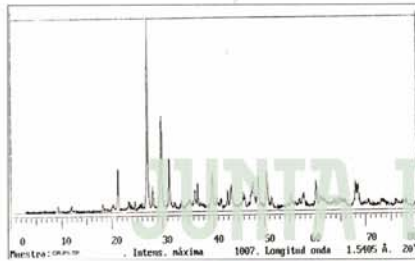
SEM, CR-P1-R/3,  
C. pictórica superpuesta



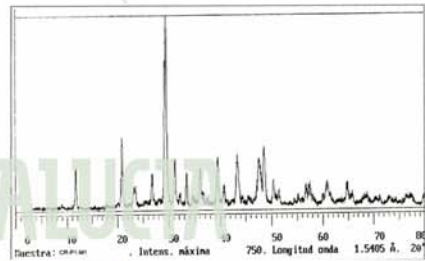
SEM, CR-P1-R/2,  
C. pictórica



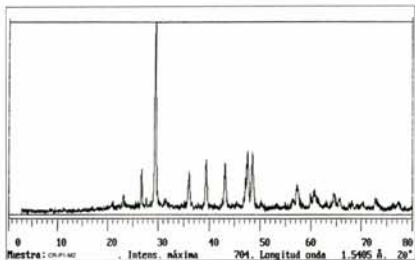
SEM, CR-P1-R/1,  
mortero



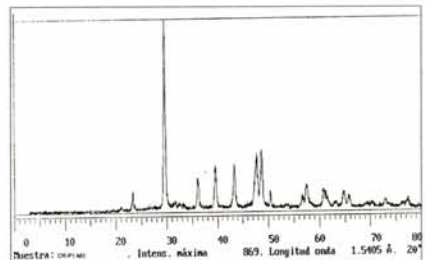
DRX, CR-P1-TP, tapial



DRX, CR-P1-M3, tercer mortero

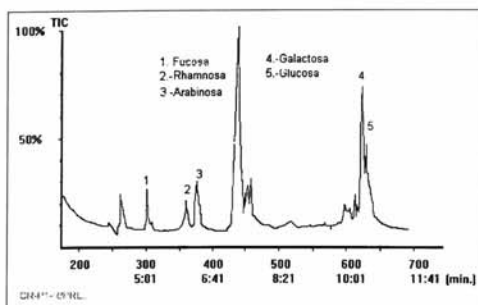


DRX, CR-P1-M2, segundo mortero

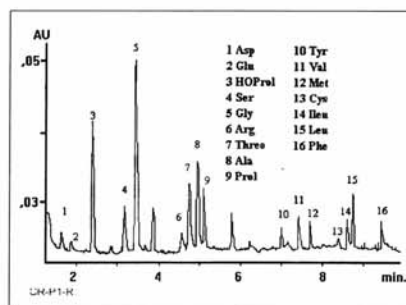


DRX, CR-P1-M1, primer mortero

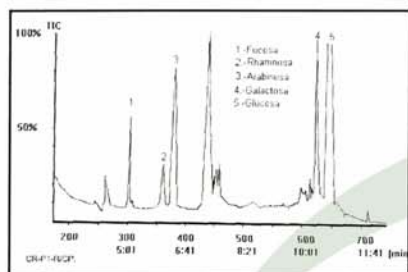
Lámina IV, muestra CR-P1-R: pigmento rojo, morteros y aglutinantes



C.G., CR-P1-R, C. de preparación



H.P.L.C., CR-P1-R, C. de preparación



C.G., CR-P1-R, C. pictórica

*Lámina IV, muestra CR-P1-R: pigmento rojo, morteros y aglutinantes (continuación)*

JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE CULTURA  
Patronato de la Alhambra y Generalife