

to de protección que ha respetado en cada momento la maticidad o brillantez de las técnicas policromas originales.

Finalmente hemos de mencionar que se han vuelto a colocar las cortinas que originalmente protegían la obra de la luz solar y reducían la acumulación de polvo y suciedad.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BRUQUETAS, R. *Técnicas y materiales de la pintura española en los siglos de Oro*, Fundación de Apoyo a la Historia del Arte Hispánico, Madrid, 2002.
- GONZÁLEZ, Marisa, *Las técnicas de dorado en los siglos XVII y XVIII en España*.
- ECHEVERRÍA GOÑI, P.L. Policromía renacentista y barroca. Cuadernos de Arte Español, 48.
- MONTESINOS MONTESINOS, M<sup>a</sup> Carmen. *El escultor sevillano D. Cristóbal Ramos (1725-1799)*. Sevilla: Diputación Provincial de Sevilla, 1986.
- TORREJÓN DIAZ, Antonio. *El escultor José Montes de Oca, Sevilla*. Diputación Provincial de Sevilla, 1987.
- VALDIVIESO GONZÁLEZ, Enrique y MORALES MARTÍNEZ, Alfredo. *Sevilla Oculta*. Sevilla: Abengoa, 1980.

### PINTURAS MURALES GÓTICAS EN ESLOVENIA: CONFIRMACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE VARIOS CICLOS MEDIANTE SU EXAMEN CIENTÍFICO

**Anabelle Kriznar**

*Investigadora en el Departamento de Historia del Arte, Facultad de Filosofía,  
Universidad de Ljubljana, Eslovenia.*

*Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, Centro Mixto CSIC-US  
anabelle.kriznar@siol.net*

#### RESUMEN

Un grupo numeroso de pinturas murales en Eslovenia demuestran relaciones estilísticas muy estrechas, basadas por un lado en la pintura italiana postgiottesca, y por otro, en la tradición artística del norte de los Alpes. Con el presente estudio científico se han pretendido confirmar estas relaciones. Muestras extraídas de las pinturas elegidas se analizaron por diferentes técnicas instrumentales (MO, MEB-EDX, FTIR, DRX y CG). Los resultados demostraron que los morteros, excepto en un caso, se prepararon con cal y arena, que los pigmentos son de origen inorgánico (tierras, minerales) y que el aglutinante principal fue la cal. También se observa otro posible aglutinante, una resina, encontrada en Vrzenec, lo que relaciona las pinturas con Vitale da Bologna. La característica principal que presentan es una capa gruesa de color base, hecha con mezcla del pigmento y una cantidad grande de cal. Este procedimiento es único en todo el territorio artístico esloveno. La calidad de ejecución va disminuyendo conforme pasa el tiempo, tanto estilística como técnicamente. Las características técnicas vienen a demostrar el nexo de unión entre las influencias artísticas de Italia y del norte de los Alpes, además de servir de documentación de apoyo para los trabajos de conservación y restauración.

#### ABSTRACT

*A huge group of mural paintings in Slovenia show a very close stylistic relationship based on Italian painting of the post-Giotto on one hand and, on the other hand, the art tradition of the North of the Alps. With the present scientific study, we tried to confirm this relationship between them. Samples of the chosen paintings were analyzed by instrumental techniques (OM, SEM-EDX, FTIR, XRD and GC). The results have proved that mortars, except in one case, were made of lime and sand, that the pigments are of inorganic origin (earths, minerals), and that the principal binding media was lime. A possible binding media found in Vrzenec is resin, what relates these mural paintings to those Vitale da Bologna. The principal characteristic that bounds all the paintings is*

*a thick layer of a base colour, made as a mixture of pigment and a larger amount of lime. This procedure is unique in all artistic territory of Slovenia. The quality of execution decreases through time, so in style as in technique. The technical characteristics show the union between the Italian influences and those of the North of the Alps. The present results are of valuable interest in conservation and restoration works.*

## INTRODUCCIÓN

Ya en la Edad Media, el territorio de Eslovenia, país que hace pocos años entró en la Unión Europea, vivía un intercambio muy vivo entre las corrientes del sur y norte de Europa. Este movimiento no se mostraba sólo en las cuestiones políticas y las luchas de diferentes casas nobles por el dominio, sino también en el arte. Por un lado entraban influencias de la Italia postgiottesca y, por otro lado, las corrientes artísticas de los territorios del norte de los Alpes. Las diferentes corrientes que se encontraban, se mezclaban entre sí y se unían a la tradición del propio país. Un grupo numeroso de pinturas murales distribuidas por el territorio esloveno, pero estilísticamente muy unidas entre sí, representan un ejemplo más que claro de estos intercambios. Desde el punto de vista histórico-artístico, esta unión entre todos los ciclos murales se conoce desde hace décadas (6, 15, 16), pero con una investigación más profunda de los materiales y de las técnicas empleados se ha podido demostrar la relación entre todos ellos también desde el punto de vista científico-técnico. Por otro lado, algunas opiniones que se sostenían antes, se han demostrado erróneas, gracias a los nuevos datos más exactos, de los que se dispone en la actualidad.

## ANTECEDENTES HISTÓRICO-ARTÍSTICOS

Todas las pinturas murales estudiadas se pueden clasificar en dos grupos principales, que luego por su parte se dividen en diferentes fases (6, 14, 15). El primer grupo denominado los "Talleres de Gorizia" abarca los monumentos más importantes de finales del siglo XIV y principios del XV en dicho territorio. Es el tiempo de los artistas italianos ambulantes, que expandían el arte del Trecento, la expresión del Giotto y de sus sucesores, fuera de su país (16). Uno de estos sucesores, el discípulo directo de Vitale da Bologna, fue un pintor de mucha calidad, conocido sólo por el nombre auxiliar de Maestro de Crngrob –según su mejor obra en la fachada de la iglesia parroquial de la Asunción de María en Crngrob (1370-1380)- (8). Su pincel lo encontramos también en Bodovlje, donde pintó en la misma década. En Gorizia, pueblo esloveno cercano a la frontera con Italia, formó su taller. Las actividades de dicho taller se pueden seguir a través de varias fases hasta ca. 1420. Si en su expresión artística el Maestro de Crngrob todavía era fiel a la tradición tardía postgiottesca, sus sucesores ya aco-

gieron el lenguaje de los pintores de Furlania (noreste de Italia). Las características estilísticas más típicas de la pintura de esta región son los ojos almendrados, labios en forma de corazón, mejillas hinchadas, mechas claras en el pelo. Todos estos elementos se pueden observar en los monumentos incluidos en la segunda fase de los "Talleres de Gorizia" (1400-10). A esta segunda fase pertenecen, entre otras, las pinturas en las iglesias parroquiales de San Nicolás en Godesic y de San Andrés en Gosteãe. En la tercera fase, cuyo monumento más característico es el ciclo mural en la iglesia parroquial de San Leonardo en Breg sobre Preddvor (ca.1420), ya se demuestra el alejamiento de los elementos italianos de Trecento y la absorción de las ideas nuevas del Gótico internacional.

De esta última fase surgió un pintor de menor calidad pero de mucha producción, que dejó sus obras en numerosas iglesias eslovenas. Conocido como Maestro del Presbiterio de Bohinj, pintó su mejor obra en la iglesia parroquial de San Juan Bautista, al lado del lago Bohinj (ca. 1440). Con él empieza el segundo grupo, denominado en siglas "SBP", según las principales localidades de sus discípulos en las iglesias de Suha, Bodesce y Prilesje. El estilo del principal Maestro, ya muy esquemático, todavía reflejaba los elementos del Trecento italiano "furlanizado". Pero al mismo tiempo, ya aceptaba cada vez más las influencias del Gótico internacional, que llegaron al territorio esloveno a través de Carinthia al sur de Austria. Su principal taller también estuvo ubicado en Gorizia. Sin embargo, después de su muerte, sus discípulos se separaron y crearon sus respectivos centros. Ninguno de ellos es conocido por su nombre, sino que adoptan los de las localidades más importantes donde trabajaron. Así, el llamado Maestro de Suha decoró el interior de la iglesia parroquial de San Juan Bautista en Suha (1450-60) y el Maestro de Bodesce se ocupó del exterior e interior de la iglesia parroquial de San Leonardo (1460-65) en el pueblo de Bodesce.

## ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LAS PINTURAS MURALES

Conociendo estos vínculos histórico-artísticos entre las pinturas murales que ya se han expuesto, faltaba la comprobación desde el punto de vista científico-técnico. Así se obtiene un conocimiento más amplio de los materiales usados como soportes, pigmentos y aglutinantes, así como también de las técnicas empleadas. La mayoría de los ciclos ya han experimentado una o varias restauraciones a lo largo de los siglos XIX y XX. La más reciente ha sido la restauración del interior de la iglesia de Suha, que en cierto modo inspiró el presente trabajo de investigación en sus inicios. Los análisis se utilizarían como ayuda a los conservadores y restauradores en Suha, y los resultados posteriores para las siguientes intervenciones en otras localidades de interés.

Para el examen científico se eligieron las pinturas murales más características de todos los grupos y fases: Crngrob, Bodovlje, Gosteãe, Godesic, Breg sobre

Preddvor, Bohinj, Suha, Bodesce. También se incluyeron los restos del mural de Vrzenec sobre Horjul, obra que estilísticamente representa el vínculo entre la segunda y la tercera fase de los "Talleres de Gorizia". Primero se analizaron todas las obras detenidamente *in situ*, observando los detalles a simple vista, pero con precisión, registrando los elementos básicos de cada pintura: capas de mortero y su aspecto, incisiones e impresiones, dibujo preparatorio, imprimación, colores empleados, manera de modelar las figuras, huellas de pinceles, etc. De las zonas de mayor relevancia se extrajeron minúsculas muestras de mortero y de pigmentos, en forma de pequeños trozos o de polvo. De los primeros se elaboraron preparaciones estratigráficas (7) que, examinadas a través del microscopio óptico y con la ayuda de cámara digital, facilitaron la obtención de mayor cantidad de información sobre las técnicas pictóricas empleadas. Las muestras estratigráficas se analizaron posteriormente por varias técnicas instrumentales empleadas en el estudio de materiales (5, 9, 10). Técnicas fundamentales son la microscopía electrónica de barrido (MEB) y el análisis químico por energías dispersivas de rayos X (EDX), los cuales permitieron revelar la morfología y analizar los elementos químicos presentes en las muestras. Los resultados facilitaron conocer tanto la naturaleza de los pigmentos inorgánicos utilizados como la composición de los morteros. Otra técnica empleada es la espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) que se llevó a cabo directamente en las estratigrafías y otra parte en pastillas elaboradas a base de mezclar y moler los pigmentos en polvo con bromuro potásico. Con ella se estudiaron las composiciones químicas de elementos orgánicos e inorgánicos. La difracción de rayos X (DRX), que exige una mayor cantidad de muestra bien molida, se empleó sólo para los morteros. Dicha técnica permitió analizar las fases cristalinas presentes. En el caso de muestras precedentes de Vrzenec sobre Horjul se acudió también a la técnica de cromatografía de gases (GC), intentando averiguar algún componente orgánico minoritario.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados del examen *in situ* y del laboratorio demostraron, por un lado, que la influencia italiana en el primer grupo de los "Talleres de Gorizia" no se observan solamente en el estilo, sino también en la técnica pictórica, en la forma de superponer colores y en la manera de modelar las figuras y el espacio (2, 3). También los restos de Vrzenec sobre Horjul se pudieron situar, efectivamente, entre la segunda y tercera fase. Por otro lado, estos estudios demostraron que el Maestro del presbiterio de Bohinj está relacionado tanto con el primer grupo como con el grupo SBP. Si entre los dos grupos hay diferencias estilísticas considerables, la ejecución técnica de las pinturas murales demuestra, sin duda alguna, que todas ellas pertenecen al mismo círculo, lo que se explicará con más detalle en este artículo.

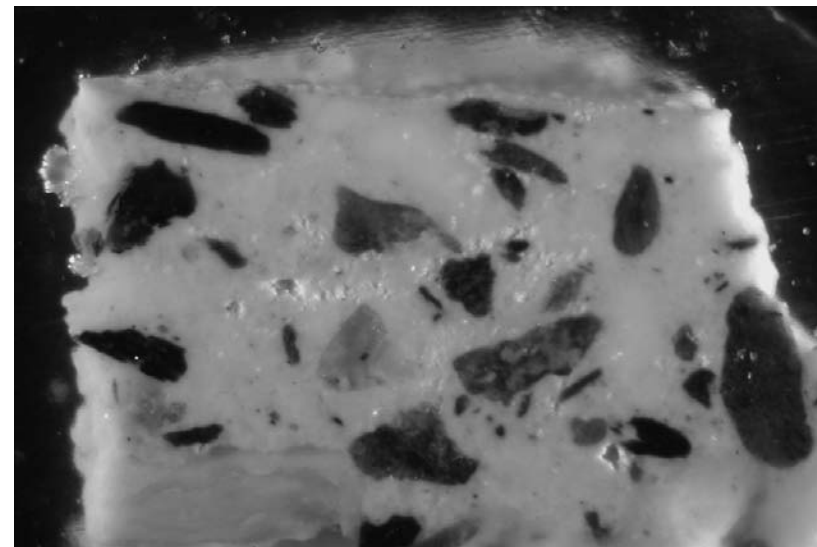


Figura 1. Estratigrafía de Suha (x25): mortero de cal y arena

Empezando por el soporte, en los ciclos del primer grupo se pudo demostrar en varias ocasiones el empleo de varias capas de mortero, lo que es típico sobre todo para la pintura italiana del *Trecento* (3, 12, 16). En el norte de los Alpes se empleaba más a menudo una capa de cal encima del mortero, a causa de la atmósfera más húmeda (1, 12). En Bodovlje descubrimos tres capas de mortero, mientras que en Godesic y Gosteãe dos. En las pinturas de la tercera fase de los "Talleres de Gorizia" y luego del grupo SBP sólo se empleó una capa de mortero. Los análisis por DRX revelaron que todos los soportes fueron hechos de una mezcla de cal y arena, como se apreciaba por microscopía óptica en las estratigrafías (Fig.1). En ellas, además de calcita predomina cuarzo, mejor o peor lavado. En los morteros del segundo grupo se descubrió también la presencia de dolomita. Generalmente los morteros del primer grupo son más limpios y de mejor calidad, con la excepción del mortero de Bohinj del segundo grupo, cuya arena fue extraída probablemente del lago situado al lado de la misma iglesia. En Bodovlje se marcaron distinciones entre los morteros del exterior y del interior de la iglesia; el primero es más grueso, con arena menos molida, menos limpia y peor mezclada con la cal. El mortero interior es mucho más fino y mejor unido a la cal. Entre todos los morteros, sobresale el de Vrzenec del primer grupo, ya que es el único preparado con cal y mármol o calcita triturados. Además de los análisis con MEB-EDX y DRX, también demuestra esta composición el examen de las estratigrafías, en las cuales se observa claramente el color

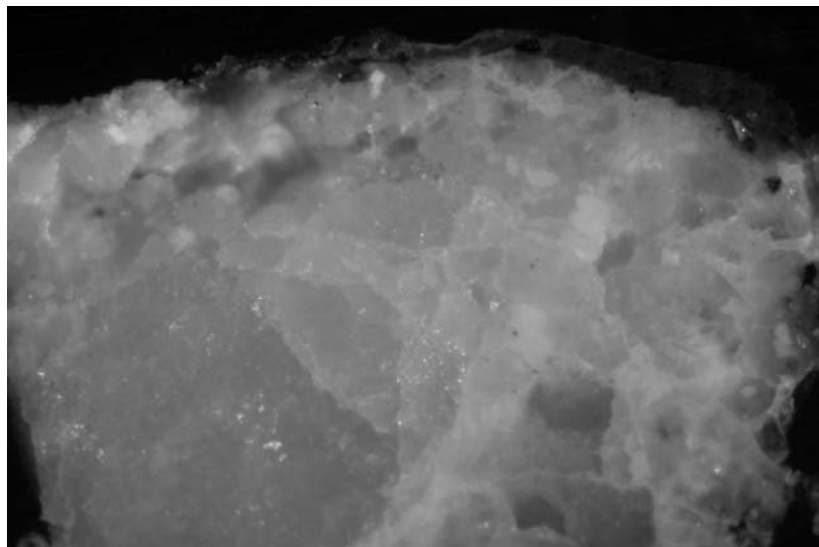
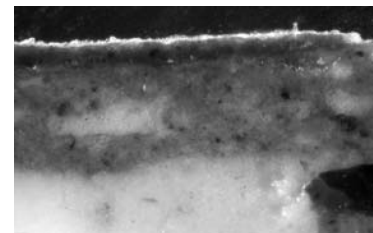


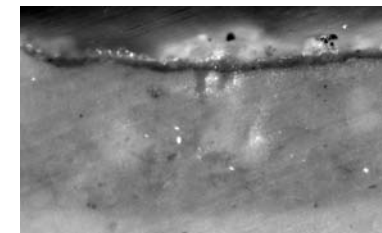
Figura 2. Estratigrafía de Vrzenec (x50): mortero de cal y mármol o calcita triturados

blanco del mortero y una ausencia de los granos de arena (Fig. 2). Esta composición es típica del *intonaco* italiano, a diferencia con el *arriccio*, el mortero subyacente más grueso. Esta disposición facilita un soporte claro y uniforme, mejor preparado para la pintura. Se pudo observar también *in situ* que los morteros se colocaron a la pared en forma de *giornattas*, que son cada vez de mayor tamaño, conforme más “recientes” en el tiempo son las pinturas. Este hecho influye en la calidad y el grado de la conservación de las pinturas, que van disminuyendo.

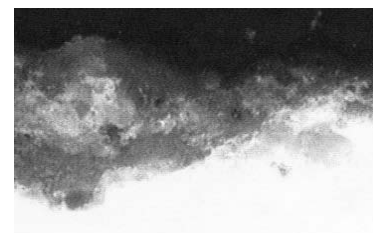
Hasta el presente examen científico, se pensaba que la característica común de todas estas pinturas era la técnica a cal, es decir, que las pinturas fueron ejecutadas encima de una capa de cal (6, 14, 15). A estas conclusiones se llegaba a causa de las capas gruesas de pintura que se separaban del mortero o incluso llegaban a desprenderse y caerse, lo que es frecuente para la técnica mencionada. Sin embargo, los análisis realizados en esta investigación, sobre todo los cortes estratigráficos, demostraron que en ningún caso se trataba de dicha capa de cal – con las pocas excepciones en Suha e incluso ahí sólo debajo de algunos bordes. En realidad, nos encontramos delante de un fenómeno pictórico muy interesante: una capa de color base extremadamente gruesa, encima de la cual se pintaban con colores en capas muy finas. Se trata de una capa hecha del pigmento elegido (normalmente un ocre amarillo o rojo), mezclado con abundante cal. En las estratigrafías se observan claramente los granos blancos de la cal, que no se encuentra bien mezclada con el pigmento (Figs. 3-8). La cal refresca-



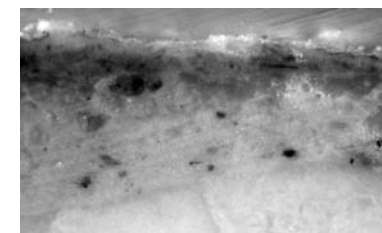
Figuras 3. Estratigrafía de Godescã (x200): capa gruesa roja clara



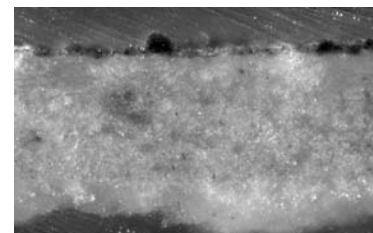
Figuras 4. Estratigrafía de Gosteãe (x200): capa gruesa amarilla



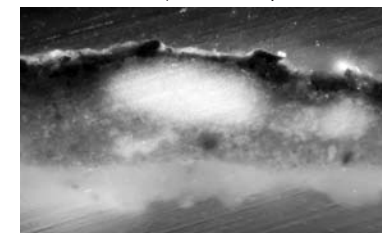
Figuras 5. Estratigrafía de de Vrzenec (x200): capa gruesa verde



Figuras 6. Estratigrafía de San Juan al lado de Bohinj (x200): capa ocre clara



Figuras 7. Estratigrafía de Suha (x200): capa gruesa anaranjada



Figuras 8. Estratigrafía de Bodesce (x200): capa gruesa roja

ba al mortero, pero también funcionaba como aglutinante para los pigmentos. La capa gruesa hecha de esta forma servía por un lado, efectivamente, como una mano de cal y por otro lado, como un color uniforme para una modelación sucesiva más fácil. Dichos colores base se encontraron en todos los ejemplos aquí estudiados, lo que demuestra la estrecha relación entre todos los grupos y fases de las pinturas murales investigadas.

Como demostraron los análisis FTIR y MEB-EDX, los pigmentos empleados en todas las localidades fueron los mismos – pigmentos inorgánicos, aptos para la pintura a cal fresca (11, 12, 13). La paleta consistía en blanco de cal o *bianco sangiovanni*, ocre amarillos y rojos, tierra verde y azurita. El verde malaquita no se encontró en ninguna de las muestras de pintura mural analizadas. En

pocos casos los ennegrecimientos revelaron la presencia de pigmentos a base de plomo, pero no se sabe si pertenecen a las pinturas originales o a algún retoque posterior. La escasa apariencia revela más bien la segunda posibilidad. Sólo se pudo demostrar la presencia de cal como aglutinante para los pigmentos. Ni siquiera la técnica FTIR descubrió la presencia de posibles aglutinantes orgánicos, como yema de huevo, caseína o cola animal, que se solían emplear en aquel tiempo. De todas formas, en el caso de que existiese algún aglutinante orgánico, la cantidad que se solía emplear en pinturas murales era muy pequeña. Además, hay que tener en cuenta que el material orgánico con el tiempo desaparece o bien se degrada. Estas son las causas básicas para que la técnica FTIR no pueda revelar la presencia de aglutinantes orgánicos. Por esto, en un solo ejemplo de Vrzdenc sobre Horjul, se examinó la muestra con cromatografía de gases, que analiza todos los elementos de un material. Los resultados revelaron presencia de una resina, caso extraño en pintura mural. Buscando respuestas y antecedentes, se ha llegado a conocer que los investigadores italianos que analizaron las pinturas de Vitale da Bologna (de cuyo taller provenía el Maestro de Crngrob, el fundador de los "Talleres de Gorizia"), también encontraron una resina en las obras del dicho pintor (2, 4). Los resultados pueden presentar un punto más en la unión entre estos maestros y, por lo tanto, entre Italia y Eslovenia.

## TÉCNICA DE LAS PINTURAS

En todos los ciclos pictóricos aquí tratados encontramos incisiones e impresiones, pero la forma y la cantidad varían. En la primera fase de los "Talleres de Gorizia" hemos observado incisiones e impresiones profundas para las aureolas y finas para los bordes. En la segunda fase sólo quedan las incisiones finas,

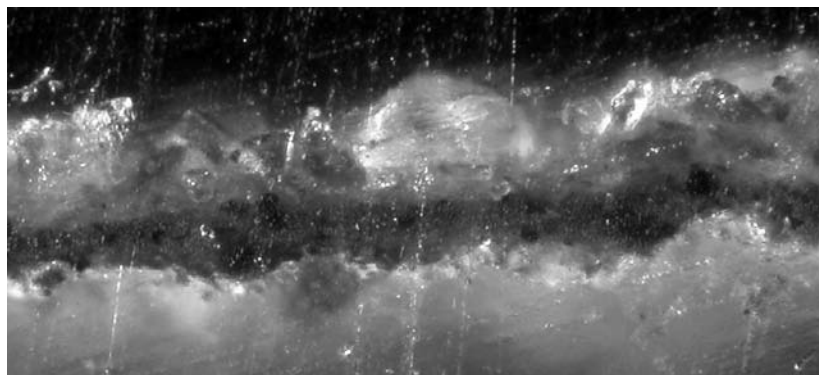


Figura 9. Fotografía de las impresiones realizadas con una cuerda en mortero fresco; Bohinj

mientras que en la tercera fase prácticamente desaparecen. En esta última fase, las incisiones se cambiaron por líneas pintadas. El Maestro del presbiterio de Bohinj sigue realizando incisiones finas, además usa una cuerda para delinear los bordes y líneas horizontales y verticales que así quedan impresas en el mortero fresco, como se aprecia en la fig. 9. En sus últimas obras empieza a emplear incisiones para las figuras enteras, lo que demuestra el empleo de los cartones. Sus discípulos vuelven a las incisiones profundas; el uso de los cartones se demuestra sólo en la obra de Maestro de Bodesce.



Figura 10. Estratigrafía de Bodesce (x200): caput mortuum debajo de azurita

Los dibujos preparatorios en *intonaco* se hacían en casi todos los casos en ocre amarillo; el rojo se encontró sólo para las líneas verticales y horizontales de los bordes. En muchos casos se descubren imprimaciones, empleadas localmente. Así, debajo de la azurita encontramos un color de base gris o violeta-marrón (*caput mortuum*) (Fig. 10). El primero es típico para la pintura del norte de los Alpes, mientras que el segundo es de la pintura italiana. Es otro ejemplo de la unión entre las dos influencias artísticas. Por otra parte, en el ciclo de Bodovlje se encontró hasta

*verdaccio*, el color verdoso típico del Trecento italiano, que se solía poner debajo de las encarnaduras. También se encuentran imprimaciones en amarillo, naranja o rosa que ayudaba a los pintores en la modelación sucesiva. Si ésta es de gran calidad en las obras de la primera y la segunda fase de los "Talleres de Gorizia", en la última fase y en el segundo grupo es cada vez más rígida y menos hábil. Se emplean pinceles cada vez más gruesos, se elaboran menos los colores, ya no se consigue una tonalidad suave; también las figuras, las expresiones y el vestuario se vuelven más esquemáticos. Estos cambios se pueden observar también en la mera técnica. Los primeros ciclos pictóricos fueron realizados en mayor parte *a fresco*, sobre el mortero todavía húmedo. Con el tiempo, las *giornattas* más grandes del mortero se secaban antes de poder concluir el trabajo, así que las pinturas había que terminarlas cada vez en mayor parte *a secco*. A causa de esto ya no son tan resistentes, son más vulnerables a los cambios climáticos y se deterioran más rápido. Las diferencias más importantes entre las pinturas murales de estos ciclos las demuestra muy bien el examen y estudio de las preparaciones estratigráficas.

## NOTAS

- 1) BRACHERT, Thomas: *Lexikon historischer Maltechniken, Quellen - Handwerk - Technologie - Alchemie*.- München: Callwey Verlag, 2001
- 2) CASADIO, Paolo y PORTOLAN, Renato: "*Gianfrancesco da Tolmezzo*".- *Materiali e tecniche nella pittura murale del quattrocento. Storia dell'arte, indagini diagnostiche e restauro verso una nuova prospettiva di ricerca*.- Roma: ENEA, 2002, pp. 237-248
- 3) CENNINI, Cennino: *Il Libro dell'Arte*.-Prefazione, commento e note di Mario Serchi.- Firenze: Felice Le Monnier, 1999
- 4) D'AMICO, Rosalba: "*Restauri di pitture murali del trecento bolognese. Nuovi contributi per un itinerario gotico*".- Itinerari IV.- Firenze, Bologna: Studio per Edizioni Scelte, Nuova Alfa Editoriale, 1986
- 5) GÓMEZ, María Luísa: *La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*.- Instituto del patrimonio histórico español, Madrid: Cátedra, 2000
- 6) HÖFLER, Janez: *Srednjeveske freske v Sloveniji (Pinturas murales medievales en Eslovenia)*.-I y IV.- Ljubljana: Družina d.o.o., 1996 y 2001
- 7) JIMÉNEZ ROCA, Enrique: "Estratigrafías. Aspectos prácticos del análisis de estratos en obras del patrimonio histórico y cultural".- *Aplicación de técnicas instrumentales al estudio de materiales cerámicos y vítreos del Patrimonio Cultural*.- Sevilla: CSIC, 2002, pp. 59-63
- 8) KRIŃNAR, Anabelle; SÁNCHEZ-SOTO Pedro J. y HÖFLER, Janez: "Las corrientes europeas del Gótico.: análisis de pinturas murales góticas del siglo XV de la Iglesia de la Asunción de Marčja (Crngrob, Eslovenia)".- *Cuadernos de Restauración*, 5.- Sevilla 2004, pp. 83-88.
- 9) MAIRINGER, Franz: *Naturwissenschaftliche Untersuchungen an Wandmalereien, Historische Technologie und Konservierung von Wandmalerei*.- Bern, Stuttgart: Verlag Paul Haupt, 1985
- 10) MATTEINI, Mauro y MOLES, Arcangelo: *Ciencia y restauración. Método de investigación*.-Sevilla: IAPH, Nerea, 2001
- 11) MONTAGNA, Giovanni: *I pigmenti. Prontuario per l'arte e il restauro*.-Firenze: Nardini Editore, 1993
- 12) *Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken*, Vol. 1, Vol. 2.- Stuttgart: Philipp Reclam jun., 1990
- 13) ROY, Ashok (ed.) *Artist's Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*.-Washington: National Gallery of Art y New York, Oxford: Oxford University Press, 1993
- 14) STELE, France: "Die friulanische Gruppe in der gotischen Wandmalerei Sloweniens".- *Festschrift Karl M. Swoboda zum 28. Januar 1959*.- Viena 1959, pp. 265-272
- 15) STELE, France: *Slikarstvo v Sloveniji od 12. do 16. stoletja (Pintura en Eslovenia del siglo 12 al 16)*.-Ljubljana: Slovenska matica, 1969
- 16) ZANARDI, Bruno: *Giotto e Pietro Cavallini. La questione di Assisi e il cantiere medievale della pittura a fresco*.-Milano: Skira, 2002

**TÉCNICAS FOTOGRAMÉTRICAS APLICADAS AL PATRIMONIO.  
ACTUACIONES EN LA CIUDAD MONUMENTAL DE CÁCERES****José Juan de Sanjosé Blasco**Dr. Ingeniero en Geodesia, Cartografía y SIG. Universidad de Extremadura  
jjblasco@unex.es**Guadalupe Durán Domínguez**Licenciada en Bellas Artes. Universidad de Extremadura  
gldd@unex.es**RESUMEN**

Desde el año 1999, en el que se creó la titulación de Ingeniería en Geodesia y Cartografía en la Universidad de Extremadura (Campus de Cáceres) han sido diversas las actuaciones geomáticas (topografía, fotogrametría...) que se han desarrollado sobre distintos monumentos de la zona histórica (Patrimonio de la Humanidad) de la ciudad de Cáceres.

El objetivo en todos los casos es la producción cartográfica a gran escala (1/100, 1/200...) de las fachadas de diversos monumentos de la ciudad de Cáceres, entre las que destacamos las actuaciones sobre: torre de Bujaco, palacio Episcopal, casa del Sol, palacio de Ovando y diversos trabajos sobre tramos de la muralla...

Para la producción cartográfica de los monumentos anteriormente mencionados se ha empleado principalmente la técnica fotogramétrica (de objeto cercano) en sus dos vertientes: tomas fotográficas normales y tomas fotográficas convergentes e inclinadas.

**ABSTRACT**

Since year 1999, when the Degree in Geodesics and Cartography Engineering was established in the Universidad de Extremadura (Cáceres Campus), many have been the geomatic actions that have been carried out upon several monuments of the historical area in the Cáceres city (considered to be a part of the World Heritage).

The objective in all cases is large-scale (1/100, 1/200...) cartographical (re)production of the front walls of different monuments in Cáceres, from which we can highlight the proceedings upon Bujaco Tower, Episcopal Palace, Sun House, Ovando Palace and several workings in certain sectors of the City Wall.

For this cartographical (re)production of the aforementioned monuments, the most used method has been the photogrammetric technique (of close objects) in its two variants: regular photographic shots, and converging and oblique shots.