

BIODETERIORO DEL CUADRO DE SAN FELIPE APÓSTOL ATRIBUIDO A GASPAR DE QUEVEDO

María del Mar Prendes Lorenzo, Dácil de la Rosa Vilar
y Carmelo Prendes Ayala
Universidad de La Laguna

RESUMEN

El estudio llevado a cabo acerca del biodeterioro fúngico, en la pintura sobre lienzo de San Felipe Apóstol, obra atribuida al artista canario del siglo XVII Gaspar de Quevedo, nos ha permitido, a través de la metodología propuesta, la obtención y aislamiento de cinco especies de hongos: *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium oxysporum*, *Drechslera dematioidea*, y *Ulocladium botrytis*. Nuestra aportación contribuye a llenar el vacío que existe en este tipo de estudios, dedicados a la pintura sobre lienzo en Canarias en general y en la isla de Tenerife en particular, por considerarlos de vital importancia dentro del campo de la conservación y restauración de los bienes culturales.

PALABRAS CLAVES: prevención, conservación, restauración, pintura sobre lienzo, biodeterioro, hongos, identificación, catalogación, Gaspar de Quevedo.

ABSTRACT

The study carried out Gaspar de Quevedo brings over of the biodeterioro fúngico, in the painting on San's Philip linen, work of the Canary artist of the 17th century, has allowed us, across the proposed methodology, the obtaining and isolation of five species of fungi: *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium oxysporum*, *Drechslera dematioidea*, and *Ulocladium botrytis*. Our contribution helps to fill the emptiness that exists in this type of studies, dedicated to the painting on linen in Canarias in general and in the island of Tenerife especially, for considering them of vital importance inside the field of the Conservation and Restoration of the cultural goods.

KEY WORDS: Prevention, conservation, restoration, painting on linen, biodeterioro, fungi, identification, cataloguing, Gaspar de Quevedo.

INTRODUCCIÓN

El artículo surge dentro del programa de doctorado —bienio 2007-2009— ofertado por los departamentos de Dibujo, Diseño y Estética y de Pintura y Escultura de la Facultad de BBAA de la Universidad de La Laguna, dentro del curso titulado «Conservación y Restauración de conjuntos patrimoniales: Metodología

para un proyecto». Para su realización ha sido imprescindible contar, además, con el departamento de Biología Vegetal, laboratorio de Fitopatología de la Universidad de La Laguna.

El principal problema que presentan las obras de arte para su conservación es la acción que ejercen sobre ellas los agentes bióticos y abióticos. La humedad, la luz, los humos, etc., además de ejercer un daño directo, posibilitan que se produzca la colonización de agentes bióticos que, en algunos casos, llegan a ocasionar daños irreversibles.

Desde la óptica de la conservación y restauración, se hace necesario investigar los agentes de deterioro y concretar las principales causas que lo provocan. La conservación de nuestro Patrimonio histórico-artístico obliga a que se realicen estudios en este sentido, con el fin de identificar qué alteraciones se producen y qué tratamientos necesitan, así como qué medidas preventivas adoptar en cada caso.

La isla de Tenerife, por su clima subtropical, es proclive a que factores como la humedad y la temperatura favorezcan la desintegración química y el ataque biológico de los materiales que componen la obra de arte. La luz, la contaminación atmosférica, así como la propia acción del hombre, bien por desconocimiento del medio o por descuido, contribuyen a producir, también, diferentes tipos de daños.

Si consideramos que los métodos empleados para controlar estos factores de deterioro que actúan sobre las obras de arte, directa o indirectamente, no han sido del todo adecuados, en lo concerniente al control de los agentes bióticos (hongos), podemos alertar a los responsables del Patrimonio histórico-artístico del peligro que corre.

Nuestro estudio se centra en la pintura sobre lienzo del siglo XVII, concretamente en el lienzo de San Felipe Apóstol, obra atribuida al artista Gaspar de Quevedo¹, uno de los pintores canarios más representativos de ese siglo. El estado de conservación en que se encuentra dicha obra y la posibilidad de acceso directo a ella, debido al proyecto de investigación, que se viene realizando en el retablo de San Lorenzo (espacio donde se inscribe actualmente la pintura), obliga a un estudio profundo del conjunto para la posterior conservación y restauración. Además, hay que señalar que una de las principales causas de deterioro que sufre la arquitectura del retablo se debe a problemas propiciados por el contacto directo con el agua, debido a las considerables goteras que ha venido sufriendo a lo largo del tiempo. Este hecho, unido a los importantes problemas estructurales que sufría, propició la necesidad imperiosa de reubicación del lienzo en cuestión²; de ahí que se deba

¹ Gaspar de Quevedo (1616-1670), nacido en La Orotava, Tenerife. Aunó la actividad pictórica con la carrera eclesiástica. Su formación tuvo lugar en los talleres sevillanos, apreciando en su obra cierta influencia «zurbaranesca». Desarrolló su labor pictórica en la isla de Tenerife. En el municipio de Tacoronte, en la iglesia de Santa Catalina, se conservan seis lienzos suyos: La Inmaculada, La Anunciación, El Sueño de San José, El Cristo Difunto, Santa Catalina y San Felipe Apóstol. Vid. FRAGA GONZÁLEZ, C.: *«El Licenciado Gaspar de Quevedo, pintor del siglo XVII»*. Caja Canarias, 1991.

² Desde hace aproximadamente seis años la obra se encuentra colgada en el interior de la sacristía. El estado de conservación en que se encontraba el retablo de San Lorenzo obligó a dicho traslado.

considerar los cambios de humedad ambiental. Sin olvidar las características higroscópicas que poseen los soportes textiles tradicionales. Por ello, el lienzo de San Felipe reúne las condiciones propicias que le hacen especialmente sensible a la invasión de microorganismos.

El biodeterioro puede afectar a los diferentes estratos o capas (lienzo, preparación, capa pictórica) que conforman una pintura, por lo que puede hacerse evidente tanto en el anverso como en el reverso. Normalmente el estado microbiano suele comenzar por el reverso, debido a la mayor biodegradabilidad del lienzo con respecto a la superficie pintada³, aumentado por un microclima estable y poco aireado que se suele formar entre la pared y el cuadro. A esto debemos sumar los materiales orgánicos utilizados en las técnicas tradicionales de la pintura sobre lienzo (colas animales, aceites, huevo, caseína...), que ofrece en su conjunto las condiciones ideales para el desarrollo de los microorganismos.

Vista la importancia de estos procesos, el control de los agentes culpables del deterioro adquiere una importancia capital. Dado que las alteraciones que producen los agentes fúngicos están poco estudiadas, además de que el conocimiento de dichos agentes es escaso. Nuestra investigación aporta datos que contribuyen a un mejor y más completo tratamiento, así como a la conservación de los bienes patrimoniales en general y de la pintura sobre lienzo en particular.

Este estudio tiene carácter multidisciplinar, comprende disciplinas como la Patología fúngica, la Conservación y Restauración de bienes culturales, Climatología, Bellas Artes e Historia del Arte, cada una con su base científica. Los resultados obtenidos según las distintas disciplinas permitirán al conservador restaurador concretar las alteraciones, así como establecer los criterios para la conservación y restauración de los bienes patrimoniales.

OBJETIVOS

Se propone una iniciación al estudio del biodeterioro en la pintura sobre lienzo, así como desarrollar una metodología que permita la identificación de los factores biológicos de deterioro en este tipo de soporte. Catalogando los agentes fúngicos que actúan para reconocer los daños que producen. De manera que quede abierto a nuevas aportaciones, surgidas como consecuencia de otros estudios de obras concretas, así como de las conclusiones obtenidas de estudios comparativos desarrollados en Canarias o fuera de ella. De este modo se podrá en el futuro concretar los tipos de alteraciones, sus procesos de desarrollo, su tratamiento y su control.

³ CUNEVA, G., NUGARI M.P. y SALVADORI, O. *La biología en la restauración*. Ed. Nerea. Junta de Andalucía, 2000.

⁴ FRAGA GONZÁLEZ, M.C. *Gaspar de Quevedo. Pintor del siglo XVII*. Ed. Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife, 1976.





Lienzo San Felipe de Gaspar de Quevedo.

LIENZO DE SAN FELIPE APÓSTOL. GASPAR DE QUEVEDO

La elección de este cuadro viene determinada por la relevancia de su autor, Gaspar de Quevedo, dentro del siglo XVII canario, así como por las particularidades que reunía la obra y que iban más allá de sus características formales y materiales. De ahí que no hayamos desarrollado en profundidad este apartado, sino que demos la información suficiente para su identificación y estado de conservación. Hay que recordar que la obra fue intervenida a principios de los años 70 por el Taller de restauración del Cabildo Insular de Tenerife, de la que no hemos podido conseguir documentación.

En la cabecera de la nave del evangelio de la iglesia de Santa Catalina de Tacoronte, se encuentra el retablo de San Lorenzo, antigua advocación de Ntra. Sra. de la Concepción. El diseño original de la traza se debe al retablista canario Antonio Álvarez y es una obra del siglo XVII. Se trata de un retablo de dos cuerpos con coronación y tres calles. En el primer cuerpo hay tres hornacinas, una en cada calle, y en el segundo cuerpo hay una hornacina central y en las calles laterales dos lienzos del artista canario Gaspar de Quevedo. En el lado del evangelio el lienzo de Santa Catalina y en el lado de la epístola el lienzo de San Felipe Apóstol.

Este retablo fue modificado estructuralmente en el siglo XVIII, ya que lo agrandaron aprovechando piezas arquitectónicas de otros retablos, que al parecer se encontraban también en la iglesia. Posteriormente y sin cronología cierta, sabemos de una nueva intervención que consistió en la sustitución de la pintura que se encontraba en la calle central del segundo cuerpo. En ese momento se incluye la hornacina donde se ubicará la imagen de San Lorenzo. Como consecuencia del cambio de advocación se sustituyen los cuadros laterales por los lienzos de Santa Catalina y de San Felipe.

Este último es un óleo sobre lienzo, cuyas dimensiones son de 114×183 cm. Tanto la técnica de ejecución como los materiales utilizados son los propios de la época. Hay que pensar que independientemente de la formación andaluza de Gaspar de Quevedo, fue el siglo XVII la época de mayor presencia en Canarias de los talleres peninsulares, principalmente los andaluces. Considerado dentro de la órbita zurbaranesca que lo aleja del barroquismo exaltado⁴, aparece como un pintor de temática eminentemente religiosa.

En el lienzo aparece la figura de San Felipe Apóstol centrada, ocupando casi la totalidad de la superficie, la figura representa a un hombre de edad con cabello y barba blanca, está vestido con una túnica roja y un palió blanco. En su mano derecha sostiene un crucifijo y además con su pie derecho pisa una piedra, ambos elementos forman parte de sus atributos iconográficos.

La escena se desarrolla en un espacio abierto, se trata de un fondo paisajístico. A la izquierda, se intuye un grupo de personajes posiblemente relacionados con el martirio del santo, sobre el mismo destaca un pino canario. En la parte inferior derecha del lienzo, se intuye un busto, que se relaciona históricamente con la figura del donante.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

El diagnóstico sobre el estado de conservación se basó a partir del examen visual, el estudio analítico y la documentación fotográfica con luz normal, luz rasante, luz transmitida, luz ultravioleta y reflectografía infrarroja.

Como se ha indicado, el lienzo de San Felipe Apóstol fue objeto de una intervención anterior de la que no tenemos constancia de informe. Es posible que la necesidad de dicha acción se debiera a las condiciones adversas propiciadas por agentes externos, dado el mal estado en que se encontraba la cubierta y los daños generados sobre la arquitectura.

De manera organoléptica podemos apreciar que la pérdida de capa pictórica es evidente, localizada en el grupo de personajes integrado en el paisaje y en la figura del donante, se debe a las causas descritas y consecuentemente anteriores a la intervención mencionada. La importancia de las pérdidas hizo desistir en su momento de la reintegración ya que se consideró que no existían datos suficientes para ello.

Más tarde los problemas derivados de los cambios estructurales datados en el XVIII obligan a apuntalar la arquitectura y a trasladar las pinturas del segundo cuerpo conjuntamente con la imagen de San Lorenzo a otras dependencias de la misma iglesia, quedando el cuadro de San Felipe Apóstol ubicado en la sacristía. Este hecho supone por otro lado un cambio en la temperatura y humedad, además del contacto prácticamente directo con el muro.

Aclarados estos extremos y con independencia de la restauración anterior, se puede decir que el lienzo de San Felipe Apóstol se encontraba en un estado de conservación lamentable. La falta de cohesión de la gacha con que había sido entelado en su momento el lienzo originó una serie de abolsamientos de importancia a lo largo de la superficie. La costura existente en el lateral izquierdo de la tela se encon-



traba abierta en algunos puntos, las pérdidas de capa pictórica ya mencionadas, la oxidación del barniz, la suciedad superficial y las zonas de pasmados formaban el conjunto de daños.

Dadas las condiciones de la obra, y las dimensiones del lienzo, se decide su traslado al taller de la Facultad de Bellas Artes para ser tratado en la mesa de baja presión y proceder a su restauración.

En lo que se refiere al trabajo que presentamos, los cambios de coloración y amarilleamiento de la superficie de la capa pictórica, la existencia de gacha (adhesivo de origen orgánico), las manchas oscuras del reverso de la tela junto con las condiciones ambientales de almacenaje, nos hacía sospechar que proliferaban las colonias de microorganismos.



ESTUDIO FÚNGICO

MATERIAL ESTUDIADO

Las muestras proceden de la superficie pictórica del cuadro atribuido a Gaspar de Quevedo y del reverso de la tela.

Los síntomas generales encontrados en el material en estudio han sido los siguientes:

- Amarillamiento generalizado.
- Cambios de coloración.
- Manchas en la trasera del lienzo.

MÉTODO DE MUESTREO

Las muestras se han tomado de la capa pictórica, así como de la parte trasera del lienzo. Éstas se tomaron de las diferentes zonas que mostraban una sintomatología con evidencias fúngicas y otras se cogieron al azar con la idea de abarcar toda la superficie pictórica.

ESTUDIO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

La conservación de la pintura sobre soporte de tela exige como medida preventiva un medio ambiente estable para así reducir el proceso de deterioro y prolongar su vida material. La humedad relativa y la temperatura deben medirse y controlarse para evitar fluctuaciones rápidas y evitar extremos perjudiciales. Se realizaron mediciones de las condiciones de humedad relativa y temperatura en el interior de la iglesia para determinar su incidencia en la pintura y en el retablo que la soporta.

Media sensor 1: 18,95°C de T; 68,59% HR

Máx.	19,9	76
Mín.	18,1	63,5

Media sensor 2: 19,11°C de T; 70,97% HR

Max.	21,1	86
Mín.	18,1	60

Se considera como rango óptimo 55% +/- 5% HR, a T 18° +/- 2°C, por lo que observamos como las fluctuaciones de la humedad relativa son importantes.

Estos datos pueden ser significativos para diseñar unas pautas de mantenimiento, ya que el control medioambiental evitaría una futura proliferación de cualquier tipo de ataque biológico. Es exigible la rehabilitación arquitectónica como primera medida de conservación, corrigiendo las humedades existentes ya que se observaron filtraciones de humedad por la cubierta.

RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Para la obtención se utilizó un hisopo de algodón esterilizado, tanto en seco como húmedo. Se colocan las muestras en bolsas de plástico esterilizadas, clasificándolas con una etiqueta adhesiva, indicando el número correspondiente a la muestra, si se ha obtenido en seco o en húmedo, el día y el lugar de la recogida. A continuación se cierra la bolsa hasta el posterior análisis de la muestra.

En el laboratorio se divide el material en pequeñas porciones para su posterior siembra.





1. Muestra tomada del cielo.
2. Muestra tomada en la esquina inferior izquierda
3. Muestra tomada en el cinturón de San Felipe.
4. Muestra tomada en el árbol.
5. Muestra tomada en el rostro del santo.

SIEMBRA DEL MATERIAL

Para la siembra del material recolectado se utiliza el método de cultivo en PDA (POTATO DEXTROSA AGAR). Se diluye PDA marca OXOID a razón de 39 gramos por cada litro de agua destilada. A continuación se esteriliza el medio en la autoclave, a una temperatura de 121°C durante 15 minutos. Una vez en la cámara de siembra, se dispensa el medio en las placas Petri estériles, añadiendo 10cc por placa. Cuando se enfrían, se procede a la siembra.

Se distribuyen de tres a cinco porciones del material seleccionado en cada una de las placas y se sella con parafilm. Cada placa debe llevar la fecha de la siembra, el código numérico correspondiente y el cuadro al que pertenece.

INCUBACIÓN

La incubación de las placas se realiza bajo las condiciones ambientales controladas del laboratorio.

CULTIVOS PUROS

Consiste en aislar los hongos individualmente, haciendo un repicado del hongo procedente de una placa sembrada con material recolectado, tomando con una aguja enmangada una porción de micelio y sembrándolo en el centro de una placa de Petri con medio de cultivo.

Con este método se facilita la pureza del cultivo y la determinación del hongo.

DETERMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL HONGO

Se utilizó un microscopio marca (Olympus Tokio) Nikon Optiphot-2 con maquina fotográfica incorporada Nikon FX-35DX. Primero se hacen las preparaciones tomando con la aguja enmangada una pequeña muestra del hongo, se coloca sobre un portaobjetos. Se añade una o dos gotas de colorante Azul de metileno y se coloca encima un cubreobjetos, procediéndose a la observación. El microscopio se usa tanto para describir características diferenciales de cada hongo, como para medir las estructuras, necesarias para su determinación.

Para la determinación de los hongos se han empleado las fuentes bibliográficas adecuadas en cada caso. Si es posible se recurre a trabajos monográficos de los géneros en estudio.

MEDICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS REPRODUCTORAS Y DE LAS ESPORAS

Se utiliza un micrómetro ocular.

En cada caso se toman 25 medidas que es la cantidad que numéricamente posee valor estadístico para nuestro estudio.

COMPOSICIÓN DE LOS DISTINTOS PRODUCTOS UTILIZADOS:

1. *Colorantes*

Azul de metileno: se emplea para teñir el hongo para su observación al microscopio. Se puede hacer la solución de distintas maneras, una de ellas es disolver el colorante en alcohol y luego agregar el resto. (Echani, E., 1971)

COMPONENTES	CANTIDAD
Azul de metileno	3 g
Alcohol etílico	30 cc
Agua destilada	100 cc
Hidróxido de potasio	0,01 g



2. Medio de cultivo

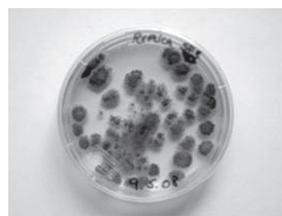
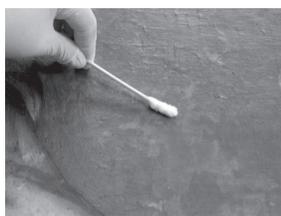
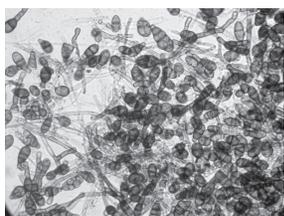
PDA (POTATO DEXTROSA AGAR) OXOID: se obtiene disolviendo 39 gramos de medio en un litro de agua destilada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de las muestras tomadas, se aislaron e identificaron los siguientes hongos: *Alternaria alternata*, *Cladosporium oxysporum*, *Botrytis cinerea*, *Drechslera dematioidea*, *Ulocladium botrytis* pertenecientes a los taxones:

–Reino: Fungi, División: Deuteromycotina, Clase: Hyphomycetes. (Ainsworth, 1973).

Las características de estos hongos son las siguientes:



Recogida y siembra, hongo *Alternaria alternata*.

Alternaria alternata (Fr.) Keissler (1912)

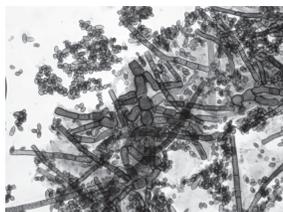
Las colonias usualmente son negras u oliváceas oscuras, a veces grises. Los conidióforos surgen individualmente o en pequeños grupos, de color pálido a medio oliváceo o marrón dorado y lisos. Los conidios se forman en longitud, con frecuencia en cadenas ramificadas, con un pico corto cónico o cilíndrico, de color pálido a marrón dorado medio, lisos o verrugosos, con hasta 8 septos transversales y usualmente varios longitudinales u oblicuos.

Es un saprófito extremadamente común encontrado sobre muchos tipos de sustratos, incluyendo comestibles, suelos y textiles; cosmopolita (Ellis, 1993).

Las invasiones del hongo progresan lentamente. Para que los conidios desarrollen un carácter parasitario requieren materiales ricos en hidratos de carbono como es el caso de las gachas. Necesitan una alta humedad, superior al 80-85% y una temperatura entre 17-18°C. El hongo sobrevive en el suelo o en cualquier material de los citados anteriormente (Domsch, 1980).

Las esporas son muy resistentes a la sequía y presentan un poder germinativo de gran duración. Los conidios se desprenden con facilidad y son diseminados por corrientes de aire o por el agua.

Se ha aislado de la muestra núm. 1, tomada del lado derecho del cielo en la capa pictórica.



Recogida y siembra, hongo *Cladosporium oxysporum*.

Cladosporium oxysporum Berk & Curt., 1868.

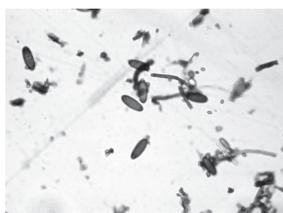
Las colonias son de aspecto aterciopelado y de color verde-oliváceo. El micelio se encuentra parcialmente inmerso en el sustrato. Las hifas son tabicadas e hialinas. Los conidióforos se desarrollan en posición lateral. Éstos son rectos o ligeramente flexuosos, claramente nudosos, pálidos a marrón pálido medio, lisos. Los conidios surgen, en cadenas simples o ramificadas, redondeados cilíndricamente en los finales, elipsoidales, limoniforme o subsférico, subhialinos u oliváceo pálido, lisos (Ellis, 1993).

Para desarrollarse necesita sustratos en cuya composición forma partes compuestas que se degraden en hidratos de carbono asimilables.

El óptimo de desarrollo se produce a la temperatura que va desde los 18 a los 28°C.

La diseminación de los conidios se produce a través de las corrientes de aire.

En el presente trabajo se ha aislado sobre la muestra núm. 2, tomada en la esquina inferior izquierda de la capa pictórica.



Recogida y siembra, hongo *Drechslera dematioidea*.

Drechslera dematioidea Subramanian & Jain, 1966.

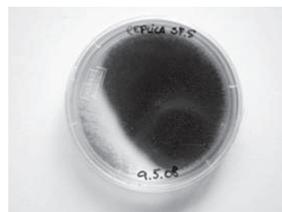
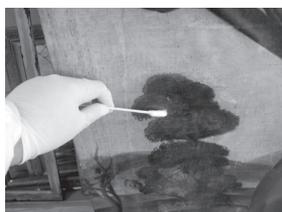
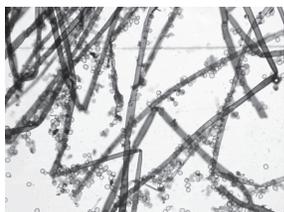
Conidióforo se forman solos o en pequeños grupos, con frecuencia las células son de color marrón a pardo oscuro y forman un estroma más bien suelto, recto o flexuoso, a veces geniculado, marrón. Conidios rectos, de cilíndricos a claviforme, redondeados en los extremos, de marrón dorado a marrón oscuro, lisos de paredes delgadas. Se encuentra en la Región Sur de Norte América, África, Europa (Ellis, 1993).

El óptimo de desarrollo se produce a la temperatura que va desde 18 a 25°C y la humedad ambiental elevada.



Las esporas son diseminadas por corrientes de aire a distancias cortas. Los ambientes cálidos y secos paran o retrasan la infección.

Se ha aislado de la muestra núm. 3, tomada del marrón del cinturón de San Felipe, en la capa pictórica.



Recogida y siembra, hongo *Botrytis cinerea*.

Botrytis cinerea Pers. ex Pers. (1801)

Las colonias son difusas, de color verde grisáceo u oliva oscuro, pulverulentas a causa de los conidios, de textura ligera o compacta, de hasta 2mm de altura.

Los conidióforos están compuestos por un largo pie o estipe con 2 o 3 ramificaciones que terminan en células redondeadas que son las que portan los conidios solitarios. La porción basal del conidióforo es de color marrón, mientras que la superior es hialina y fuertemente teñible por azul de metileno.

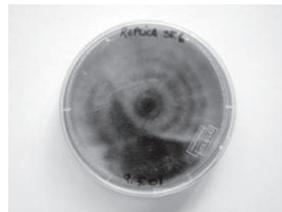
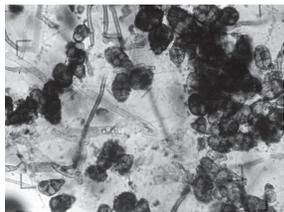
Los conidios son elipsoidales, mostrando bien marcado el punto de inserción en el conidióforo, que a veces está en forma de pequeña protuberancia. Las paredes son hialinas levemente parduscas y su superficie es lisa.

Este hongo se ha encontrado en muchas partes del mundo aunque prevalece más como enfermedad en climas húmedos, templados o subtropicales.

Botrytis cinerea posee una gran polifagia en nuestras condiciones ambientales. Actúa sobre un gran número hospederos, si éstos poseen tanto celulosa como lignina son fácilmente atacables. Se puede encontrar actuando como saprófito, semi-saprófito o parásito. El hongo sobrevive en condiciones ambientales desfavorables.

Los conidios se diseminan por el viento o el agua, germinando y contaminando los órganos sobre los que han caído.

La muestra núm. 4 se tomó en la zona izquierda de la capa pictórica, en el árbol.



Recogida y siembra, hongo *Ulocladium botrytis*.

Ulocladium botrytis Preus, 1851

Colonias de pardo negruzco oscuro a negro, aterciopeladas. Conidióforos frecuentemente con ramificaciones dicotómicas cerca del ápice, geniculados, de claro a pardo dorado claro, generalmente lisos, hasta 100µm de longitud, 3-5µm de ancho. Conidios solitarios, usualmente con ensanchamiento elipsoidal u ovoidal, de 1 a 3 septos transversales y 1 o más septos longitudinales; septación raramente cruciforme (Ellis, 1993).

La temperatura óptima de desarrollo se sitúa entre 18 y 25°C.

Puede crecer en lugares cuyo contenido en hidratos de carbono va entre 20 a 40%. Sus enzimas están preparadas para descomponer la celulosa.

La muestra núm. 5 se tomó en la zona del rostro de San Felipe.

CONCLUSIONES

Se ha realizado un estudio patológico fúngico del lienzo San Felipe Apóstol atribuido al pintor Gaspar de Quevedo.

Se han tomado un número variable de muestras en función de las sintomatologías que presentaba la obra, siendo éstas: amarilleamiento generalizado, cambio de coloración y manchas en la trasera del lienzo.

Se ha detectado que tanto el mal almacenaje como el hecho de que muchos de los productos componentes de la obra sean de origen orgánico han ayudado a la proliferación de colonias de microorganismos.

Los daños más destacables son pérdidas de adhesión entre las distintas capas, cambio de coloración, fragilidad de la tela y manchas en la trasera de la misma.

Se han aislado cinco especies fúngicas: *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium oxysporum*, *Drechslera dematioidea*, y *Ulocladium botrytis*.

Consideramos a *Alternaria*, *Cladosporium* y *Botrytis*, por la frecuencia que aparece en las diferentes muestras tomadas, como patógenos que se comportan como hongos con gran poder alterador de los componentes pictóricos de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

- AINSWORTH, G.C., SPARROW, F.K. y SUSSMAN, A.S. 1973. «*The fungi. An advance treatise. A taxonomic Review with keys: Ascomycetes and Fungi imperfecti*». Ed. Academi Press. New York, USA. 621 pp.
- CALVO, A. «*Conservación y restauración de pintura sobre lienzo*». Ed. del Serbal. 2002. Barcelona.
- CASAS OTERO, J.: «*Estudio histórico-artístico de Tacoronte*». Aula de Cultura de Tenerife, 1987
- CUNEVA, G. NUGARI, M.P. y SALVADORI, O. «*La biología en la restauración*». Ed. NEREA, Junta de Andalucía, 2000.
- DOMSCH, K.H., GAMS, W. y ANDERSON, T-H. «*Compendium of Soil Fungi. Academic Press LTD*». London, vol. 1, 859 pp.
- ECHANI, E. 1971. «*Manual de laboratorio para Fitopatología General*». Ed. Herrero Hermanos, S.A. México. 54 pp.



- ELLIS, M.B., 1993. «*Dematiaceous Hyphomycetes*». Ed. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 608 pp.
- 1993. «*More Dematiaceous Hyphomycetes*». Ed. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. 507 pp.
- PORTERO DE LA TORRE, R. y FERNÁNDEZ VIVAS, M.A. «*Estudio del biodeterioro del barniz de Sandárraca*». Preprints 16th Internacional Meeting on Heritage Conservation. Comunicaciones Grupos de Trabajo. Valencia, pp. 401-410.
- FRAGA GONZÁLEZ, C. «*El Licenciado Gaspar de Quevedo, pintor del siglo XVII*». Caja Canarias, 1991.
- POYATOS JIMÉNEZ, F., BOLÍVAR GALIANO, F.C., MARTÍN SÁNCHEZ, I., FERNÁNDEZ VIVAS, M.A. y ROMERO NORQUERA, J. «Análisis del microdeterioro en obras pictóricas del Museo de Bellas Artes de Granada mediante FESEM (microscopía de alta resolución)». Preprints 16th Internacional Meeting on Heritage Conservation. Comunicaciones Grupos de Trabajo. Valencia, pp. 299-308.
- TRUJILLO RODRÍGUEZ, A.: «*El retablo barroco en Canarias*». Cabildo de Gran Canaria, 1977.