

CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE LAS PINTURAS MURALES DE LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE MAÑÓN, A CORUÑA.

Presentado por Francesco Devicienti López

Tutores: Jose Luis Regidor Ros y Mercedes Sánchez Pons

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Curso 2015-2016



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN

El trabajo a continuación presentado aborda los aspectos concernientes al campo de la conservación preventiva de las pinturas murales de la iglesia de Santa María de Mañón, en A Coruña, en relación al inmueble en el que se encuentran, a su entorno y a la propia naturaleza de las pinturas.

A raíz de un estudio organoléptico en la iglesia y la recopilación de datos, se ha procedido a realizar un análisis y estudio de la relación que se establece entre los distintos agentes de deterioro y la estabilidad de las pinturas murales.

Ante el contexto y ambiente en que se hallan, se proponen varios ejemplos de medidas de control con el fin de poder actuar con mayor conocimiento y seguridad, para conseguir así una conservación efectiva y, por consiguiente, la máxima perdurabilidad en el tiempo del conjunto de pinturas murales.

El estudio se realiza como parte de un proyecto de intervención más amplio, por lo que las propuestas desarrolladas están orientadas a la conservación de la pintura una vez restaurada.

PALABRAS CLAVE

Pintura mural, Santa María de Mañón, conservación preventiva, conservación efectiva, gestión de riesgos.

ABSTRACT

The work presented below addresses the issues concerning the field of preventive conservation of the wall paintings of the church of Santa Maria de Mañón, in A Coruña, in relation to the property in which are paintings, their environment and the nature of the paintings.

Following a study organoleptic in the church and data collection, it has carried out an analysis and study of the relationship established between the different agents of deterioration and stability of wall paintings.

To the context and environment in which they are, several examples of control measures are proposed in order to be able to act with greater knowledge and safety, so as to achieve effective conservation and therefore the maximum durability over time on set wall paintings.

The study is done as part of a broader intervention project, so developed proposals are aimed at the conservation of the painting once restored.

KEYWORDS

Wall painting, Santa María de Mañón, preventive conservation, effective conservation, risk management.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	p.6
2. OBJETIVOS.....	p.8
3. METODOLOGÍA.....	p.9
4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	p.10
5. CONTEXTO: ESTUDIO CLIMÁTICO Y USO.....	p.11
5.1. ESTUDIO CLIMÁTICO.....	p.11
5.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	p.14
5.3. USO DEL INMUEBLE.....	p.15
6. ANÁLISIS DE RIESGOS POTENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	p.17
6.1. RIESGOS DERIVADOS DEL DESCONOCIMIENTO DE LA OBRA.....	p.17
6.2. RIESGOS DERIVADOS DEL ESTADO DEL INMUEBLE Y DE SU USO.....	p.18
6.2.1. Estructurales.....	p.18
6.2.2. Acondicionamiento inadecuado.....	p.19
6.2.3. Mantenimiento.....	p.21
6.3. RIESGOS DERIVADOS DE FACTORES MEDIOAMBIENTALES.....	p.22
6.3.1. Meteorización.....	p.22
6.3.2. Erosión.....	p.23
6.3.3. Alveolización.....	p.23
6.3.4. Temperatura.....	p.23
6.3.5. Biodeterioro.....	p.23
6.3.6. Eflorescencias salinas.....	p.24
6.3.7. Contaminantes atmosféricos.....	p.24
6.3.8. Humedad.....	p.24
6.4. ESTUDIO DEL EQUILIBRIO ENTRE AGENTES DE DETERIORO INFLUYENTES Y LA ESTABILIDAD DE LAS PINTURAS.....	p.26
6.4.1. Falta de uso/abandono.....	p.26
6.4.2. Humedad y eflorescencias salinas.....	p.27
6.5. HIPÓTESIS DE MODIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE DETERIORO INFLUYENTES.....	p.27
6.5.1. Humedad.....	p.28
6.5.2. Biodeterioro.....	p.29
6.5.3. Factor antrópico.....	p.29
6.5.4. Riesgos estructurales.....	p.30
7. PROPUESTA DE UN PLAN DE CONSERVACIÓN.....	p.31
7.1. CONSERVACIÓN PREVENTIVA.....	p.31
7.2. PLAN PROPUESTO PARA LAS PINTURAS MURALES DE LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE MAÑÓN.....	p.31
7.2.1. Rutinas de mantenimiento.....	p.33

7.2.2.	Capacitación y difusión.....	p.34
7.2.3.	Medidas de seguridad y planes de actuación.....	p.34
7.2.4.	Medidas de protección.....	p.36
7.2.5.	Procesos para la exhibición.....	p.36
7.2.6.	Control ambiental.....	p.36
8.	CONCLUSIÓN.....	p.39
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	p.41
10.	ÍNDICE DE IMÁGENES.....	p.44
11.	ANEXO.....	p.46



Fig.- 1, 2 y 3. Iglesia de Santa María de Mañón desde tres puntos de vista distintos.

1. INTRODUCCIÓN

La iglesia de Santa María de Mañón - de época medieval - está situada en el Campo da Feira de Caión en la provincia de A Coruña (Concello de Mañón). El edificio estaba originalmente formado por una única nave, en el siglo XVII se amplió con un ábside y a finales del siglo XX, en la década de los noventa, se realizaron diversas transformaciones arquitectónicas¹. En una de ellas, en el año 1991 aparecieron las pinturas objeto de este estudio gracias a la intervención de Patrimonio Cultural, Xunta de Galicia, además se constató la presencia de más decoraciones pictóricas no estudiadas hasta la fecha.

Unos años después, en 1998 se realizó una intervención de consolidación de urgencia en dichas pinturas a cargo de la restauradora Blanca Besteiro, en la cual se llevó a cabo una gran parte del desencalado de estas escenas.

Los ciclos pictóricos de *La Pasión* y del *Juicio Final* de influencia gótica hispanoflamenca y manierista, han sido datados por la historiadora del arte Alicia Suárez-Ferrín, en torno a finales del siglo XV y principios del siglo XVI, respectivamente. Ambos ciclos se encuentran situados en la pared norte de la nave y ocupan una superficie aproximada de 70 m² con unas medidas de 4,25 × 11,62 m.

A raíz del contacto personal con la parroquia de Santa María de Mañón y comprobando el interés de las pinturas murales y su estado de conservación, se propuso la posibilidad de plantear un estudio completo sobre las mismas que permitiera la elaboración de un proyecto de intervención.

En dicho estudio han participado cinco alumnos del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Universidad Politécnica de Valencia: Aida Blaya, Sandra Brisa, Francesco Devicienti, Clotilde Lemoine y Noelia Nadal, tutorizados por tres profesores del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales: José Madrid, Jose Luis Regidor y Mercedes Sánchez.

Debido a la magnitud del trabajo total se ha decidido dividir las distintas partes del estudio en cinco líneas de Trabajo de Fin de Grado: el estudio *histórico-técnico*, el *estado de conservación*, la *propuesta de intervención*, la *conservación preventiva* y la *aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) al análisis de los daños*. Estos cinco trabajos siguen un hilo

¹ Es muy probable que durante una de ellas, tal y como atestiguan algunos vecinos, se eliminaran otras pinturas murales, ubicadas en la pared sur bajo las capas de cal, pero no ha sido posible constatar este hecho puesto que no se ha tenido acceso a ningún documento que lo acredite.

común con los objetivos a estudio: poner en valor el conjunto pictórico y realizar una propuesta de conservación y restauración.

El apartado individual que representa este trabajo, trata el tema de la conservación preventiva, en el cual se realiza un estudio de los factores de deterioro principales, como el medio ambiente y el factor humano, y su influencia en el estado actual de las pinturas. También se propone una hipótesis de modificación de estos factores y una propuesta de un plan de conservación, con el objetivo de controlar los riesgos que puedan condicionar la conservación futura de la obra.

Con este trabajo también se resalta la importancia que ha ido cobrando la conservación preventiva y el análisis de riesgos en los proyectos de conservación y restauración. Gracias a la implantación del Plan Nacional de Conservación Preventiva y su insistencia en la necesidad de implementación de materias formativas específicas, como la conservación preventiva, en los planes de estudio, se ha podido desarrollar este trabajo.



Fig.- 4. Conjunto de pinturas murales. Ciclo de la Pasión y Juicio Final.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo común a los cinco trabajos de final de grado de este grupo de estudio, es el de reunir los datos necesarios para llevar a cabo un proyecto de intervención, así como poner en valor este conjunto pictórico con el fin de asegurar su salvaguarda.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer los principales condicionantes del estado de conservación en el que se encuentran las pinturas, puesto que es un aspecto determinante de cara a procesos de conservación o futuras intervenciones.
2. Analizar los riesgos potenciales derivados de la naturaleza de las pinturas en relación con el estado de conservación del inmueble, el uso que se hace del mismo y el medio ambiente en el que se encuentra.
3. A raíz de los resultados obtenidos, proponer acciones específicas que minimicen los riesgos potenciales detectados y contribuyan a evitar daños futuros en las pinturas, a modo de hipótesis de modificación de los factores de deterioro.
4. Y por último, elaborar la propuesta de un Plan de conservación.



Fig.- 5. Toma de fotografías generales durante el trabajo de campo.

Fig.- 6. Datalogger LOG32.

Fig.- 7. Toma de fotografías de detalle durante el trabajo de campo.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración del trabajo se llevó a cabo la recopilación de información de distintos modos. A través de la revisión de fuentes escritas diversas, primarias y secundarias, se obtuvo gran cantidad de información, sobre todo mediante el artículo de Alicia P. Suárez-Ferrín: *La Pasión y el Juicio Final en los murales de Santa María de Mañón*.

Gracias a una serie de testimonios de informantes y la entrevista realizada a Blanca Besteiro, restauradora a cargo de la intervención de urgencia realizada en 1998, también se pudo conseguir y ampliar gran cantidad de información.

Dado que este trabajo forma parte de un grupo de estudio, parte de la información ha sido contrastada con los trabajos del resto de los miembros integrantes del equipo, tomándolos como fuentes de información y referencia, pues estos han sido elaborados de una forma coordinada.

Por otra parte, existe un trabajo de campo *in situ* realizado en equipo. Durante nueve días del mes de agosto del 2015 se realizó el estudio previo de la obra, equipo constituido por Aida Blaya, Sandra Brisa, Francesco Devicienti, Paula Ferrandiz, Irene Gómez, Alejandro Jimenez, Clotilde Lemoine y Noelia Nadal. El trabajo de campo realizado consta de un estudio organoléptico, levantamiento y estudio de las pinturas e inmueble, llevado a cabo mediante el apoyo de los siguientes equipos: cámara fotográfica Canon 600D con tres objetivos distintos, un trípode, un par de fuentes de iluminación y un datalogger modelo LOG32.

Con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información posible, durante el levantamiento de la obra se tomaron fotografías generales, rasantes, de detalle y con luz ultravioleta. También se realizaron mediciones ambientales para analizarlas *a posteriori* durante la elaboración del trabajo.

Finalmente, mediante el análisis, estudio de la información e interpretación de los datos obtenidos, se desarrolló el estudio de los principales condicionantes de la integridad de la obra y se elaboró la propuesta de un plan de conservación.

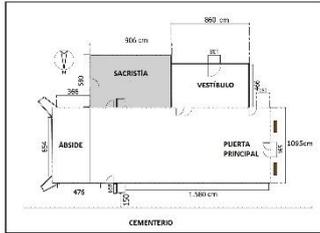


Fig.- 8. Plano del inmueble (Ver Anexo 1).

4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

FICHA TÉCNICA JUICIO FINAL Y CICLO DE LA PASIÓN

TIPO DE OBRA	Pintura mural
TEMÁTICA	Religiosa: Juicio Final y Ciclo de la Pasión
DATACIÓN	Finales S.XV - primer cuarto XVI
ESTILO	Gótico de influencia hispanoflamenca
DIMENSIONES	4.25 x 11.62 m
UBICACIÓN	Iglesia de Santa Maria de Mañón, Caión, Concello de Mañón, Comarca Ortegal, A Coruña, Galicia, España. Coordenadas: 43.643969,- 7.736100
TÉCNICA	Pintura a la cal / Mezzo Fresco (Hipótesis a confirmar)

5. CONTEXTO: ESTUDIO CLIMÁTICO Y USO

A continuación se da paso a la contextualización de la obra en relación a su entorno, haciendo especial hincapié en el estudio climático y ambiental y, en menor medida, del inmueble y su uso. Varios aspectos correspondientes a este apartado ya han sido tratados en el trabajo *Estado de conservación de las pinturas murales de la iglesia de Santa María de Mañón*², por lo que se han obviado datos redundantes, llevando a cabo un estudio en profundidad de las condiciones climáticas y ambientales, relacionando todos los aspectos con el campo de la conservación preventiva.

5.1. ESTUDIO CLIMÁTICO

En primer lugar, para entender el contexto ambiental en que se halla la iglesia, debemos situarla geográficamente. La iglesia se ubica en el Nordeste de la provincia de A Coruña, en la comarca de Ortegal, en el Concello de Mañón, concretamente en Caión, siendo una de las Parroquias que constituyen el municipio.



Fig.- 9. Imagen de Google Maps: localización de la Iglesia.

El norte de la Península Ibérica se caracteriza por su clima de temperaturas suaves y elevadas precipitaciones. Se trata de una zona que cuenta con gran cantidad de precipitaciones a lo largo del año, sobre todo durante los meses de invierno, otoño e inicios de la primavera, tal y como se ve reflejado en la

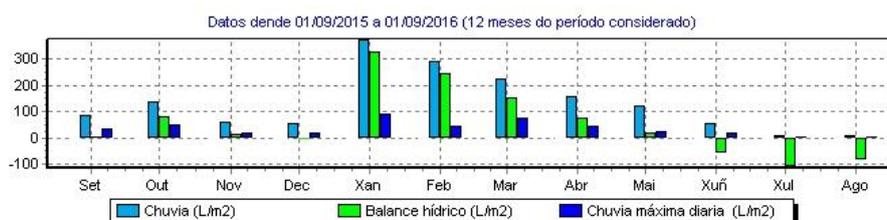
² NADAL, N. *Estado de conservación de las pinturas murales de la Iglesia de Santa María de Mañón (A Coruña)*.



Fig.- 10. Imagen de Google Maps: Localización de Caión y Cariño.

Fig.- 11. Gráfica de Meteo Galicia: precipitaciones registradas en los últimos 12 meses.

gráfica siguiente, obtenida a partir de los datos registrados en la estación meteorológica de Cariño³ desde la página web de Meteo Galicia.



Como se puede observar, desde el mes de Septiembre hasta Diciembre hay registrados valores de entorno a los 100 litros por metro cuadrado. Es en enero cuando aparece un pico en el que el registro supera los 300 L/m². Durante los meses siguientes va disminuyendo la cantidad de agua precipitada, superando los 200 L/m² hasta Marzo y no llegando a los 100 L/m² en Junio. Durante los meses de verano Julio y Agosto, no hay registros de precipitaciones durante los últimos 12 meses. Hay que tener en cuenta que la gráfica ha sido realizada mediante los datos obtenidos por la estación meteorológica de Cariño, situado a 15 kilómetros de distancia de la Iglesia. Por lo tanto, existe un margen de error variable, así que esta información se tomará de forma orientativa, debido a los microclimas tan habituales de esta zona geográfica.

Es conocido que en Galicia se generan muchos microclimas, debido a las características intrínsecas de cada zona (altitud, proximidad a la costa, localización geográfica, etc.). En este caso concreto, la Iglesia se encuentra en la zona denominada *Rías Altas*⁴. Situada a una altura de 523 m respecto al nivel del mar, pero relativamente cercana a la costa (10 kilómetros aproximadamente), se puede definir su clima como *oceánico costero*.

En esta zona geográfica el clima es suave, llegando al interior perturbaciones atlánticas, las cuales mantienen el carácter climático oceánico.

Las precipitaciones se pueden determinar graduales y las brisas llegan hasta 5 km tierra adentro, refrescando y humedeciendo la tierra, disminuyendo así los contrastes térmicos. Seguramente, a causa de esta cercanía a la costa y su elevado índice de lluvias, la humedad relativa es elevada.

³ Pueblo cercano a Caión emplazado en la costa, con una elevación de 613 m sobre el nivel del mar, a 15 kilómetros de distancia de la Iglesia.

⁴ Rías Altas: zona costera de A Coruña, norte y nordeste de la provincia de A Coruña y toda la costa de Lugo.

Por otra parte, a su alrededor existen montañas, pero estas no son un obstáculo para las nubes ni generan una barrera protectora que resguarde de la lluvia la construcción.

Dada la situación de proximidad a la costa, el soporte mural de las pinturas - por la cara exterior - puede estar sometido a la influencia del viento marino. Este se caracteriza por transportar partículas de cloruro sódico, el cual puede desencadenar procesos de alveolización⁵ en los materiales conformantes del muro.

A continuación se muestran las gráficas de Humedad Relativa y Temperaturas también registradas en la estación meteorológica de Cariño durante los últimos 12 meses, extraídas de la web de Meteo Galicia.

También se muestra la gráfica obtenida de la recopilación de datos, mediante un *datalogger*⁶, de humedad relativa y temperatura del interior del inmueble, utilizado durante la estancia de estudio y documentación.

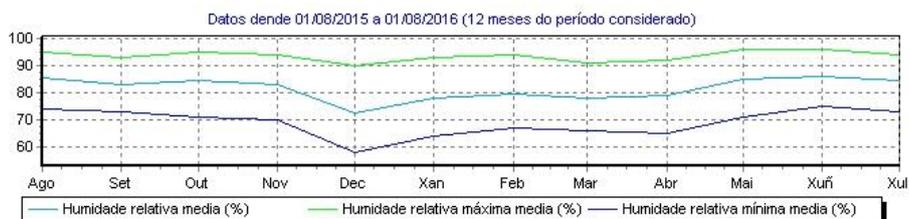


Fig.- 12. Gráfica de Meteo Galicia: valores de humedad relativa registrados en los últimos 12 meses.

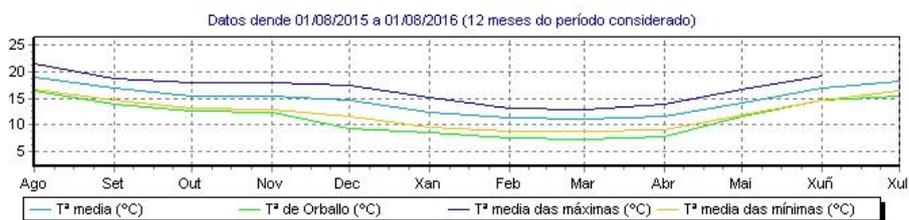
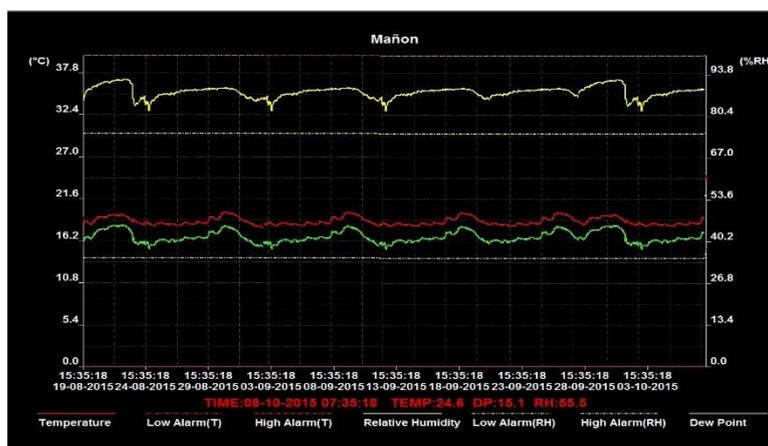


Fig.- 13. Gráfica de Meteo Galicia: temperaturas medias registradas en los últimos 12 meses.

⁵ La alveolización es proceso en el cual las partículas de sal cristalizan en los poros de la piedra y la hacen saltar en minúsculas escamas. Este fenómeno afecta especialmente a las areniscas, pero también se produce en calizas.

⁶ Datos registrados durante 3 meses. El aparato se colocó en el propio muro.

Fig.- 14. Grafica del Datalogger utilizado durante el trabajo de campo. Valores de humedad relativa y temperatura.



Respecto a la información que nos muestran las gráficas de la estación meteorológica y los datos obtenidos mediante el *datalogger*, se puede hablar de una zona geográfica con un alto porcentaje de humedad relativa, llegando a alcanzar valores muy cercanos a los máximos niveles de saturación muy frecuentemente, tanto en el exterior (entre 90% y 98% de HR) como en el interior (entre 82% y 90% HR) de la iglesia.

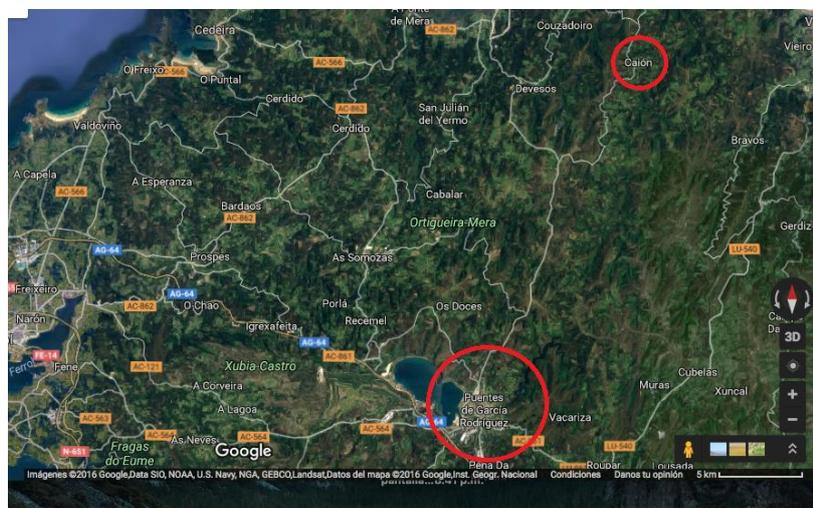
Por lo tanto, acorde a los datos obtenidos, hay que resaltar que estos valores, pese a ser muy elevados, son bastante constantes, aspecto significativo en relación a la minimización del riesgo de deterioro. Es decir, al no generarse cambios continuos de humedad relativa (subidas y bajadas considerables), se obtienen unos parámetros de estabilidad⁷, lo cual no genera estrés a los materiales conformantes de la pintura mural ni la afloración desmesurada de sales y, por lo tanto, se puede llegar a hablar de un balance de equilibrio (inherente a cada muro, en el cual la misma cantidad de agua que entra, sale por procesos de evaporación).

5.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Por añadidura, también se cuenta con la presencia de la Central Térmica de *As Pontes de García Rodríguez*, emplazada a 17 kilómetros de Caión, aproximadamente.

⁷ Contar con altos niveles de humedad implica que las sales presentes en el muro se encuentran en disolución, generalmente. Por lo tanto, si no existen descensos acusados, no se generan ciclos de precipitación/disolución, evitando conformar el escenario más dañino para las pinturas y el soporte mural.

Fig.- 15. Imagen de Google Maps: localización de Caión y la Central Térmica de As Pontes de García Rodríguez.



Esta central térmica utiliza carbón (lignito principalmente, proveniente de la antigua mina emplazada en el mismo lugar, y hulla, procedente de exportación) y gas natural como combustibles principales, pues se trata de un ciclo combinado. Mediante la propia web de ENDESA y la *Declaración Medioambiental del año 2014*, también de ENDESA, se ha podido extraer información sobre las emisiones derivadas de la combustión que se lleva a cabo.

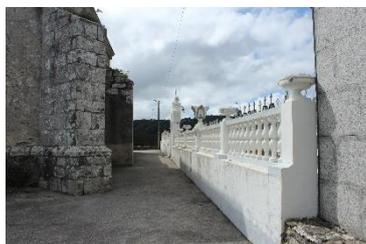
Dichas emisiones, principalmente, son de dióxido de carbono, cenizas volantes (que desde 2014 se evita su expulsión al exterior, con una efectividad del 99%, mediante un sistema de precipitación electrostática⁸), dióxido de azufre⁹ y óxidos de nitrógeno.

La expulsión de estos gases, aunque sea en las medidas legales establecidas, supone una alteración ambiental, ya que los compuestos mencionados interactúan con el agua, pudiendo dar paso a precipitaciones de carácter ácido (lluvia ácida¹⁰), las cuales pueden dañar compuestos pétreos. En relación a las pinturas murales, pueden suponer un factor de alteración, pues el pH modificado del agua y el conjunto de compuestos químicos que esta arrastra pueden infiltrarse en el muro por procesos de absorción, infiltración o

⁸ ENDESA. *ENDESA educa*. [consulta: 2016-07-21].

⁹ El Dióxido de azufre es un gas muy estable y muy soluble en agua. En contacto con ella se convierte en ácido sulfúrico. Durante su proceso de oxidación en la atmósfera, este gas forma sulfatos. En presencia de humedad forma ácidos en forma de aerosoles. El SO₂ es el responsable de la lluvia ácida.

¹⁰ La lluvia ácida es un fenómeno ligado a la alta producción de CO₂, NO_x y SO₂. Debido principalmente al consumo de combustibles fósiles y a ciertas prácticas agrícolas como las quemadas. Estos materiales aportan a la atmósfera la materia prima para la formación de los ácidos sulfúrico y nítrico, que posteriormente retornan a la superficie terrestre, bien sea como líquidos o como aerosoles y afectan a los ecosistemas naturales. (GARCÉS, L.F y HERNÁNDEZ, M.L.).



capilaridad y llevar a cabo procesos de deterioro de carácter acumulativo, es decir, lentos y a largo plazo (Pereira, 2014); ya sea por la aparición de eflorescencias salinas a base de nitratos y sulfatos, o bien mediante la corrosión de materiales pétreos por el carácter ácido que puede adquirir el agua.

5.3. USO DEL INMUEBLE

Ante la escasa población, la iglesia se encuentra casi en desuso. Como ya ha sido desarrollado en el trabajo *Estado de conservación de las pinturas murales de la iglesia de Santa María de Mañón*¹¹, solamente se celebra una misa al mes y eventos excepcionales, tales como bodas, bautizos, comuniones y, en la mayor parte de los casos, entierros.



Debido a la ausencia de afluencia y falta de tránsito en el inmueble, se han podido conservar mejor las pinturas, pues se han evitado daños derivados de los cambios de temperatura y humedad y posibles accidentes o actos vandálicos derivados de la mano del hombre, ya que el riesgo se ha visto minimizado.



Por otra parte, justo detrás de la iglesia, casi pegado al muro norte (el mismo de las pinturas), se sitúa el cementerio.



La localización del cementerio y el conjunto de terrenos agrícolas circundantes (la Iglesia está rodeada por un patio pavimentado que, anteriormente, era una explanada con hierba; lo que sitúa las casas a unas decenas de metros del inmueble, encontrando solamente campos de pasto para ganado y caminos alrededor del edificio) puede influir en la aparición de diversas sales, como es el nitrato potásico, a través de la absorción del agua por capilaridad.

Fig.- 16. Distancia entre la pared norte de la iglesia y el cementerio.

Fig.- 17. Vista del cementerio desde el campanario.

Fig.- 18. Vista de los alrededores desde el campanario.

Fig.- 19. Alrededores de la iglesia.

¹¹ NADAL, N. *Estado de conservación de las pinturas murales de la Iglesia de Santa María de Mañón (A Coruña)*.

6. ANÁLISIS DE RIESGOS POTENCIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Partiendo de un estado de conservación estable resultante de una intervención previa, a continuación se establece una clasificación de los riesgos potenciales para la conservación de la obra y, posteriormente, un análisis del equilibrio generado entre estos y la estabilidad de las mismas.

Este apartado de estudio es fundamental para el desarrollo de un plan de conservación, pues el equilibrio en que se hallan las pinturas es un factor determinante para tomar las decisiones correctas, tanto a la hora de intervenir directamente, como a la hora de conservar; es decir, se trata de sopesar, valorar y elegir aquellas decisiones que causen menor perjuicio para el conjunto total (pues, como es sabido, casi nunca se puede obtener un resultado cien por cien satisfactorio, pero sí se puede minimizar el riesgo potencial).

Los agentes que suponen un riesgo de deterioro más influyentes presentes en las pinturas murales de Santa María de Mañón provienen de factores extrínsecos, es decir, de agentes derivados de factores externos a la propia obra. Se pueden clasificar del siguiente modo:

6.1. RIESGOS DERIVADOS DEL DESCONOCIMIENTO DE LA OBRA

El desconocimiento suele ser uno de los factores de alteración más influyente, pues por su culpa se llevan a cabo muchas actuaciones en perjuicio del muro sin saberlo.

En primera instancia, esto nos remite a acciones de carácter antrópico, es decir, derivadas de la acción humana. Las cuales, en la mayoría de los casos, están dotadas de un carácter marcado por la ignorancia de las consecuencias de los actos realizados.

Debido al desconocimiento de la existencia de las pinturas y de su valor histórico-artístico, a lo largo del tiempo se han generado distintos daños a causa de la acción humana. En el pasado se llevaron a cabo distintas remodelaciones del inmueble. Fue durante las últimas - 1991 - cuando se hallaron las pinturas bajo las distintas capas de enlucido que las cubría. Como no se conocía su existencia se generaron gran cantidad de faltantes, lagunas y abrasiones por culpa de la acción de las herramientas de trabajo, andamiaje, etc.



Fig.- 20. Bancadas muy próximas al conjunto pictórico.



Fig.- 21. Detalle de los bancos y el muro.



Fig.- 22. Detalle de incisiones en la escena 12 del Ciclo de la Pasión.

La misma falta de concienciación respecto al valor histórico de las pinturas lleva a que los bancos de la iglesia estén situados muy próximos al mural, existiendo un elevado riesgo de rozamiento, roturas y abrasiones. Al hacer uso de estas de manera poco cuidadosa, se pone en compromiso la perdurabilidad de la obra, apareciendo abrasiones y faltantes en toda la zona inferior del muro.

Asimismo, dada la accesibilidad de las pinturas por su situación, sería fácil que se pudieran producir riesgos derivados de los actos de vandalismo, como pueden ser los *graffitis*, arañazos, incisiones, etc.

Por otra parte, una prueba más del desconocimiento o la falta de interés que sufren estas pinturas ha provocado la falta de movilización requerida para evitar la situación en la que se encuentran desde el año 1998. Por lo tanto, se hace evidente la necesidad de empoderamiento y concienciación hacia el patrimonio cultural propio.

6.2. RIESGOS DERIVADOS DEL ESTADO DEL INMUEBLE Y DE SU USO

Como consecuencia del estado en que se halla el inmueble y del uso que se le da, existe otra tipología de riesgos. En relación al uso se puede hablar de riesgos de carácter antrópico, anteriormente citados; en cambio, aquellos derivados del estado del inmueble son los siguientes.

6.2.1. Estructurales

Se conoce por riesgo estructural todo aquel que compromete la estabilidad de las obras de arte a causa de fallos o deficiencias propias de la construcción. Dado que la pintura mural está estrechamente relacionada con la arquitectura, cualquier fallo que presente la estructura en que se integra el mural, se verá reflejado en la propia obra.

(...) los muros y las paredes sirven como soporte de las pinturas al fresco.

(Díaz Martos)



Fig.- 23. Parte superior del muro con la nueva construcción de cemento y parte inferior con las bancadas.



Fig.- 24. Parte superior de muro con el hormigón.



Fig.- 25. Detalle del hormigón.

Los principales riesgos estructurales que se observan en este caso son los siguientes:

6.2.1.1. Incorporación de nuevos materiales

Con las últimas obras de remodelación de la iglesia, se sustituyó el antiguo tejado de madera por uno nuevo, constituido principalmente por hormigón. Dada la diferencia de medidas entre los muros de la nave central - a causa de la remodelación del 1991 también se intervino la pared Sur, quedando el conjunto a distintas altura -, se aumentó la altura del muro Norte, (el que contiene las pinturas murales) incorporando a su parte alta grandes volúmenes de hormigón. Esto presenta un riesgo potencial para la estabilidad de la obra, pues supone un aumento de peso que debe soportar el muro de fábrica antigua, así como la incorporación de nuevos materiales inestables, pues es conocido que el cemento es muy propenso al aporte de sales en condiciones de humedad elevada.

6.2.1.2. Nuevo aporte de peso

Como se ha dicho antes, el aumento de peso puede derivar en la generación de nuevas tensiones en la estructura, pudiendo aparecer grietas y fisuras en el muro, lo cual puede facilitar la separación entre los morteros de las capas de preparación dando lugar a la creación de abolsamientos y aparición de lagunas.

En este mural se puede encontrar cada una de estas patologías mencionadas.

6.2.2. Acondicionamiento inadecuado

Todo inmueble debe presentar unas condiciones mínimas de estabilidad y control para poder darle un uso correcto, útil y efectivo, sobre todo si alberga en su interior un bien de carácter patrimonial. En tal caso deberá cumplir unas condiciones de estabilidad que aseguren la perdurabilidad en el tiempo del bien en cuestión.

En este caso concreto existen varias deficiencias, las cuales podrían comprometer la estabilidad de la obra.



Fig.- 26. Detalle de fisuras en el Juicio Final.

6.2.2.1. Climatización:

El inmueble no se encuentra climatizado debido a la complejidad que presentan este tipo de espacios y a la falta de recursos.

El control climático es fundamental, pues los cambios bruscos de temperatura provocan estreses indeseados en las obras, dando lugar a la aparición de distintas patologías como las grietas generadas por procesos de dilatación/contracción, presentes en el mural, o la afloración de sales, que por el momento no se ha dado el caso.

En cuanto a mecanismos de calefacción, se tiene constancia de la utilización de estufas de gas durante los servicios y celebraciones cuando hace más frío, normalmente en invierno. El encendido y apagado continuo de la calefacción produce fluctuaciones ambientales, generando subidas y bajadas de temperatura y humedad relativa. Esto puede influir en las propiedades físicas de maderas, piedras, revocos y pinturas murales, pudiendo provocar la aparición de distintas patologías, tales como fisuras, grietas, abolsamientos o eflorescencias salinas¹².

6.2.2.2. Ventilación

La iglesia no cuenta con sistemas de ventilación como tal, pero sí existe un hueco de apertura al exterior. Se trata del hueco de una ventana sin la estructura pertinente para abrirla y cerrarla.

La ventilación forma parte del control ambiental. Si no existe una correcta ventilación se pueden generar ambientes “viciados” en los cuales se vea favorecida la proliferación de partículas en suspensión, microorganismos y otros tipos de seres vivos (hongos, musgos, líquenes, plantas pequeñas...), así como la aparición de plagas.

Por otra parte, un correcto control de la calidad del aire es muy favorable, pues si este contiene contaminantes, estos podrán interactuar con el muro de forma negativa, dando lugar a procesos ya nombrados con anterioridad en el apartado 2.2 Contaminación atmosférica.

En este caso, la ventilación de la iglesia es continua, pues hay una ventana siempre abierta, dado que se trata del hueco en la pared, es decir, no hay una ventana como tal que se pueda abrir o cerrar. Por el contrario, no existe ningún filtro que asegure la calidad del aire.

¹² AGENCIA SINC. SINC, *La ciencia es noticia*. [consulta: 2016-09-08].



6.2.2.3. Canalización del agua de lluvia

Existe un alto riesgo de absorción de humedad desde la parte exterior del muro cuando el agua de lluvia entra en contacto con este. Por lo tanto se hace necesaria la implantación de canalones que eviten el goteo directo del agua proveniente del tejado, sobre todo en zonas climáticas con gran cantidad de precipitaciones a lo largo del año. Estos canalones deberán desaguar en una zona concreta, con el fin de evitar encharcamientos que entren en contacto con la zona inferior del muro, favoreciendo a la absorción capilar. Las patologías y riesgos derivados de la humedad se explican más adelante, en el apartado 8.3.8. *Humedad*.

En el caso de este inmueble, no existe canalización alguna.



6.2.2.4. Iluminación

Una iluminación excesiva puede causar daños a la obra, ya sea por aporte de calor o por la incidencia excesiva de radiaciones perjudiciales para ciertos materiales conformantes de la obra, como los pigmentos por ejemplo; así como favorecer a la proliferación de microorganismos a causa de las modificaciones en los parámetros ambientales que puede generar. Por lo tanto es un factor de riesgo que debe ser controlado y colocado estratégicamente para conseguir una buena iluminación y minimizar sus riesgos. Pese a todo, las pinturas no se ven afectadas por exceso de radiación UV. En cambio, es conveniente cambiar las bombillas por otro tipo de iluminación más eficaz, es decir, con menos gasto energético, una esperanza de vida más larga, consecuente con el medio ambiente, sin radiaciones UV ni pérdida de energía por exceso de calor. Como la tecnología LED.



Fig.- 27. Ausencia de canalones.

Fig.- 28. Vista exterior del inmueble: Ausencia de canalones.

Fig.- 29. Exterior del inmueble, cara norte: líquenes y musgo.

Fig.- 30. Fuentes de iluminación actuales.

6.2.3. Mantenimiento

Todo inmueble necesita de una serie de acciones periódicas de mantenimiento, pues gracias a estas se consigue un ambiente limpio y adecuado en el que ciertas patologías y riesgos se vean minimizados. Pero estas deben cumplir cierto protocolo y contar con un personal cualificado, sinó nos remitimos a los riesgos derivados del desconocimiento, pudiendo ser más perjudiciales que beneficiosos.

En esta iglesia, el mantenimiento del inmueble es realizado por una persona encargada, la cual limpia y ordena. Se desconoce las acciones que lleva a cabo,

por lo tanto, hasta que no se hable con ella, estas serán consideradas un riesgo potencial.

6.3. RIESGOS DERIVADOS DE FACTORES MEDIOAMBIENTALES

Las condiciones ambientales del entorno en que están situadas las pinturas murales son consideradas uno de los principales factores de riesgo de alteración, pues es el ambiente el que establece una interacción directa con los materiales conformantes del propio mural.

El microclima juega un papel importante en la conservación de obras de arte, ya que niveles incorrectos y fluctuaciones excesivas de estos parámetros constituyen factores de riesgo muy comunes que pueden causar daño continuo y acumulativo (Michalski, 2007; AENOR, 2011) y favorecer otros procesos de degradación, como la aparición de moho, el crecimiento de bacterias y el daño físico por estrés térmico o por cristalización de sales (Grossi et al., 2011)¹³.

6.3.1. Meteorización

La meteorización es la desintegración como resultado de los efectos de los procesos atmosféricos y biológicos sobre rocas y minerales¹⁴. Se puede dar por distintos procesos, como los de oxidación-reducción.

Se puede considerar un riesgo de deterioro debido a su actuación continuada, pues el ambiente que rodea la obra se encuentra en continua interacción con esta, dando paso a procesos físico-químicos. Estos procesos casi inevitables se pueden relacionar con el envejecimiento propio de la obra.

En este caso la meteorización puede afectar a la parte exterior del inmueble principalmente y, en menor medida, en el interior. La debilitación de la pared por la cara externa puede repercutir en las pinturas facilitando la actuación de otros agentes de deterioro, como la penetración de humedad por ejemplo.

¹³ PEREIRA, L. *Evaluación de riesgos de la pintura mural de A Ribeira Sacra. Análisis de materiales y estudio*, p.197.

¹⁴ GONZÁLEZ, J. et al. *Ideas generales sobre meteorización*, pp. 213-137.



6.3.2. Erosión

Es el agente de deterioro de acción inmediata más común. Se trata del desgaste de la superficie matérica por la acción continuada de fricción. Esta fricción puede ser provocada por distintos factores, como por ejemplo: partículas arrastradas por el aire, agua, contacto directo, etc. Es un agente que está en continua actuación.

6.3.3. Alveolización

Se trata de un proceso destructivo provocado por la cristalización de las sales arrastradas por vientos de procedencia marina en poros o cavidades de compuestos pétreos. Suele estar presente en zonas próximas a la costa. Dada la localización de la iglesia es muy probable que sufra sus efectos, aunque no se ha podido confirmar a ciencia cierta.



6.3.4. Temperatura

Debido a los cambios climáticos bruscos, pueden llevarse a cabo ciclos de congelamiento/deshielo del agua depositada en las oquedades, poros y grietas de los distintos materiales pétreos conformantes del muro, dando lugar a procesos destructivos como la meteorización.



6.3.5. Biodeterioro

Causado por la humedad y condiciones de temperatura favorables, se asocia este agente de deterioro a la proliferación de organismos vivos y la interacción de estos con la obra e inmueble. Se puede hablar de microorganismos, bacterias, plantas pequeñas, musgos, líquenes, hongos y animales. Se considera un riesgo derivado de factores medioambientales debido a la necesidad de condiciones ambientales que favorezcan su desarrollo, así como debido a los aspectos negativos que estas interacciones conllevan: modificaciones de pH, introducción de nuevos materiales (debido a deyecciones y secreciones), agujeros, formación de nidos, etc. En las pinturas se tiene constancia de nidos de arañas y zonas cubiertas de moho y líquenes, sobre todo en las zonas inferiores.

Fig.- 31. Ejemplo de biodeterioro en el interior del inmueble.

Fig.- 32 y 33. Biodeterioro en la parte inferior del muro.

6.3.6. Eflorescencias salinas

Son consecuencia de la unión de varios factores: presencia de ciertos materiales, condiciones de temperatura y humedad relativa, características propias de la obra, etc.

Se trata de compuestos químicos solubles (como nitratos y sulfatos...) que arrastra el agua, los cuales, ante la pérdida de la humedad del muro mediante procesos de evaporación, pueden reformularse en sales de estructuras cristalinas y aflorar hacia la superficie, destruyendo o alterando los materiales que se encuentren en su paso.

6.3.7. Contaminantes atmosféricos

Existe cierta probabilidad de riesgo de degradación del inmueble y en consecuencia de las pinturas, derivada de la existencia de contaminantes en el ambiente a causa de la estación energética de *As Pontes*.

Los agentes de deterioro que pueden afectar son la lluvia ácida o la aparición de eflorescencias salinas, tal como se ha explicado con anterioridad en el apartado 2.2 *Contaminación atmosférica*.

6.3.8. Humedad

Se trata del agente de riesgo más común, del cual vienen muchos otros derivados (biodeterioro, fragilidad, erosión, meteorización...). Existen distintos tipos de humedad atendiendo al modo en que esta entra en contacto con la obra. Se pueden distinguir tres tipos:

6.3.8.1. Humedad por infiltración

En este caso se habla del agua absorbida por el muro, ya sea a través de fallos estructurales del inmueble (goteras, grietas, porosidad, etc.) o por el mero contacto del agua con el muro (debido a precipitaciones). Es un proceso estrechamente relacionado - en la mayoría de los casos - con la fuerza de la gravedad, es decir, proviene de partes situadas a mayor altura y se infiltra en el muro debido a la fuerza de atracción terrestre.



Fig.- 34. Vista exterior de inmueble: franja de musgo y líquenes en la parte inferior provocada por la humedad capilar.

Fig.- 35 y 36. Ejemplos de biodeterioro en las zonas inferiores del muro a causa de la humedad capilar.

Gracias a la entrevista realizada a Blanca Besterio¹⁵ se conoce que uno de los materiales conformantes de la fábrica del muro es un tipo de arcilla higroscópica. Este dato es bastante relevante, pues implica que en el soporte de las pinturas puede haber mayor cantidad de humedad de la esperada.

Este riesgo está presente en las pinturas, pues el muro que las soporta absorbe el agua que lo moja por la parte externa a causa de la elevada cantidad de precipitaciones de la zona.

6.3.8.2. Humedad capilar

Se habla de absorción capilar cuando, debido a la tensión superficial característica del agua, ésta sube desde el suelo hacia el muro a través de la red capilar que conforman los poros de los materiales de origen pétreo. Este tipo de absorción se ve favorecido cuando los cimientos del muro se encuentran por debajo del nivel freático, por lo que, debido a las corrientes freáticas, el agua subterránea asciende transportando sales¹⁶.

Debido a la falta de canalización, el agua que se encharca y permanece en contacto con el muro, es absorbida por este. Así como la humedad proveniente del subsuelo.

6.3.8.3. Humedad por condensación

La condensación es un proceso en que el vapor de agua ambiental, a una temperatura ambiente, entra en contacto con el frío muro, produciéndose un choque de temperaturas. En el momento en que se alcanza el punto de rocío¹⁷, las partículas de agua se enfrían y condensan, dando lugar a una película de agua líquida en la superficie del muro.

Como se trata de un proceso muy relacionado con los cambios de temperatura, normalmente debido a las concentraciones de gente, no se ha podido comprobar su existencia en este caso concreto, pero sí que se afirma su probabilidad durante los días en que se celebran misas u otros eventos.

¹⁵ Restauradora al cargo del grupo de restauración de urgencia.

¹⁶ Frecuentemente las humedades son provocadas por corrientes freáticas. Cuando un muro poroso está cimentado por debajo del nivel freático, el agua subterránea asciende por los capilares transportando sales que provocan eflorescencias y costras de salitre en el soporte. Las sales provienen de terrenos ricos en materias orgánicas nitrosas, alcalinas, ácidas y restos industriales y vegetales.

¹⁷ Si la cantidad de agua del ambiente se mantiene constante y desciende la temperatura, la humedad relativa va aumentando, de manera que si alcanza el 100%, el exceso de agua condensará como agua líquida (Pereira, 2014).

6.4. ESTUDIO DEL EQUILIBRIO ENTRE AGENTES DE DETERIORO INFLUYENTES Y LA ESTABILIDAD DE LAS PINTURAS

El medio en el que están inmersos los bienes culturales es el determinante, en la mayoría de las ocasiones, en la evolución de su estado de conservación.

Los factores del medio físico, como la humedad, la temperatura o la luz, suelen actuar como catalizadores de ciertas reacciones químicas que aceleran los procesos de deterioro intrínseco que afectan a determinados bienes culturales

Los bienes culturales, por lo tanto, forman parte de lo que podemos denominar un ecosistema (Herráez y Rodríguez, 1989), donde los factores del medio físico, los edificios, los organismos vivos y la acción del hombre están íntimamente relacionados. La normativa europea en materia de conservación del patrimonio cultural, transpuesta a la normativa española en la norma UNE, recoge esta misma idea, definiendo «ambiente» como «entorno de un bien, [algunos de cuyos aspectos] pueden incidir en su estado» y concreta que «tales aspectos pueden ser de origen humano, físico, químico, biológico o climático» (AENOR, 2012: UNE-EN 15898¹⁸).

Atendiendo a la definición anterior, se pueden relacionar directamente el entorno del bien cultural con la propia obra, estableciendo un conjunto de interacciones entre ambos. En este caso, se puede hablar de cierta relación de equilibrio entre distintos factores de riesgo que afectan a la obra con la misma.

6.4.1. Falta de uso/abandono

El abandono suele conllevar un aspecto negativo, pues se deja de lado el mantenimiento de los bienes culturales, quedando estos desprotegidos ante la mayoría de riesgos de deterioro existentes. En cambio, en este caso se puede apreciar un aspecto favorable derivado de este “abandono”, pues como se ha comentado previamente en el apartado 2.3 Estado y uso del inmueble, existe un beneficio, y este es la perdurabilidad de las pinturas hasta la actualidad. Principalmente, gracias a la ausencia de personas se han evitado gran cantidad de riesgos, generando una dualidad entre el aspecto negativo que conlleva y el positivo de encontrarse a tiempo de poder mantener y salvaguardar el mural.

Pese a todo, es preferible abogar por la intervención y acondicionamiento del entorno, haciendo siempre partícipes a los usuarios, favoreciendo el

¹⁸ HERRÁEZ, J. Et al. *Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales*. p. 17

control y la protección de los bienes patrimoniales, prolongando así la esperanza de vida de los mismos.

6.4.2. Humedad y eflorescencias salinas

La humedad es uno de los factores de riesgo más presentes en el mural. Esta humedad relativa, a pesar de ser muy elevada, no presenta cambios bruscos en cuanto a subidas o bajadas, es decir, existe un balance hídrico; lo cual, no ha generado un daño irreversible a las pinturas, por el contrario, se ha mantenido constante de una forma estable, dotando a las pinturas de un ambiente sin variaciones, evitando así su deterioro. Obviamente, nos hallamos ante una situación de riesgo muy elevada, ya que en cuanto los valores de HR sean modificados y en consecuencia el balance hídrico se vea alterado, se puede provocar un daño irreparable (aparición en masa de eflorescencias salinas debido a las sales en disolución que contiene el muro). Por lo tanto, este equilibrio es un factor primordial a tener en cuenta antes de llevar a cabo cualquier tipo de intervención en que pueda verse alterado. Así mismo, se presenta un problema en el que se desconoce qué actuación puede ser mejor, si la más prudente referida al control de los parámetros, de un carácter más estoico; o la intervención progresiva con una mayor posibilidad de riesgo.

Por otra parte, el hecho de no poder establecer contacto directo con el muro ha impedido tomar las medidas necesarias para esclarecer gran cantidad de información de gran utilidad.

Por ejemplo, no se pudo medir la conductividad del muro, así como tampoco se pudieron recoger muestras para conocer con seguridad la naturaleza de las sales que puedan haber alojadas en su interior. Por lo tanto, se intuye la existencia de estas y la problemática que pueden causar, siendo estas un factor a tener en cuenta sin conocer a ciencia cierta el grado de afectación que suponen.

6.5. HIPÓTESIS DE MODIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE DETERIORO INFLUYENTES

A continuación se presentan varias hipótesis de la posibilidad de modificación de los factores de deterioro más influyentes, las cuales se verán reflejadas en la propuesta de un plan de conservación en el siguiente apartado.

En referencia al factor de deterioro que supone la humedad, puesto que es el más amplio y aquel que afecta en mayor grado, se proponen distintas medidas para cada caso.

6.5.1. Humedad

En primer lugar, en relación a la humedad ambiental del inmueble, se propone, una vez medidos de forma científica los parámetros reales, la implementación de un sistema de control y seguimiento que permita mantener las condiciones adecuadas para conservar el equilibrio. Un *datalogger* fijo que registre los datos diarios sería una herramienta de medida de control de mucha utilidad.

- En cuanto a la humedad capilar, aquella que asciende desde el suelo a través del muro, existen dos soluciones posibles:

La implantación de sistemas de drenaje en las zonas bajas del muro - donde más afecta la humedad capilar - con la finalidad de desaguar o evacuar el agua que asciende desde el subsuelo a través de este.

O la aplicación de respiraderos, facilitando el intercambio de humedad con el medio.

- Por otra parte, referente a la humedad derivada de la infiltración, se propone la canalización del agua de lluvia que desciende por el tejado y se precipita directamente al suelo, salpicando el muro con su impacto o que cae directamente a través de este. Se trata de realizar una instalación de canalones alrededor de todo el tejado, asegurando un correcto desalojo del agua, minimizando su contacto con el muro y afianzando así un pequeño perímetro en toda la iglesia.

La aplicación de un tratamiento hidrofugante¹⁹ para el paramento exterior podría ser una buena solución complementaria a la canalización, ya que se impermeabilizaría el muro evitando la absorción de agua.

Puesto que el factor del biodeterioro está altamente relacionado con la humedad, con las medidas propuestas anteriormente se minimizaría

¹⁹Los tratamientos hidrofugantes correctos solo dificultarán el paso del agua líquida, no suponiendo ningún problema con el vapor de agua. No se trata de barreras capilares, el objetivo es prevenir que el agua de lluvia cale en la fábrica. Cuando la hidrofugación es buena, simplemente el agua se desliza por la superficie y no penetra antes de evaporarse.

considerablemente este riesgo, pero aun así, probablemente sean necesarias otras medidas.

6.5.2. Biodeterioro

- Control mediante un sistema de ventilación con el fin de evitar la generación de microclimas favorables para el desarrollo y proliferación de organismos vivos.

- Empleo de agentes biocidas con el fin de eliminar y prevenir la reaparición de microorganismos y organismos vivos (hongos, líquenes, plantas pequeñas, insectos, etc.) en el muro.

- Elaboración un plan de prevención de control de plagas adaptado a los insectos que se alojan en el muro, con el fin de evitar los daños estructurales derivados de su actividad.

6.5.3. Factor antrópico

Ante el riesgo que supone el factor humano, se proponen distintas soluciones:

- Proporcionar información visible y sencilla sobre el valor e importancia que el conjunto pictórico ostenta como bien patrimonial, así como una serie de normas de comportamiento.

- Puesta en marcha de una campaña de concienciación patrimonial.

- Debido al manejo del mobiliario, se hace necesario establecer una distancia de seguridad entre las bancadas y las pinturas murales. La instalación de un tope fijo en el suelo que limite el movimiento de los bancos puede ser una medida preventiva muy sencilla a la vez que útil. Además, es una medida que se complementa muy bien con la información y normas de comportamiento.

- Para el disfrute de las pinturas y su correcta funcionalidad, se requiere una fuente de iluminación adecuada. Esta deberá cumplir unos parámetros de seguridad en cuanto a niveles de radiación emitida y calor desprendido, así como tener una localización estratégica con la que su función sea lo más efectiva posible.

6.5.4. Riesgos estructurales

En cuanto a los riesgos estructurales del inmueble, las soluciones posibles pueden desbordar el presupuesto, aunque con el grado de estabilidad actual, tal vez solo sea necesario un control riguroso.

7. PROPUESTA DE UN PLAN DE CONSERVACIÓN

Para poder llevar a cabo la propuesta de un plan de conservación bien fundamentado, es necesario abordar una breve descripción del significado de la conservación preventiva y aclarar sus dominios y beneficios.

7.1. CONSERVACIÓN PREVENTIVA

La Conservación Preventiva es una estrategia basada en un método de trabajo sistemático que tiene por objetivo evitar o minimizar el deterioro de los bienes culturales mediante el seguimiento y control de los riesgos de deterioro que pueden afectar a estos.

En definitiva, el objetivo principal es prolongar la perdurabilidad de la obra, evitando desde el principio daños por descuido o ignorancia y, por consiguiente, retrasar al máximo el uso de medidas curativas, es decir, procesos de Restauración.

Dentro del campo de la prevención se debe hablar y plantear una Conservación efectiva. Se trata de una Conservación efectiva cuando se tienen en cuenta factores tales como la actitud, capacitación y reglamentación, con el fin de obtener los mejores resultados en relación con la perdurabilidad, reconocimiento y gasto económico.

7.2. PLAN PROPUESTO PARA LAS PINTURAS MURALES DE LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE MAÑÓN

Para poder abordar cualquier proyecto de Conservación, se hace evidente la necesidad de conocer los bienes patrimoniales que se quieren proteger. Para ello, en el campo de la prevención, se cuenta con la fase inicial de Inventariado y Catalogado de los bienes.

Esta primera fase aporta toda la información pertinente y necesaria a la hora de elaborar cualquier propuesta, pues implica: Registrar, documentar, difundir y salvaguardar.

En relación con este trabajo, se hace evidente la implantación de estas medidas. Mediante el registro y documentación de estas pinturas se verá facilitada la tarea de difusión y, en consecuencia, la salvaguarda de las mismas.

Cualquier organización que cuente con planes de conservación preventiva utiliza una serie de políticas. Las políticas son una serie de actuaciones y protocolos a seguir para asegurar la efectividad de una conservación efectiva.

Las políticas con que todo plan de conservación ha de contar son:

- Rutinas de mantenimiento.
- Capacitación, difusión.
- Medidas de seguridad y planes de actuación.
- Medidas de protección.
- Procesos para la exhibición.
- Medidas preventivas y de control ambiental.

La elaboración de una propuesta de conservación preventiva se aborda teniendo en cuenta obra y entorno, así como el resto de factores influyentes que puedan entrar en contacto con esta. Por lo tanto, la propuesta a continuación descrita, está basada en todos los parámetros explicados en los apartados previos.

- En primer lugar se abordará la documentación y difusión. Las tareas de documentación contarán con un levantamiento de la obra y con un estudio histórico-técnico; con el fin de facilitar el levantamiento de la obra se puede contar con *Sistemas de Información Geográfica*, tal y como se ha desarrollado en el trabajo *Los SIG aplicados al análisis de los daños en el conjunto pictórico Santa María de Mañón (A Coruña)*²⁰. Las campañas de difusión y puesta en valor comienzan con este conjunto de trabajos. Por parte de los autores de este conjunto de trabajos también se ha escrito un artículo para la revista *Terras do ORTEGAL revista de estudos locais (3)*²¹, el cual favorece estas campañas, explicando el trabajo realizado y las pretensiones que abarca el proyecto.

²⁰ BLAYA, A. *Los SIG aplicados al análisis de los daños en el conjunto pictórico Santa María de Mañón (A Coruña)*.

²¹ LEMOINE, C. et al. *Estudio de las pinturas murales de Santa María de Mañón (Mañón)*, pp.143-152.

Con la información obtenida a raíz del estudio histórico-técnico del trabajo *Estudio histórico-técnico de las pinturas murales de Mañón*²² es más que recomendable elaborar una monografía, generando así una fuente de información accesible para todos los interesados, facilitando así los estudios posteriores.

Por otra parte, otro modo de realzar la importancia del patrimonio gallego es desarrollando actividades enfocadas a distintos ámbitos generacionales: niños, jóvenes, adultos y ancianos; reavivando así el interés y valoración por el patrimonio por parte de la población. Por ejemplo: se pueden organizar excursiones guiadas, talleres creativos o recorridos ambientados en la época de apogeo de la iglesia. Los debates, las charlas, presentaciones y fórums explicativos también son de gran importancia y utilidad para este fin.

- A partir de la evaluación de riesgos y junto a un estudio en profundidad de los posibles desastres que puedan afectar a la obra, se deberá desarrollar planes de actuación. Dadas las generalidades es muy sencillo obtener planes generales y adaptarlos a la situación concreta. Esto se verá realizado por profesionales en Conservación.

- Elaboración, por parte de profesionales, de un plan de protección personalizado y adecuado para lugares que alberguen bienes culturales y estén destinados a un uso específico, tal y como es el culto religioso.

- Aplicación de las políticas anteriormente mencionadas:

7.2.1. Rutinas de mantenimiento

Mediante las rutinas se pretende establecer un método efectivo de mantenimiento, el cual ha de contar con horarios y procesos adecuados de limpieza y supervisión. Hay que tener en cuenta que cada obra presenta unas características únicas, con lo cual, cada plan de limpieza ha de ser estudiado y adecuado a estas, haciendo así más efectiva su conservación.

Con el proceso previo de intervención se modificarán las patologías, estabilizando así el conjunto pictórico. Debido a esto, se recomienda la efectucción de revisiones trimestrales coincidiendo con el cambio de estación,

²² LEMOINE, C. *Estudio histórico-técnico de las pinturas murales de Mañón (A Coruña)*.

pues es durante los cambios climáticos cuando puede haber alteraciones. Esto se llevará a cabo durante el primer año con el fin de comprobar la respuesta de los nuevos materiales (consolidantes, materiales de reintegración, etc.). Una vez superado el primer año, dadas las dimensiones del inmueble y la periodicidad con que se le da uso, las revisiones de control pueden realizarse anualmente y por parte de personal cualificado, cerciorando así la integridad de la obra.

En cuanto a las rutinas y personal de limpieza, es necesario que ante cualquier alteración (caída de fragmentos, aparición de moho, grietas, sales, plagas, etc.) establezcan contacto con expertos en Conservación para poder tener constancia de los daños y tomar las medidas necesarias.

Se propone una limpieza cuidadosa en la que se eviten roces y roturas.

Se recomienda la utilización de mopas y aspiradores para no levantar polvo y evitar su deposición en el mural.

Evitar productos de limpieza agresivos o en forma de aerosol.

Bajo ningún concepto limpiar la superficie de la pintura con agentes agresivos.

7.2.2. Capacitación y difusión

Para llevar a cabo correctamente las tareas de limpieza, supervisión y el propio uso del bien patrimonial es necesaria la capacitación del personal que pueda entrar en contacto con este, ya sea la gente que quiera disfrutar de las pinturas, los feligreses o los trabajadores encargados de su mantenimiento. Para ello es necesaria la implantación de medidas de capacitación para el personal.

Se ha de explicar al párroco y personal relacionado la importancia de la conservación de las pinturas y el valor patrimonial que constituyen. Así como transmitir la información al resto de usuarios y vecinos. Esta explicación será dada por profesionales de la Conservación de bienes culturales.

La elaboración de panfletos de carácter informativo y cartelería adecuada al público es una herramienta bastante útil a la vez que sencilla. Este paso está relacionado y se ve facilitado por las campañas de difusión y puesta en valor.

Con el fin de favorecer el control ambiental y los estudios posteriores que se quieran realizar, es muy sencillo llevar un recuento de la afluencia de gente

que asiste a los servicios. Esta medida es de fácil aplicación y puede ser realizada por el propio párroco. Mediante estos registros y los demás datos obtenidos a raíz de otros controles se puede contrastar la información, comparando así las fluctuaciones ambientales que se puedan dar en el interior.

7.2.3. Medidas de seguridad y planes de actuación

Dado que la obra está situada en un espacio destinado a un uso concreto, aparece la necesidad de establecer una serie de medidas de seguridad destinadas a la propia obra y los usuarios y personal que establezcan contacto con ella.

Las medidas de seguridad empiezan desde la colocación de extintores e instalación de alarmas antirrobo hasta la elaboración de planes de actuación ante situaciones adversas.

Los planes de actuación son pautas establecidas que dictan los pasos a seguir ante situaciones de riesgo, con el fin de proteger el bien cultural en primera instancia, así como el inmueble en que está alojado y sus usuarios y personal en contacto. Estos están subordinados a la situación del conjunto que generan las obras y el inmueble, así como los aspectos intangibles relacionados con cuestiones patrimoniales y de tradición. Dentro de los planes de actuación se hace necesaria la presencia de un plan de protección. Dado que en este caso se trata del patrimonio alojado en una parroquia, se debe hablar de un Plan de protección de bienes culturales en lugares de culto²³.

Los planes de protección enfocados a lugares de culto y al patrimonio cultural que albergan en su interior están basados en cualquier plan de protección para una sala de exposición o museos, pero, a diferencia de estos, están adaptados a la funcionalidad y uso de las obras - pues muchas son elementos ligados al culto y tradición - y al personal dedicado a estas y usuarios. Por otra parte, estos planes cuentan con mayor cantidad de patrimonio intangible del que pueda encontrarse en cualquier sala expositiva, pues son inmuebles que albergan una amplia muestra de tradiciones populares y creencias religiosas, por lo tanto, la gestión será más compleja y, en consecuencia, necesitará ser más pormenorizada, atendiendo a cualquier variable posible.

²³ HERRÁEZ, J.A.; CANTOS, O. (eds.), *Conservación preventiva en lugares de culto* [actas], p. 17.

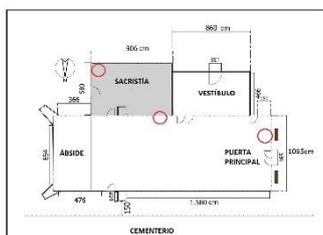


Fig.- 37. Plano con el lugar de instalación de los extintores (ver Anexo 1).

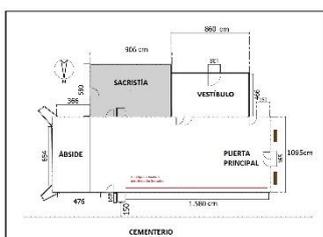


Fig.- 38. Plano con el lugar de instalación de las guías (ver Anexo 1).

Este tipo de planes de protección cuentan, como todos los demás, con cuatro fases fundamentales: fase de mitigación, fase de preparación, fase de respuesta y fase de recuperación.

Por lo tanto, se instalarán extintores, 3 como mínimo. Situados en la nave central, en el coro y en la sacristía; ya que estas son las zonas con mayor riesgo de incendio, dado que contienen más elementos inflamables.

Ante situaciones de riesgo es importante contar con cartelería de señalización de rutas de evacuación y luces de emergencia, lo cual se deberá instalar en la nave central, preferiblemente en la pared sur y junto a las puertas de evacuación.

También se debería habilitar una ruta de escape alternativa a la principal.

7.2.4. Medidas de protección

Se trata de una serie de acciones que ayudan a preservar la integridad del bien cultural ante situaciones desfavorables, ya sean ambientales, accidentes, descuidos o ataques intencionados.

Como se ha mencionado con anterioridad, el mural es accesible a todo el mundo, dado que está situado a ras del suelo. Para evitar su deterioro por contacto y rozamientos accidentales, pero a su vez poder mantener el uso que se le ha dado hasta la fecha, se instalarán unas guías (madera o metal) atornilladas al suelo a lo largo del mural. Gracias a esta medida se limitará el movimiento de las bancadas, proporcionando así una distancia mínima de seguridad entre ambas.

7.2.5. Procesos para la exhibición

De cara a la exhibición de la obra y en relación con su protección y seguridad, en la mayoría de los casos es preciso esclarecer evidencias como la distancia de seguridad entre los observadores/usuarios y la obra, aclarar normas de conducta o contar con una iluminación adecuada. Si los procesos utilizados para la exhibición son los adecuados y proporcionan unas condiciones favorables, se puede prolongar la vida de la obra. Como las condiciones ambientales están estrechamente relacionadas con la salud de la

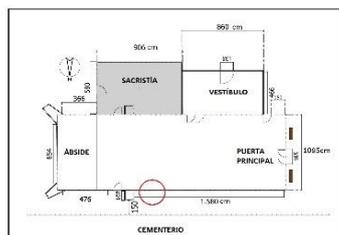


Fig.- 39. Plano con la propuesta de localización del Datalogger (ver Anexo 1).

Fig.- 40. Imagen del altar, lugar propuesto para instalar el Datalogger.

obra, es muy importante que estos faciliten un ambiente óptimo para la misma.

En este caso, la fuente principal de iluminación actual son lámparas de araña. La iluminación actual es suficiente, tanto para los servicios como para la correcta visualización de las pinturas, por lo que se propone conservar las lámparas cambiando las bombillas por tecnología LED de baja radiación, preferiblemente inferior a 300 lux y con filtros anti radiaciones ultravioleta. A su vez, si se requieren focos directos, se pueden enfocar y direccionar las bombillas de la lámpara mediante materiales reflectantes.

Como la distancia de las bancadas se encontrará limitada una vez aplicadas las medidas propuestas, es sencillo conseguir una distancia prudencial de cara a los espectadores, limitando así los riesgos derivados de rozamientos.

7.2.6. Control ambiental

Como medidas preventivas de control ambiental existen tres niveles:

7.2.6.1 Aislamiento

Referente al inmueble y el medio que este proporciona al bien cultural alojado en su interior. Las medidas de aislamiento son aquellas barreras que proporcionan un ambiente estable a la obra, reduciendo el riesgo de alteración. Estas barreras son inherentes al inmueble y sala de exposición.

En la iglesia existe una ventana sin cristal, la cual permanece constantemente abierta. Esto sirve como medida de ventilación, pero es conveniente instalar una ventana, proporcionando así la posibilidad de cerrarla en caso de necesidad.

De cara al aislamiento frente a la humedad exterior que penetra en el muro, es recomendable la aplicación de un tratamiento hidrofugante tras estudiar los parámetros óptimos de absorción. A su vez se propone el control periódico de los índices de absorción de la superficie mural para conocer cuándo sería conveniente volver a aplicar el tratamiento. Este control se realizará junto a los controles anteriormente propuestos: trimestralmente durante el primer año y anualmente los siguientes.

También es necesaria la canalización y evacuación del agua de lluvia.

De cara al control ambiental, se recomienda la instalación de un *datalogger* fijo que registre los valores humedad relativa y temperatura, asegurado así un control y la recogida de datos. El mejor lugar para emplazarlo es el pequeño altar de la derecha del conjunto pictórico, donde se encuentran un par imágenes. Se trata de un rincón situado en el mismo muro a una altura media, siendo este un lugar disimulado y de fácil acceso y manipulación.

7.2.6.2. Control dinámico

Se trata de los mecanismos de compensación, siendo aquellos que mediante su actividad regulan el medio en que está inmersa la obra. Hablamos de sistemas de ventilación, deshumidificadores/humidificadores, calefacción, filtros UV...

No ha habido ningún tipo de regulación climática y dado el ambiente estable que alberga el inmueble, probablemente no sea necesaria, pero sí que lo es llevar un control de los parámetros de humedad relativa y temperatura.

Para este caso es importante contar con sistemas de calefacción adecuados, pues las estufas de gas generan un aporte hídrico al ambiente (Pereira, 2014), así como los riesgos anteriormente explicados. Se propone, ante la necesidad durante los días de misa en que se requiera - ya que estos son mínimos - utilizar radiadores eléctricos.

7.2.6.3. Control estático

En este apartado se habla de materiales y mecanismos de control que amortiguan los cambios no bruscos que se generan en el ambiente inmediato del bien cultural. Se propone contar con recolectores de humedad.

8. CONCLUSIÓN

Mediante el conjunto de estudio formado por los trabajos de mis compañeras, y al que pertenece este trabajo, se ha pretendido desde un principio poner en valor el conjunto pictórico que representan las pinturas murales de la Iglesia de Santa María de Mañón, así como llevar a cabo la elaboración de un proyecto de intervención el cual permita la salvaguarda de estas.

Una vez finalizado el estudio, se puede afirmar la relevancia de este bien patrimonial, aportando, además, información detallada acerca de los aspectos históricos, técnicos y ambientales.

Gracias al estudio realizado en este trabajo individual se han conocido los principales factores influyentes que modifican y alteran la obra, ya sean pertenecientes a su entorno inmediato o al ambiente externo, así como los riesgos de deterioro que estos condicionantes representan. Como resultado a este análisis, se ha generado una propuesta de modificación con el fin de minimizar o, en su defecto, atenuar al máximo posible los daños que puedan provocar estos factores de riesgo.

La propuesta ha sido enfocada desde el campo de la conservación preventiva - partiendo de la base de la realización de una intervención previa - con la intención de prolongar en el tiempo y asegurar la perdurabilidad de la obra de un modo efectivo mediante medidas paliativas de aislamiento, adecuación, concienciación y de control ambiental.

Pese a todo, hay que remarcar que todo lo analizado y descrito en este trabajo debería ser verificado mediante pruebas científicas que corroboren el carácter de hipótesis planteado, dado que la elaboración del mismo ha estado limitada por la imposibilidad de la toma de muestras de carácter invasivo, así como por la falta de medios y tiempo. Por lo tanto se hace evidente una revisión, obteniendo así datos más significativos como lo pueden ser aquellos proporcionados por controles de temperatura y humedad durante periodos más largos, tanto en el interior como en el exterior del inmueble; niveles de humedad en el interior del muro en distintos puntos, parámetros de conductividad del muro, etc.

Finalmente, cabe que mencionar que este trabajo se ha visto limitado, pese a la exhaustiva búsqueda de información y dada la falta de datos contrastados, no se ha podido evitar caer en cierta generalidad en cuanto a alguna de las medidas propuestas.

Con la realización de este trabajo, a parte de los objetivos marcados, también se ha pretendido recalcar la importancia de las medidas y procesos, casi invisibles pero necesarios, como son los de la conservación preventiva; así como la utilidad de las campañas de concienciación y puesta en valor de los bienes patrimoniales, ya sean tangibles o intangibles. También se ha querido evidenciar que para poder conseguir resultados óptimos es fundamental abogar por la realización de procesos de conservación de carácter efectivo, es decir, asequibles, duraderos y consecuentes con el entorno y las posibilidades que este otorga.

9. BIBLIOGRAFÍA

BLAYA, A. *Los SIG aplicados al análisis de los daños en el conjunto pictórico Santa María de Mañón (A Coruña)* [trabajo fin de grado]. València: Universitat Politècnica de València, 2016.

ENDESA. *Declaración Medioambiental Año 2014. UPT As Pontes*. España: 2014.

GARCÉS, L.F y HERNÁNDEZ, M.L. *La lluvia ácida: un fenómeno fisicoquímico de ocurrencia local*. Revista Lasallista de investigación, Vol. 1, no 2. pp. 67-72.

GONZÁLEZ, J.; GUERRA, F.; GÓMEZ, H. y ELIZALDE, G. *Ideas generales sobre meteorización*. Venezuela: *Geoenseñanza*, 2004, Vol. 2. pp. 213-137. ISSN 1316-60-77.

HERRÁEZ, J.A.; CANTOS, O. (eds.), *Conservación preventiva en lugares de culto* [actas]. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2009.

HERRÁEZ, J.A.; ENRÍQUEZ, G.; PASTOR, M.J. y GIL, T. *Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. España: 2014. NIPO: 030-14-078-7.

LEMOINE, C. *Estudio histórico-técnico de las pinturas murales de Mañón (A Coruña)* [trabajo fin de grado]. València: Universitat Politècnica de València, 2016.

LEMOINE, C. et al. Estudio de las pinturas murales de Santa María de Mañón (Mañón). En: Terras do Ortegá: revista de estudos locais. Ortegá: Asociación Terras do Ortegá, vol 3. pp.143-152.

NADAL, N. *Estado de conservación de las pinturas murales de la Iglesia de Santa María de Mañón (A Coruña)*. [trabajo fin de grado] València: Universitat Politècnica de València, 2016.

PEREIRA PARDO, L. *Evaluación de riesgos de la pintura mural de A Ribeira Sacra. Análisis de materiales y estudio ambiental* [tesis doctoral]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 2014.

RIVAS, T; SILVA, B; PRIETO, B. *Medida de durabilidad de los tratamientos de hidrofugación aplicados a rocas graníticas*. Dpto. de Edafología, vol 48, nº 250. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, España, 1998.

SUÁREZ-FERRÍN, A.P. *La Pasión y el Juicio Final en los murales de Santa María de Mañón*. En: A Coruña: 2000, Anuario Brigantino nº23. pp.379-422.

WEBOGRAFÍA

METEOGALICIA. [consulta: 2016-07-21]. Disponible en: <http://www2.meteogalicia.gal/galego/observacion/estacions/resumosGraficas.asp?Nest=10143&red=102&idprov=0>

METEOGALICIA. [consulta: 2016-07-21]. Disponible en: <http://www2.meteogalicia.gal/galego/observacion/estacions/informesPDF/pdfdiario.asp?est=10143¶m=83,84,85,86,10004,10005,10001&data1=01/1/2015&data2=01/1/2016&tiporede=automaticas>

ENDESA. *ENDESA educa*. [consulta: 2016-07-21]. Disponible en: http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/instalaciones-electricas/informacion-as-pontes

Salud geoambiental. [consulta: 2016-07-21]. Disponible en:
<http://www.saludgeoambiental.org/dioxido-azufre-so2>

METEOGALICIA. [consulta: 2016-08-24]. Disponible en:
<http://www2.meteogalicia.gal/galego/observacion/estacions/resumosGraficas.asp?Nest=10143&red=102&idprov=0>

AGENCIA SINC. *SINC, La ciencia es noticia.* [consulta: 2016-09-08]. Disponible en:
<http://www.agenciasinc.es/Noticias/La-calefaccion-puede-perjudicar-el-patrimonio-artistico-de-las-iglesias>

10. ÍNDICE DE IMÁGENES

Todas las fotos del grupo de trabajo se refieren a una autoría común entre Aida Blaya, Sandra Brisa, Francesco Devicienti, Paula Ferrándiz, Irene Gómez, Alejandro Jiménez, Clotilde Lemoine y Noelia Nadal.

Figura 1: página 5. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 2: página 5. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 3: página 5. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 4: página 6. Montaje realizado por Aida Blaya.

Figura 5: página 8. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 6: página 8. Imagen extraída de Google imágenes.

Figura 7: página 8. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 8: página 9. Plano del inmueble realizado por Sandra Brisa.

Figura 9: página 10. Imagen extraída de Google Maps retocada con Illustrator.

Figura 10: página 11. Imagen extraída de Google Maps retocada con Illustrator.

Figura 11: página 11. Gráfica extraída de Meteo Galicia.

Figura 12: página 12. Gráfica extraída de Meteo Galicia.

Figura 13: página 12. Gráfica extraída de Meteo Galicia.

Figura 14: página 13. Gráfica extraída del Datalogger LOG32.

Figura 15: página 14. Imagen extraída de Google Maps retocada con Illustrator.

Figura 16: página 15. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 17: página 15. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 18: página 15. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 19: página 15. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 20: página 17. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 21: página 17. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 22: página 17. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 23: página 18. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 24: página 18. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 25: página 18. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 26: página 19. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 27: página 20. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 28: página 20. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 29: página 20. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 30: página 20. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 31: página 22. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 32: página 22. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 33: página 22. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 34: página 24. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 35: página 24. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 36: página 24. Fotografía del grupo de trabajo.

Figura 37: página 33. Plano del inmueble realizado por Sandra Brisa retocado con Illustrator.

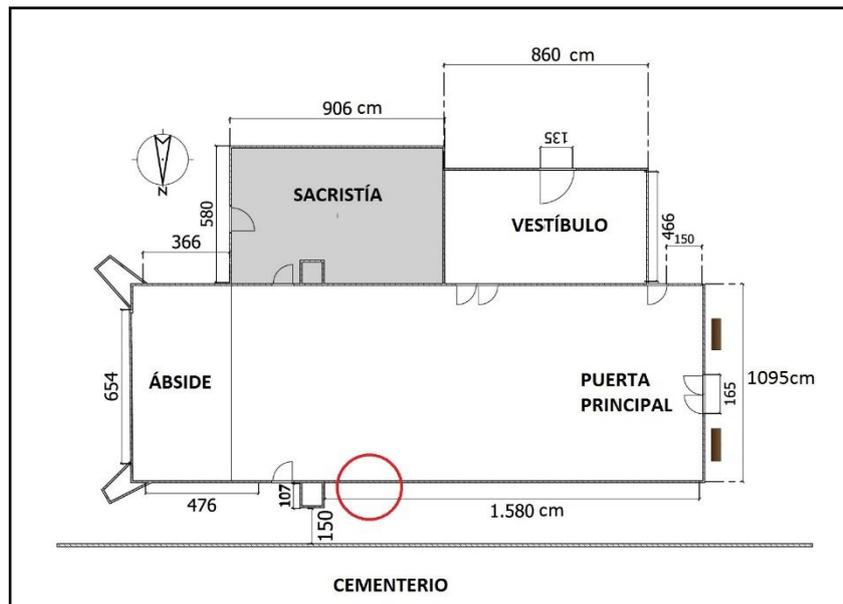
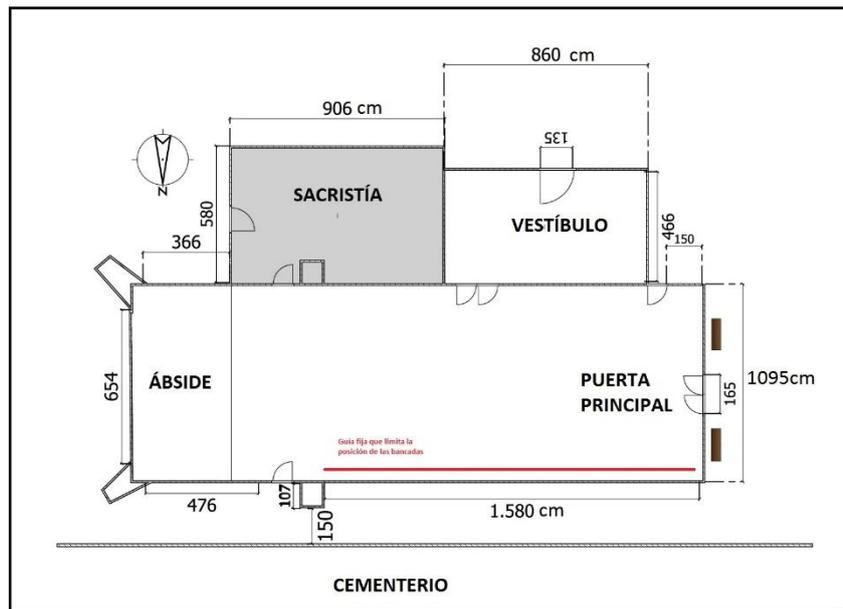
Figura 38: página 33. Plano del inmueble realizado por Sandra Brisa retocado con Illustrator.

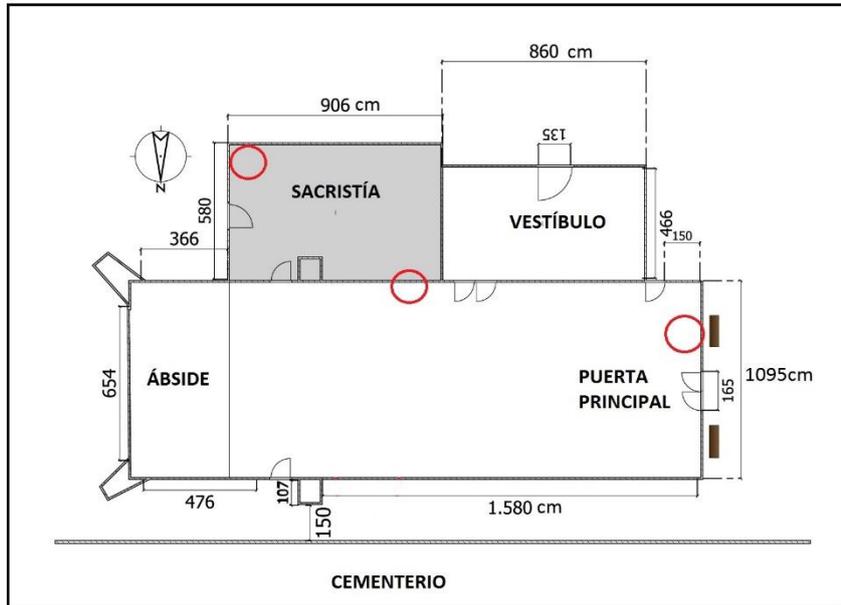
Figura 39: página 35. Plano del inmueble realizado por Sandra Brisa retocado con Illustrator.

Figura 40: página 35. Fotografía del grupo de trabajo.

11. ANEXO

ANEXO 1





ANEXO 2

Entrevista del grupo de trabajo a Blanca Besteiro, restauradora en la intervención de urgencia realizada en el 1998, 25/08/15.

Entrevista realizada por el Grupo de trabajo en la iglesia de Santa María de Mañón, provincia de A Coruña (Concello de Mañón).

Entrevistador: Grupo de Trabajo

Entrevistado: Blanca Besteiro

Grupo de Trabajo: En qué consistió vuestra intervención?

Blanca Besteiro: Principalmente el proyecto consistió en una consolidación de urgencia de las pinturas murales durante dos meses con un equipo de dos restauradoras. La consolidación de los abolsamiento se hizo con Primal, cal y arena. Prácticamente todas las lagunas se sellaron con mortero de cal y arena. No fue necesario fijación del color, ya que se pensó que se mantienen correctamente cohesionadas.

También se hizo un desencalado parcial porque en algunas zonas la cal tiraba de las pinturas por el peso, lo cual había que evitar. Además encontramos zonas con raíces pequeñas debidas a la vegetación de la cubierta, las cuales se fueron colando entre la cal y la pintura. Sin embargo, en otras zonas que se encontraban descohesionadas, se dejó el encalado para que sirviera como protección de las pinturas.

Solo se realizaron pruebas de desencalado mecánicamente con bisturí, en ningún momento se usó otro tipo de limpieza.

Por otra parte se aplicó un tratamiento biocida a partir de cloruro dealconio.

G.T: Qué problemáticas creéis que sufre este ciclo pictórico?

B.B: En cuanto a daños estructurales, con la reforma, se construyó una nueva cubierta de hormigón, con lo que se añadió un peso superior en la cubierta, ya que se trata de un material más pesado que el original, pues antiguamente era de madera. Durante las obras, se salpicaron las pinturas de este material, aunque por suerte la cal lo cubrió.

La fábrica está compuesta por arcilla, la cual es muy higroscópica y se hincha, por lo tanto está pulverulenta y poco estable. En cuanto a la humedad no existe problema de condensación en la superficie durante invierno.

Podemos observar las intervenciones posteriores y en concreto los sucesivos encalados: hay marcas de radial y de llana en las escenas del nivel inferior, en concreto en la escena 12 (calvario).

G.T: Hemos observado varias señalizaciones, restos de papel japonés y gasas, a que se corresponden los restos de vuestra intervención?

B.B: Las pegatinas circulares que se pueden encontrar repartidas por toda la superficie, indican los agujeros por los cuales se puede seguir inyectando mortero para seguir la consolidación. Las gasas y el papel japonés fueron adheridas con Paraloid, tenían la función de proteger zonas débiles. No se eliminaron porque teníamos la intención de continuar la restauración al año siguiente pero nunca se hizo.

G.T: La mitad superior del Juicio Final permanece completamente encalada, ¿se sabe si existe pintura debajo?

B.B: Antiguamente el coro ocupaba más espacio de la pared Norte, es decir que avanzaba más, por lo que se puede afirmar que no existen pinturas.

G.T: De qué técnica pictórica se trata?

B.B: La técnica con la que se ejecutaron las pinturas es fresco aunque los morteros tienen un espesor muy fino con solo una capa y retoques en seco, esto es muy típico en las pinturas murales gallegas. Se observan algunas líneas de jornada como el la cenefa izquierda de la escena 11-12. En cuanto al dibujo

preparatorio, hay algunas incisiones dibujadas con compás en las aureolas que servían de referente a la hora de dibujar.

G.T: ¿Se conocen los materiales compositivos de los conjuntos?

B.B: El mortero empleado en esta pintura está compuesto por cal y arena, con la posibilidad de contener trazas de pizarra. En el mortero hay presencia de partículas de ceniza, pero se desconoce la proporción. En este periodo era muy común en la zona de Galicia emplear ceniza para mantener la humedad durante más tiempo y poder seguir pintando sobre mortero fresco. Además, se conoce que antiguamente se usaba sal en los morteros para evitar la cristalización de sales en superficie y para actuar a modo de barrera en superficie.

En cuanto a los pigmentos son de origen natural mineral, no hay presencia de pigmentos vegetales.

G.T: ¿Y en cuanto a la iglesia?

B.B: Sé que los contrafuertes son de granito y la piedra es de tipo cachote.

G.T: ¿Hemos observado agujeros en el soporte mural, a que es debido?

B.B: La mayoría de los agujeros presentes en el muro se pueden atribuir a la acción y presencia de insectos, algunos se han rellenado con madera. Además se pueden observar la presencia de nichos anteriores en los laterales denominados “savaros” que se han rellenado con melillas (maderas de relleno).

G.T: ¿Se conoce de algún caso semejante en la zona?

B.B: Hay unas pinturas parecidas en Pinol pero la pintura está sin desencalar en las dos paredes.

G.T: Tienes alguna anécdota más sobre las pinturas?

B.B: Sí, en cuanto a las pinturas que aún están encaladas, son posteriores. Es una pintura a la cal con motivos vegetales, hicimos alguna consolidación puntual. El altar debería estar pintado con unas pinturas parecidas, hemos abierto algunas ventanas para confirmarlo.