



LA GESTIÓN DE LAS EMERGENCIAS EN EL
PATRIMONIO CULTURAL: PROCEDIMIENTOS DE
ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MUSEO DE BELLAS
ARTES DE VALENCIA FRENTE A LAS CATÁSTROFES
NATURALES Y TECNOLÓGICAS

AUTOR
INMACULADA CHULIÁ BLANCO

Diciembre 2015

DIRECTORES
Dra. Carmen Pérez García
Dr. José Manuel Barros García





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Departamento de Conservación y Restauración
de la Facultad de BBAA de Valencia.

Programa de doctorado en ciencia y restauración
del patrimonio histórico artístico

TESIS DOCTORAL

**La gestión de las emergencias en el patrimonio
cultural: procedimientos de asistencia técnica en el
Museo de Bellas Artes de Valencia frente a las
catástrofes naturales y tecnológicas.**

Autor
Inmaculada Chuliá Blanco

Diciembre 2015

DIRECTORES

Dra. Carmen Pérez García

Dr. José Manuel Barros García

*A mi hija, **Sofía.***

AGRADECIMIENTOS.

Es un verdadero placer utilizar este espacio para expresar mis agradecimientos y reconocimiento a mis directores, a la Dra. D^a Carmen Pérez García, por demostrar su apoyo incondicional a mi trabajo, dirigiendo esta tesis con mucha ilusión. Y al Dr. D. José Manuel Barros, por sus horas de dedicación e implicación, sobre todo en horas tardías, facilitándome consejos prácticos para no dispersarme mucho en el contenido.

Al personal del Museo de Bellas Artes de Valencia, al departamento de registro, mantenimiento y a la gerencia de la institución, por la participación en la encuesta inicial y por facilitarme los recursos y datos que me han permitido desarrollar esta investigación.

En especial a D. Julián Almirante Aznar, por haber estado ahí durante tantos años, transmitiéndome su pasión por la colección del museo, hablando de cada pieza de una forma única. Destripando las particularidades de cada retablo y obras de la institución. Ha sido todo un lujo académico disfrutar de su dedicación.

A D. José Frechina Gómez por creer en esta investigación desde el primer día y demostrar una paciencia en un proyecto que avanzaba muy lentamente

A mi familia y amigos, por la paciencia infinita, comprensión y las continuas manifestaciones de ánimo. Gracias a Pilar Paredes, por sus correcciones gramaticales y de estilo.

Y por encima de todo a mis padres, por su determinante apoyo. En especial al Prof. Dr. D. Vicente Chuliá Campos, in memoriam, por su ejemplo de trabajo y pasión por la investigación de las emergencias.

De forma muy especial a mi hija Sofía, por soportar tantas ausencias y momentos robados. Solo ella ha sufrido mi desesperación y ansiedad generada con este trabajo.

A todos, ¡Gracias por haber estado a mi lado!

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

Resumen.....	13
Resum.....	15
Summary.....	17
1. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1. Objetivos.....	25
1.2. Metodología.....	26
1.2.1. Revisión de modelos y experiencias.	
1.2.2. Fase analítica: determinar la relación de variables.	
1.2.3. Desarrollo del modelo de rescate.	
1.3. Estructura de la tesis.....	30
1.4. Estado de la cuestión.....	31
1.4.2. Material de referencia: fuentes primarias.	
1.4.2. La gestión del riesgo en los museos.	
1.4.2.1. Evaluación de riesgos.	
1.4.3. Estrategias de rescate para las colecciones.	
1.4.4. Necesidad de un modelo de rescate y recursos humanos.	
2. TIPOS DE EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES.....	37
2.1. Identificación de los riesgos.....	39
2.2. Evaluación del riesgo como instrumento de gestión.....	41
2.3. Principales riesgos en las colecciones museísticas.....	45
2.3.1. Estrategias para reducir el riesgo.	
2.4. Incidencias de mayor impacto en el patrimonio.....	54
2.4.1. Patrimonio comprometido en incendios y temperaturas extremas.	
2.4.2. Inundaciones que ponen en riesgo el patrimonio.	
2.4.3. Patrimonio amenazado por seísmos.	
2.4.4. Patrimonio amenazado por terrorismo.	
3. GESTIÓN DE LAS EMERGENCIAS DEL PATRIMONIO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL	
3.1. Análisis del contexto actual de la gestión de las emergencias en patrimonio: circunstancias que se están considerando crónicas.....	83
3.2. Organismos internacionales en defensa del patrimonio.....	86
3.2.1. UNESCO.	
3.2.2. ICOMOS.	

3.2.3. ICCROM.	
3.2.4. ICOM, ICOM-ICTOP, CHDA-AFRICOM.	
3.2.5. DISASTER RELIEF FOR MUSEUM FUND.	
3.2.6. GETTY CONSERVATION INSTITUTE-ICCROM.	
3.2.7. INTERNATIONAL COMMITTEE ON MUSEUM SECURITY.	
3.2.8. COMMITTEE OF BLUE SHIELD.	
3.3. Declaraciones y recomendaciones en apoyo de la Gestión del Riesgo de Desastres de los Bienes Culturales.....	93
3.4. Los medios preventivos con planes de emergencias y rescate para las colecciones.....	97
3.5. La respuesta internacional: la preparación de los museos a las emergencias en patrimonio.....	106
3.5.1. Procedimientos de respuesta en los Países Bajos.	
3.5.2. Procedimientos de respuesta en Francia.	
3.5.3. Procedimientos de respuesta en Alemania.	
3.5.4. Procedimientos de respuesta en Italia.	
3.5.5. Procedimientos de respuesta en el Reino Unido.	
3.5.6. Procedimientos de respuesta en Canadá y EEUU.	
3.5.7. Procedimientos de respuesta de países latinoamericanos.	

4. GESTIÓN DE LAS EMERGENCIAS DEL PATRIMONIO EN ESPAÑA.....

4.1. Instrumentos legislativos de protección.....	132
4.2. Planes Nacionales como instrumentos de regulación.....	137
4.2.1. Plan nacional de Conservación Preventiva.	
4.2.2. Plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural.	
4.2.3. Iniciativas de participación de las comunidades autónomas.	
4.3. La conservación del patrimonio cultural valenciano.....	146
4.3.1. Principales riesgos naturales para la ciudad de Valencia.	
4.4. Nivel de protección del patrimonio valenciano y sus museos.....	155

5. MODELO DE EVALUACIÓN: MUSEO DE BELLAS ARTES DE VALENCIA SAN PÍO V.

5.1. Modelo de Evaluación para el Museo de Bellas Artes de Valencia.....	161
5.2. Museo de Bellas Artes de Valencia.....	162
5.3. La Colección del Museo de Bellas Artes de Valencia.....	165
5.4. Riesgos en la colección.....	171
5.4.1. La percepción del riesgo en el museo.....	174
5.4.2. Riesgos asociados al agua.....	183

5.4.2.1. Inundaciones.	
5.4.2.2. Daños causados por valores extremos de HR.	
5.4.3. Incendios.....	194
5.4.3.1. Daños causados en los materiales por las temperaturas críticas.	
5.4.3.1.1.Origen del incendio.	
5.4.3.1.2. Desarrollo.	
5.4.3.1.3. Consecuencias para las obras.	
5.4.4. Contaminantes.....	210
5.4.5. Riesgos de una manipulación incorrecta.....	212
5.4.6. Climatización incorrecta.....	215
5.5. Medidas tomadas por el museo frente a los riesgos y sus limitaciones.....	217
5.5.1. Protección climática.....	217
5.5.1.1.Nuevas medidas para mejorar la climatización.	
5.5.2. Protección frente a inundaciones.....	221
5.5.2.1. Medidas protectoras ante inundaciones.	
5.5.3. Protección frente al fuego.....	227
5.5.3.1. Medidas protectoras ante incendios.	
5.5.4. Control de los parámetros de conservación.....	229
5.5.4.1. Mejorar la iluminación sobre la colección.	
5.5.4.2. Funcionamiento e inspección.	
5.5.5. Protección y seguridad.....	238
5.5.6. Establecer una jerarquía en la colección.....	239
5.6. El plan de autoprotección.....	246
5.6.1. El plan de emergencias y rescate.....	249
5.6.2. Organización. El comité de autoprotección.....	254
5.6.3. El plan de alarma del equipo de rescate.....	255
5.6.4. El plan de extinción.....	257

6. PLAN DE EMERGENCIAS Y RESCATE EN EL MUSEO DE BELLAS ARTES DE VALENCIA.

6.1. Plan de evacuación y rescate de la colección.....	265
6.2. . Elaboración y contenido del modelo de emergencias y rescate.....	268
6.2.1 Procedimientos en caso de inundación.....	269
6.2.2. Procedimientos en caso de incendio.....	273
6.2.3. Medios auxiliares (carros de emergencias).....	274
6.2.4. Medios humanos: grupo de intervención.....	279
6.2.4.1. Selección de la brigada de rescate.	
6.2.5. Protocolo establecido en la rueda de reconocimiento.....	284
6.2.6. Documentación: modelo de registro para el rescate.....	287

6.2.7. Cálculo de la ocupación.....	295
6.2.8. Esquema y sistema del montaje al muro.....	295
6.2.9. Prioridad de evacuación.....	302
6.2.9.1. Ecuación matemática para obtener la jerarquía en el rescate.	
6.2.10. Tiempo estimado de desmontaje.....	305
6.2.11. Soporte humano necesario.....	306
6.3. Procedimientos de manipulación.....	311
6.4. Dimensionar la evacuación.....	317
6.4.1. Número de salidas.....	322
6.4.2. Longitud de los recorridos de evacuación.....	322
6.4.3. Puertas, pasos, pasillos y rampas.....	323
6.4.4. Hipótesis de bloqueo.....	323
6.4.5. Punto de reunión: definición y condiciones.....	324
6.4.6. Cálculo estimado del tiempo de evacuación.....	324
6.5. Aplicación móvil en la gestión del rescate de la colección.....	327
6.6. Realización de simulacros.....	330
6.7. Rescate de la colección y reducción de daños.....	332
6.6.1. Reducción de los daños por temperaturas extremas.....	333
6.6.2. Reducción de los daños por agua o humedad por encima de 75% HR.....	337

7. CONCLUSIONES.

7.1. Dotar a la institución de mejores herramientas para reducir el riesgo.....	347
7.2. Fortalecer la conexión de programas y contenidos.....	348
7.2.1 Base de datos para el desarrollo de estrategias.	
7.3. Herramientas disponibles.....	349
7.3.1. Jerarquía establecida para la colección del museo de Bellas Artes de Valencia.	
7.3.2. Modelo de registro para el rescate de la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia.	
7.4. Nuevas herramientas.....	351
7.5. Aportación y beneficios de un plan de emergencias y rescate.....	352

BIBLIOGRAFIA.....	355
--------------------------	------------

RESULTADOS: FICHAS Y GRÁFICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	379
--	------------

- Anexo 1. Secuencia lineal de la colección permanente ubicada en la planta baja del Museo San Pío V: serie de dimensiones y proporciones de las

obras expuestas, (no incluye la serie temporal de las obras de Joaquín Sorolla).....	379
• Anexo 2. Jerarquía de rescate de la colección (selección).....	391
• Anexo 3. Fichas de evaluación de la colección (selección).....	419
• Anexo 4. Parte de la tabla con los tiempos estimados para el rescate por salas.....	523
• Anexo 5. Listado de documentos legislativos.....	527

RESUMEN.

El Museo de Bellas Artes de Valencia no contempla las acciones necesarias para paliar los daños derivados frente a una emergencia, como pueden ser los efectos de un incendio o una inundación sobre la colección.

Esta tesis doctoral evalúa las carencias de gestión sobre estos riesgos y aporta las herramientas de trabajo con las que abordar su vulnerabilidad.

La puesta en funcionamiento de un equipo de intervención en una emergencia o situación anómala de peligro, ayudará a mejorar la conservación preventiva de la colección, que actualmente presenta ciertas deficiencias y resulta insuficiente para gestionar una emergencia.

Algunos de los museos más emblemáticos, ya tienen consolidado un plan de emergencias para el rescate de sus colecciones dentro de su funcionamiento. Con esta investigación, el Museo de Bellas Artes de Valencia San Pío V, obtiene un modelo de organización, dirigido para ser integrado en el proyecto de autoprotección de la institución.

En esta investigación se han trabajado, como medidas de prevención, aspectos como la coordinación para la respuesta, el análisis de riesgos, la formación de los equipos de intervención, el cálculo de las operaciones de asistencia y las estrategias orientadas al rescate de la colección. Incluye las funciones de los equipos, su relación con los organismos interinstitucionales de salvamento, el inventario de recursos disponibles, la simulación para su evaluación y los procedimientos de acuerdo a los niveles de alerta. Siempre atentos para valorar nuevas propuestas que mejoren la prevención.

Para el plan del rescate se propone trabajar con dos valores de jerarquía, que añaden un aspecto más funcional, con una escala de valor para la colección y otra escala afín para el rescate de la colección condicionada por el factor del impacto de riesgo como elemento clave en el rescate.

Uno de los resultados de esta investigación ha sido el diseño de un modelo de ficha para registrar todos los elementos necesarios para la evacuación de las obras. Ello permitiría la posibilidad de transferir en una aplicación móvil la gestión compartida del rescate, garantizando que los procedimientos sean conocidos detalladamente por todos los equipos y las entidades involucradas.

RESUM.

El Museu de Belles Arts de València no contempla les accions necessàries per a pal·liar els danys derivats enfront d'una emergència, com poden ser els efectes d'un incendi o una inundació sobre la col·lecció.

Esta tesi doctoral avalua les carències de gestió sobre estos riscos i aporta les ferramentes de treball amb què abordar la seua vulnerabilitat.

La posada en funcionament d'un equip d'intervenció en una emergència o situació anòmla de perill, ajudarà a millorar la conservació preventiva de la col·lecció, que actualment presenta certes deficiències i resulta insuficient per a gestionar una emergència.

Alguns dels museus més emblemàtics, ja tenen consolidat un pla d'emergències per al rescat de les seues col·leccions dins del seu funcionament. Amb esta investigació, el Museu de Belles Arts de València Sant Pius V, obté un model d'organització, dirigit per a ser integrat en el projecte d'autoprotecció de la institució.

En esta investigació s'han treballat, com a mesures de prevenció, aspectes com la coordinació per a la resposta, l'anàlisi de riscos, la formació dels equips d'intervenció, el càlcul de les operacions d'assistència i les estratègies orientades al rescat de la col·lecció. Inclou les funcions dels equips, la seua relació amb els organismes interinstitucionals de salvament, l'inventari de recursos disponibles, la simulació per a la seua avaluació i els procediments d'acord amb els nivells d'alerta. Sempre atents per a valorar noves propostes que milloren la prevenció. Inclou les funcions dels equips, la seua relació amb els organismes interinstitucionals de salvament, l'inventari de recursos disponibles, la simulació per a la seua avaluació i els procediments d'acord amb els nivells d'alerta. Sempre atents per a valorar noves propostes que milloren la prevenció

Per al pla del rescat es proposa treballar amb dos valors de jerarquia, que afigen un aspecte més funcional, amb una escala de valor per a la col·lecció i una altra escala afí per al rescat de la col·lecció condicionada pel factor de l'impacte de risc com a element clau en el rescat.

Un dels resultats d'esta investigació ha sigut el disseny d'un model de fitxa per a registrar tots els elements necessaris per a l'evacuació de les obres.

Això permetria la possibilitat de transferir en una aplicació mòbil la gestió compartida del rescat, garantint que els procediments siguen coneguts detalladament per tots els equips i les entitats involucrades.

ABSTRACT.

The Museum of Fine Arts of Valencia does not provide the necessary actions to mitigate the damage caused by an emergency situation, such as the effects of a fire or a flood on the collection.

This doctoral thesis evaluates the management shortcomings for these risks and provides the tools to address these vulnerabilities.

The implementation of an intervention team for an emergency or any unusual situation of danger will help to improve preventive conservation of the collection, which currently has certain shortcomings and is inadequate to handle an emergency.

Some of the most emblematic museums have already established an emergency plan for rescuing their collections within its normal operation. With this research, the Museum of Fine Arts in Valencia St. Pius V, obtains an organizational model, aimed to be integrated in the project of self-protection for the institution.

This research has developed as prevention measures aspects such as coordination of the response, risk analysis, training of the intervention teams, calculations for aid operations and strategies aimed to rescuing the collection. It includes team responsibilities, its relationship with the inter-institutional rescue organizations, inventory of available resources, the evaluation simulation and procedures according to the alert levels.

Always be aware of new proposals to improve prevention.

For the rescue plan, a two hierarchy level is proposed, adding a more functional appearance, with a valuation range for the collection and another related valuation range for the collection rescue, conditioned by the impact of risk as a key element in the rescue.

One of the results of this research has been designing a data sheet to record all the elements needed for the evacuation of the art works. This would allow the possibility of transferring the shared management of the rescue to a mobile application, ensuring that all procedures are known in detail by all teams and entities involved.

1. INTRODUCCIÓN

Los accidentes y las catástrofes forman parte de la vida cotidiana y sería insensato creer que es posible preverlos y controlarlos completamente. No obstante podemos hacer todo cuando este al alcance de nuestras manos en materia de prevención y control para estar más preparados¹

La ausencia de una gestión sobre los riesgos en la colección del Museo de Bellas artes de Valencia es una realidad absoluta. A ésta se une un historial de deficiencias en materia de conservación sobre la colección que los propios especialistas no pueden gestionar, principalmente por falta de un presupuesto adecuado a las necesidades de la pinacoteca. Esta vulnerabilidad constante y creciente sobre la colección es el propósito de esta investigación, además de la dotación de herramientas de trabajo para paliar el riesgo.

El Museo de Bellas Artes de Valencia o Museo San Pío V² es la institución de referencia museística de la comunidad valenciana³, segunda pinacoteca de España en calidad y cantidad. Formado por una amplia colección de obras de la fusión y donación de varias colecciones, comenzando por el depósito de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos hasta la última donación de Pere María Orts i Bosch⁴. La pinacoteca y extensa colección de dibujos grabados, esculturas, piezas arqueológicas, fragmentos arquitectónicos y piezas de mobiliario se distribuyen en

¹ THEILE BRUHNS, Johanna María. Desastres esperando lo imposible. 2014.

² Su nombre viene por el antiguo edificio, donde ha crecido como museo; también fue denominado Museo de pintura del Carmen, por el origen o Museo Provincial de Bellas Artes.

³ Lo avalan los estudios monográficos de los artistas y exposiciones que han contribuido a su puesta en valor: *Los Ribalta* (1987), *Vicente Macip* (1997), *Los Hernandos, pintores hispanos del entorno de Leonardo* (1998), *Pintura europea en las colecciones valencianas* (1999), *Joan de Joanes. Una visión del artista y su obra* (2000), *La clave flamenca en los primitivos valencianos* (2001), *Pintura europea del Museo de Bellas Artes de Valencia* (2002). *Urbano Fox, pintor* (2003), *La memoria recobrada. Pintura valenciana recuperada de los siglos XIV al XVI* (2005), *La colección Orts-Bosch en el Museo de Bellas Artes de Valencia* (2006), *Juan Sariñena (1545-1619), pintor de la Contrareforma* (2007) o *La Edad de Oro del arte valenciano. Rememoración de un centenario* (2008).

⁴ SANZ, David Gimilio, et al. La donación Orts-Bosch en el Museo de Bellas Artes de Valencia. Registro e inventario de una colección. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 2007, no 12, p. 225-232.

un edificio que en la actualidad, con un origen arquitectónico antiguo y de capacidad inferior, ha pasado por numerosas transformaciones.

Con unos 16.326 m², tras la reforma de 1986 y acabada en 2004, el museo está organizado en tres núcleos fundamentales:

- las grandes salas de exposición permanente, creadas tras la reforma de la IV fase,
- las salas de exposición temporales, salón de actos, oficinas, biblioteca y servicios,
- y el viejo edificio del Colegio Seminario San Pío V.

Las sucesivas rehabilitaciones han tratado de paliar condiciones de hacinamiento de la colección, almacenes mal acondicionados, la deficiente seguridad, la ausencia de control de temperatura y humedad del viejo edificio. Pero superadas estas, se han sumado nuevos riesgos por nuevos rendimientos. Después de un periodo de control ambiental, los equipos han dejado de ser operativos y la efectividad, de nuevo, se ha hecho insuficiente.

Para la colección, los continuos traslados por las ampliaciones del museo han potenciado daños mecánicos en los materiales de composición, acelerando su envejecimiento natural.

La intención de este trabajo es el desarrollo de métodos y medidas de gestión, implementar los procedimientos de asistencia y rescate técnico en la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia frente a las emergencias, catástrofes naturales y tecnológicas. En la mayoría de los museos, las emergencias (leves o graves) son habituales a lo largo del año, las catástrofes naturales no son frecuentes, pero cuando se producen las consecuencias para la colección son muy elevadas si no existe una respuesta adecuada y eficaz. Se trata de una práctica que debe ser incluida en la dinámica de funcionamiento de cualquier museo.

Al igual que una emergencia humanitaria, la emergencia para los bienes culturales comienza en una fracción de tiempo de una manera inesperada y fuera de control, es imprevisible. El hecho de que el rescate del patrimonio se ejecute en un segundo lugar tras el salvamento de la población, da paso a un rápido deterioro de los materiales artísticos. Durante una emergencia compleja, los bienes culturales involucrados en la situación de crisis pueden verse afectados con prolongados niveles de humedad, calor, colapso o agentes contaminantes que actúan sobre los materiales de las obras, rompiendo su equilibrio y sus valores de conservación, desencadenando procesos de deterioro a veces, irreversibles. (No hace falta subrayar que por encima de cualquier valor, está el socorro de la población). Basta con acelerar su rescate, evitando que aumenten los daños por su dilatado contacto con los agentes de deterioro.

Las condiciones de un rescate o asistencia de la colección, exigen decisiones complejas de equipos preparados⁵. Tanto las instituciones culturales como los museos, por el ingente contenido de obras, necesitan crear equipos especializados de rescate, rápidos y cercanos, capaces de derivar a un lugar seguro la colección afectada, estabilizar el material y evitar su pérdida en las primeras horas del siniestro. Es el mismo modelo que en la Medicina de Emergencias, cuando las circunstancias (emergencia o catástrofe) obligan a establecer hospitales de campaña, ruedas de reconocimiento o norias de evacuación. Los técnicos especializados acuden in situ con equipos preparados (helicópteros y ambulancias medicalizadas) para asistir lo antes posible a cualquier accidentado o herido, derivando su hospitalización una vez estabilizado.

En la elaboración de un modelo de asistencia para mantener la seguridad y controlar el riesgo de la colección que alberga el Museo de Bellas Artes de Valencia, todos los profesionales vinculados a este, deberían involucrarse, porque son responsables de conservar y preservar el patrimonio cultural para generaciones futuras⁶, aspecto esencial de la actividad profesional circunscrita a un museo.

Pero la realidad del museo, es bien distinta. El número de especialistas, que con el tiempo ha disminuido, pone en evidencia una situación agónica que no favorece la conservación de la colección.

La necesidad de formular el presente proyecto matriz surge del interés en los últimos años, sobre el incremento de riesgos convertidos en amenaza para nuestro patrimonio, y en particular sobre la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia. En el intercambio de opiniones con profesionales de distintas instituciones, también se ha reflejado cierta preocupación por la situación de los bienes patrimoniales culturales.

Gracias al trabajo e intervención en proyectos de restauración de algunas de las obras afectadas por la riada de 1957⁷, ahora expuestas en sus salas, se ha obtenido cierta percepción de la respuesta y complejidad de los materiales y su delicada conservación.

Durante los últimos veinte años, con la ampliación del espacio museográfico se ha incrementado la multiplicidad de su volumen expositivo y el recorrido de sus salas.

⁵ GARCÍA, María Catalina Plazas. La mayor situación de riesgo es no estar preparado: Gestión de riesgos para colecciones museológicas. *Museos. ve*, 2012, no 8, p. 27-32.

⁶ Los códigos deontológicos se ocupan de los aspectos éticos del ejercicio de la profesión que regulan. Código deontológico del ICOM para museos. ISBN-978-92-9012-407-8

⁷ Se conoce como la gran inundación de la ciudad de Valencia, que tuvo lugar el 14 de octubre de 1957, en la cuenca del río Turia.

Al crecer no ha simplificado su distribución, creando una red de espacios cada vez más sobrecargados de mantener desde el punto de vista de la conservación preventiva y el rescate de las colecciones.

Al igual que otras instituciones en la ciudad, el museo todavía alberga en sus almacenes, obra dañada por la riada del 57. El alcance de los daños ocasionados fue tan devastador, que tras 58 años, se siguen recuperando piezas y obras dañadas por el agua. No es producto del abandono, porque todas las piezas afectadas se encuentran con intervenciones de acondicionamiento a la espera de una actuación de restauración. Un riesgo topográfico, en este caso, que acusa el volumen de piezas involucradas.

Este trabajo de investigación, quiere ofrecer también una visión de los episodios históricos de aquellos desastres mas significativos que han afectado al patrimonio. De ellos, solo se abordarán dos de los agentes con mayor poder de destrucción: agua y fuego.

Se citan los organismos internacionales involucrados en la defensa del patrimonio, creados tras la Segunda Guerra Mundial, preocupados por la amenaza creciente sobre el patrimonio e impulsores de la preparación frente a las emergencias y catástrofes. En esta materia, algunas políticas de gobiernos, las herramientas normativas y consideraciones individuales de cada país han sido distintas, por lo que es necesario rastrear en la respuesta que algunos países han establecido en este campo⁸.

Los grandes objetivos marcados por las organizaciones internacionales y la sociedad civil⁹ respecto a la conservación del patrimonio, "cobran una dimensión diferente en cada Estado, atendiendo a su contexto sociopolítico, su capacidad de inversión y el arraigo del patrimonio como valor"¹⁰. El gobierno de España ha iniciado procedimientos para la defensa y salvaguarda del patrimonio más allá de la conservación preventiva instrumental. Es ahora, con la consolidación de sus Planes Nacionales donde se ha incluido el desarrollo de un Plan Nacional de Emergencias que estará concluido en el 2015, con un cierto soporte normativo y legislativo.

⁸ VARGAS, Jorge Enrique. *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. United Nations Publications, 2002.

⁹ Dentro de la Comunidad Valenciana existe una asociación llamada "Círculo por la Defensa y Difusión del Patrimonio Cultural", constituida para concienciar a la sociedad valenciana sobre la conservación de su patrimonio.

¹⁰ TAPIA GÓMEZ M.C. *Un lugar para el patrimonio la conservación del patrimonio cultural en la red*. Revista electrónica de recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. nº153, 1 de noviembre de 2011. ISSN 1578-0007

Actualmente, la mayoría de los museos e instituciones culturales, no han puesto en funcionamiento los planes de emergencias y no tienen desarrollados planes específicos para el rescate de sus colecciones. Además, a pesar de los elementos de seguridad, en los museos pueden darse las circunstancias favorables para un incendio o un episodio de inundación. Detrás de muchos errores está la falta de planificación institucional, con poca inversión en seguridad¹¹ y algunas carencias en el ámbito de las comunicaciones.

Durante los últimos años muchas instituciones culturales han dado cabida al funcionamiento y control de la conservación preventiva, familiarizándose con una metodología sistemática. Pero dentro de esta gestión, han olvidado incluir otros riesgos, que al igual que una manipulación incorrecta o exposición prolongada a la luz causan daños en la colección, sin su prevención las emergencias pueden presentarse con el peor escenario. No es ninguna sorpresa que las inundaciones, las tormentas y los huracanes han afectado negativamente a muchas instituciones culturales, incluso a las más preparadas.

Según el informe del Ministerio de Cultura sobre los museos españoles de 1995, los datos relativos a las condiciones del entorno medioambiental son muy significativos. En 1992, un 75% de las salas de exposición no disponían de sistemas para el control de la temperatura, un 78% no podían controlar la humedad relativa y un 81 % contaban con sistemas de iluminación que no permitían la regulación de la luz. Solo entre un 15% y un 20% de los museos estatales estaban en condiciones de adecuar las condiciones ambientales a rangos coherentes con la conservación de las obras¹².

Los resultados de una encuesta¹³ (tabla 1), sobre la evaluación y respuesta de los museos valencianos frente a las emergencias en patrimonio, nos da referencia de la realidad práctica sobre la situación de la mayoría de los museos. El alcance de la seguridad se limita a la protección de los individuos. Las colecciones siguen presentando un riesgo muy elevado de pérdida frente a una emergencia. Y entre los museos que no tienen al corriente un plan de protección de colecciones ante emergencias está el Museo de Bellas Artes San Pío V.

¹¹ A pesar de la seguridad y vigilancia en el Museo de Bellas Artes de Valencia se han extraído, recientemente, 43 objetos durante un hurto nocturno. (18 de agosto de 2015).

¹² LORITE Miguel Angel, HERRÁEZ FERREIRO, Juan Antonio. La conservación preventiva. *Arbor : Ciencia, Pensamiento y Cultura* , N. 649, 1999.- p. 141-156. ISSN 0210-1963213

¹³ Encuesta emitida por la autora a 102 museos valencianos, sobre los datos obtenidos del registro de la lista del Ministerio de Cultura Educación y Deporte de España. La encuesta se dirigió en el año 2014 con un periodo de duración indefinido. <http://directoriomuseos.mcu.es>. [Última consulta: mayo 2014]

Este proyecto de investigación presenta un modelo de gestión para el rescate de la colección, la organización del equipo y las actuaciones diseñadas para dar respuesta a una emergencia en el Museo de Bellas Artes de Valencia. Las actuaciones se han limitado para el rescate de la colección, ahora expuesta, en la gran sala de los retablos valencianos. Esta elección se estima por la envergadura de los fondos del museo, primero por la importancia artística, segundo por la disposición y distribución y por último por ser el área más vulnerable, con mayor riesgo para la colección frente a una inundación o un incendio. Es un proyecto de gestión, en el que se han valorado muchos parámetros para considerar la mayor amplitud de protección.

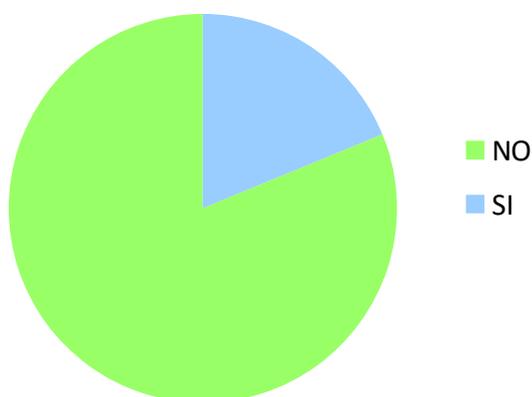


Tabla 1. Pregunta realizada a los museos valencianos: ¿Tienen un plan de protección de colecciones ante emergencias? NO 81,3 %; SI 18,8 %.

No debemos asumir las pérdidas y los daños causados¹⁴ como una circunstancia que no podamos controlar. Con la admisión del enfoque de la prevención, el procedimiento de la gestión y un estudio pormenorizado de la colección, se puede plantear una evaluación de riesgos, anticipar decisiones y plantear una recuperación organizada. Los resultados son interesantes, se puede reducir un alto porcentaje de daños tanto en colecciones como en documentos. El ejemplo lo tenemos en muchas bibliotecas, acostumbradas a padecer siniestros continuos.

¹⁴ Las aseguradoras lo clasifican como daños consecuenciales para distinguirlo del daño directo, dándole este nombre a aquel que es consecuencia indirecta de un siniestro. Por ejemplo: en un incendio, daño directo es la pérdida originada por el fuego y daño consecencial puede ser el producido por el agua que han utilizado los servicios de extinción para sofocar el incendio.

Estas instituciones, han reducido sus daños con la implantación de los planes de emergencias, formando a sus trabajadores en la recuperación rápida del material dañado. Y a pesar de compartir raíces históricas comunes¹⁵, los museos se han separado de ciertas medidas de prevención.

Se estima que pocos museos en el mundo disponen de planes específicos de rescate para sus colecciones, necesitando configurar una metodología útil para crear equipos de intervención adiestrados. Todavía estos están ausentes en las instituciones, porque se carece de percepción sobre el riesgo, oculto tras la confianza desmesurada sobre los sistemas de protección y alarma¹⁶. La propia Historia del Arte "ha pasado por alto determinadas catástrofes, algunos incendios y las consecuencias posteriores"¹⁷.

1.1. Objetivos

Una colección vulnerable es una colección sin protección. Sin una adecuada conservación, se pueden desatar situaciones críticas que pueden crecer hacia una emergencia.

Frente a las carencias y las escasas medidas de autoprotección del Museo San Pío ante situaciones como una inundación o un incendio que afecte a la colección, y no contempladas en su plan de autoprotección, este proyecto busca salvaguardar las obras y reducir su vulnerabilidad.

Es la integridad de los materiales de la colección del museo, el planteamiento de esta investigación, con la organización de un modelo de rescate, en caso de emergencia o desastre, para reducir los daños y sus consecuencias económicas, sociales y ambientales.

Se contextualiza con el traslado de los conocimientos de la conservación preventiva al campo de las emergencias, evitando que las colecciones se vean involucradas con los agentes de deterioro en situaciones de crisis que interfieran en la conservación. Se añaden las estrategias de control de los valores de

¹⁵ DOCAMPO CAPILLA, F. Javier. Bibliotecas de museos: panorama internacional de una tipología bibliotecaria. *Educación y biblioteca*, 2010, vol. 22, no 176, p. 11.

¹⁶ PÁEZ, Darío; ARROYO, Elena; FERNÁNDEZ, I. Catástrofes, situaciones de riesgo y factores psicosociales. *Mapfre seguridad*, 1995, vol. 57, p. 43-55.

¹⁷ VIDAL RIVAS Julián, *Incendios, arquitectura y prácticas de poder en el siglo XVIII español*. Tesis doctoral 2012. Departamento Historia del Arte Facultad de Geografía e Historia, p.11.

humedad elevada o temperatura crítica y los tratamientos para devolver la situación a la normalidad anterior. Todos los procedimientos de preparación, reacción, atención y asistencia.

Es necesaria una propuesta de rescate organizada, de forma rápida y adecuada, creando estrategias con especial referencia a aquellos hitos que han podido influir en el estado de conservación de la colección, sus particulares condiciones medioambientales, los agentes y procesos de deterioro. La propuesta integra un análisis de los riesgos, un conocimiento profundo de toda la colección y su relación con su continente así como las capacidades de los equipos.

El modelo tiene que definir la estructura interinstitucional para una respuesta eficiente y efectiva durante situaciones de emergencia y en las fases de recuperación, con mecanismos de coordinación entre los diferentes niveles. Necesita detallar, documentar y asignar funciones y responsabilidades de los equipos de intervención y las entidades competentes en relación con su acción específica durante las fases de preparación, alerta, respuesta y recuperación.

Una vez puesto en marcha, es necesario establecer un plazo de revisión y un sistema de verificación que permita determinar su eficacia, el grado de consecución de objetivos y la necesidad de incorporar o revisar los procedimientos.

Para conseguir un modelo adecuado conviene estudiar modelos similares, los mecanismos de regulación legislativa y la disposición administrativa para su implementación.

1.2. Metodología.

Esta investigación entra en el grupo de estudios no experimentales, que con la observación y análisis construye una serie de procedimientos y actividades. Se ha estructurado de acuerdo con las siguientes etapas de reconocimiento: investigación y documentación, una fase analítica y el desarrollo de estrategias determinando cuál es la relación de un conjunto de variables.

En la primera fase se han abordado el análisis de la documentación, bibliografía de referencia¹⁸ y artículos específicos en las materias necesarias para poder desarrollar una propuesta de intervención en el Museo de Bellas Artes de Valencia San Pío V. También se ha incorporado la formación recibida en seminarios y

¹⁸ Disponible en internet:

http://www.icomos.org/centre_documentation/bib/Cultural_Heritage_at_risk_FINAL_july_2011.pdf

cursos, como el seminario de *Planes de emergencia para museos. Hacia una conservación preventiva integral*, Museo Guggenheim de Bilbao 2007, con el encuentro con profesionales del Museo del Louvre, el Staatliche Museen Berlín, el Ministerio de Cultura de Holanda y España o el Consejo Internacional de museos (ICOM). Y el curso monográfico sobre las herramientas para la dirección de las emergencias y nuevas tecnologías, en el 2004¹⁹.

En el proceso de análisis se han evaluado, los protocolos existentes en otras instituciones similares. Para el análisis de los riesgos y la posible frecuencia de permanencia fue necesario investigar en otras disciplinas relacionadas.

La segunda fase consistió en la evaluación de riesgos en la pinacoteca y la creación de un registro de cuatrocientas fichas identificativas con unas veinte variables necesarias para abordar el rescate, creándose una base de datos sobre las características de la colección. Verificado cada conjunto de información y cada resultado, de manera que sea reconocible por observadores externos, sin duplicidad de análisis.

La investigación ha permitido, en una tercera fase, extender ciertas normas para el mantenimiento de las instalaciones y equipos con la consignación de protocolos de seguimiento y control de los riesgos. Y para el correspondiente cronograma de implantación, procedimientos y actuaciones que deben emprenderse para minimizar o eliminar riesgos y sobre la gravedad de sus consecuencias. Con la manipulación de los datos en el análisis, asegura la trazabilidad de los procesos, mejora la gestión del conocimiento y actividades de investigación.

1.2.1. Revisión de modelos y experiencias.

La mayoría de los manuales disponibles consultados están enfocados para el rescate de las bibliotecas, archivos y documentos, recogiendo su extensa experiencia de desastres. Los procedimientos de rescate y recuperación para bibliotecas y archivos, difieren mucho de los procedimientos para colecciones de pintura o escultura. Tanto formatos, materiales o almacenamiento, son muy diferentes a la disposición en las pinacotecas. En todos es común, la importancia del inventario de recursos, coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación, adecuado para el modelo en pinacotecas.

Entre los manuales iniciales están los publicados por las instituciones canadienses²⁰, con modelos donde se definen las funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional.

¹⁹ Máster ejecutivo en dirección de sistemas de emergencia. BELT IBÉRICA, S.A. y la Universidad Europea de Madrid.

Cada vez más podemos encontrar nuevos manuales de gestión publicados por organismos internacionales como el ICROM. También dedicados a ofrecer formación práctica sobre la respuesta en emergencias para el patrimonio. Una respuesta referente a los aspectos operativos que deben preverse y activarse por las instituciones de forma individual y colectiva, e indicar las particularidades de manejo de información, alertas y recursos.

1.2.2. Fase analítica: determinar la relación de variables.

El Museo de Bellas Artes de Valencia tiene entre sus numerosos fondos, una particular colección artística. Se trata de un conjunto de retablos líneos de la sociedad del gótico internacional, que no solo son un testimonio artístico sino que representan la ideología de una época, el trabajo de una comunidad de artistas de distinta procedencia y de una sociedad muy localizada en el ámbito del mediterráneo. Una producción abundante, por el grado de hibridación de la población que da a lugar a un periodo artístico complejo, y que en la práctica artística valenciana se prolongó hasta finales del siglo XVI.

Lo acreditan un buen número de retablos y códices iluminados dispersos en museos, bibliotecas y colecciones de Europa y América²¹.

Obras de los mejores pintores de su tiempo, Llorenç Saragossà, Pere Nicolau, Antoni Peris, Miguel Alcanyís, Gonçal Peris Sarriá, Marçal de Sas, Jaume Mateu, Gherardo Starnina, Jacomart, Joan Reixach, Bartolome Bermejo, Domingo Ram, Maestro de Miraflores, Maestro de la Calzada, Il Pinturicchio, el Bosco, Van der Stock, los Osona, Vicente Macip, Francesco Pagano, Paolo de San Leocadio, Nicolás Falcó, maestro de Perea, Maestro de Artes, Fernando Yañez de la Almedina, Fernando Llanos, Miguel del Prado, Miguel Esteve, Maestro de Alcira o Felipe Pablo San Leocadio.

Para alcanzar los objetivos de la investigación se necesitaron solucionar dos cuestiones fundamentales. Un mayor conocimiento de la colección expuesta y la valoración de cada pieza para cualquier decisión frente a una emergencia. El alto conocimiento de la colección es fundamental para desarrollar estrategias, con las que trabajar para alcanzar el mayor número de datos en la fase analítica.

²⁰ STOVEL, H. 2003. *Preparación ante el riesgo: un manual para el manejo del patrimonio cultural mundial*, ICCROM/ UNESCO/WHC/ICOMOS.

²¹ MIQUEL JUAN Matilde, *Retablos, prestigio y dinero, talleres y mercado de la pintura en la Valencia del gótico internacional*, Universidad de Valencia PUV, 2008. [Con un prólogo de A. Serra Desfilis], pp 13-15

Empezando por la variedad técnica del montaje de las estructuras de estos retablos, algunos de gran tamaño (hasta los siete metros), con necesidad de sistemas individualizados para el anclaje de este tipo de piezas. Al no existir un sistema estandarizado o normalizado, en éstas estructuras frontales, cada museo diseña su propio método, y dentro de la colección, cada retablo necesita un diseño diferente.

Pero el reto reside en el procedimiento de su desmontaje, aunque no esté pensado para una manipulación frecuente, es necesario conocer bien la secuencia y la distribución de los puntos de anclaje al muro. Toda la información acerca del número de piezas, su articulación, la conexión que existe entre ellas, la sujeción de estas a la estructura portante y los sistemas empleados de fijación al muro²².

Esta información recoge toda una secuencia de operaciones, necesarias para crear una base de datos de cada obra con las que preparar estrategias, mayor rapidez y mejores procedimientos de rescate.

Son obras de una enorme diversidad técnica y decorativa, con construcciones complejas²³. Constituyen un material difícil de manipular por la extensión en superficie del dorado, con un soporte de madera de diferente naturaleza y variado peso. Muchas contienen por el anverso una estructura portante de travesaños, otras un uso restringido de los ensambles que dificulta su montaje expositivo, y algunas tienen elementos añadidos con arquitecturas entre las diferentes escenas o presentan esculturas de bulto redondo, alcanzando las tres dimensiones.

El museo además carece de un documento escrito detallando las características del montaje de la colección. Por ello, manipular este tipo de piezas tan versátiles frente a una emergencia o catástrofe, es un procedimiento muy arriesgado, un mínimo accidente puede causar la pérdida de una pieza o del conjunto. Gracias al trabajo de esta tesis se ha registrado, en unas 400 fichas individuales, los detalles del montaje de cada obra. Una información que solo los técnicos, que en su momento supervisaron la instalación de las obras en las salas de exposición conocían.

La segunda cuestión fundamental para plantear una metodología en el rescate, estaba en la ausencia de una jerarquía en la colección.

En este trabajo de investigación, con la colaboración de uno de los conservadores más experimentados de la pinacoteca, se han consignado los valores atribuidos al grupo de pinturas de la colección estudiada, en función de su relevancia histórica,

²² Con esa investigación se han podido registrar hasta cuatro sistemas de fijación al muro.

²³ SERRA DESFILIS, Amadeo; MIQUEL JUAN, Matilde. La madera del retablo y sus maestros. Talla y soporte en los retablos medievales valencianos. *Archivo de Arte Valenciano*, 2010, num. 91, p. 13-37, 2010.

valor simbólico y económico así como la condición de su exhibición, algo novedoso propuesto en esta investigación. A cada una de las obras se les ha asignando un valor para trabajar inicialmente sobre el rescate. (ver Anexo 2)

1.2.3. Desarrollo del modelo de rescate.

Con el análisis de partida y la relación de obras, se han definido unos criterios de actuación enfocados al rescate de la colección.

La base de datos iniciales cuenta con unas veinticinco variables, se han tenido en cuenta los riesgos habituales y dos de los factores de mayor capacidad de deterioro, calor o temperatura y humedad.

La finalidad es minimizar en la medida de lo posible el impacto y maximizar la eficiencia de la respuesta en el caso de que ocurra un desastre, proponiendo una organización con recursos humanos y materiales al servicio de la conservación de la colección²⁴.

1.3. Estructura de la tesis.

La investigación se divide en siete capítulos. En el primero, se propone la metodología y estructura de la investigación, con el enfoque para el plan de rescate de la colección.

En el segundo capítulo, con la identificación de los riesgos, se abordan los tipos de las emergencias en el patrimonio y se analizan estos como una herramienta de gestión. Para contextualizar el problema se citan algunas de las incidencias más significativas en la historia, con mayor impacto sobre el patrimonio.

En el tercero, se citan los organismos internacionales, más involucrados en la defensa, que ofrecen formación y ayuda para la recuperación del patrimonio afectado. En este capítulo también se exponen las diferentes respuestas que algunos países han considerado en materia de gestión.

El cuarto, introduce el panorama español y la particular gestión con el nuevo Plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural, y su articulación en las autonomías de España.

El modelo valenciano se aborda para entender el contexto y la situación del Museo de Bellas Artes San Pío V.

Es, en el capítulo quinto, donde se analiza el modelo del museo, se realiza una exposición de los tipos de riesgos, de los elementos a evaluar y de las medidas correctoras dirigidas a subsanar las deficiencias encontradas respecto a incendios, daños por agua o seguridad. En él se explica la tipología de siniestros y fuentes de

²⁴ MICHALSKY Stefan. UNESCO, ICOM. Cómo administrar un museo: Manual práctico. 2006. UNESCO e ICOM - ISBN 92-9012-157-2. pp 51-91.

daño a las que eventualmente se puede enfrentar esta pinacoteca.

También se explica la forma en que el fuego o el agua afectan a las colecciones y el peligro que entraña para su conservación.

El capítulo sexto, propone la metodología de planificación para desarrollar en el plan de emergencias, seguridad y desastres para el rescate de la colección. Está dedicado a la preparación práctica de la respuesta ante el siniestro.

Aborda aspectos básicos para concluir con éxito una emergencia, como son la organización de las brigadas de rescate con su funcionamiento, la activación de una cadena de comunicación eficaz, la formación, la realización de simulacros y las normas de actuación ante emergencias en el edificio. Dichas normas incluyen las prioridades de salvamento y preservación establecidas en un jerarquía para la colección.

En este capítulo también se explica el protocolo de actuación frente al siniestro con los métodos de actuación, la activación de una rueda de reconocimiento de los materiales afectados y las cuestiones genéricas sobre el restablecimiento de la normalidad.

Finalmente, para el último capítulo, la investigación propone una serie de retos para desarrollar con las conclusiones obtenidas.

Como complemento a los contenidos de este trabajo, se aportan cinco anexos con los resultados sobre los aspectos mas relevantes de la investigación.

1. 4. Estado de la cuestión.

Los desastres y los riesgos de seguridad ponen en peligro la naturaleza física de los recursos patrimoniales culturales como símbolos e iconos de las ciudades y emplazamientos de Europa.²⁵

Por el reducido número de científicos trabajando en el campo de la conservación dentro de los museos²⁶, son escasas las publicaciones sobre el impacto del ambiente en las pinacotecas. De un 22% a 27% de las investigaciones están dedicadas al estudio de la influencia y supervivencia de la obra y su interacción con el ambiente²⁷.

²⁵ Recomendación de la Comisión, de 26 de abril de 2010 , sobre la iniciativa de programación conjunta de investigación Patrimonio cultural y cambio mundial: un nuevo desafío para Europa (2010/238) UE.

²⁶ Estudio realizado en el año 2004 por Benoit de Tapol, científico del Museo Nacional de Cataluña e investigador del Centro Europeo de Normalización para el Transporte de Obras de Arte.

²⁷DE TAPOL, Benoit. ¿Qué orientación dar a la ciencia de la conservación?. En *Investigación en conservación y restauración: II Congreso del Grupo Español del IIC*: [9, 10 y 11 de

1.4.1. Importancia de la preservación: fuentes primarias.

La gestión de las colecciones y su protección frente al deterioro del medio ambiente, así como de los desastres naturales, se ha convertido para los museos en un reto, con estrategias, cada vez más organizadas y un esfuerzo cargado de responsabilidad. Y los planes de rescate constituyen la esencia de todas juntas.

Autores, entre muchos, como Dirk Spennemann y Kristy Graham²⁸, con sus artículos en la revista *International Journal of Risk Assessment and Management*, incidieron en la importancia de la preservación del patrimonio en situaciones de emergencia. El equipo de investigadores sobre el Ambiente y el Deterioro del Instituto Canadiense de Conservación (ICC), liderados por Stefan Michalski establecieron, ante la alta siniestralidad de emergencias en sus museos, un marco de publicaciones con base científica para preservar las colecciones frente a los agentes de deterioro²⁹.

Entre el material de referencia, disponemos de los primeros estudios sobre la climatología en los museos iniciados por Garry Thomsom, con su libro *El museo y su entorno*, (1998). Luego se incorporaron otras disciplinas relacionadas con las colecciones y su entorno, hasta llegar a la gestión de riesgos sobre las colecciones.

La conservación del patrimonio: carrera contra reloj, de Philip Ward, trató de enfocar la conservación de las colecciones en los museos, desafiando las nuevas estrategias de la conservación.

*La dificultad de algunos museos para determinar el lugar que corresponde dentro de la organización institucional al departamento de conservación refleja a menudo una falta de comprensión del papel de la conservación*³⁰.

noviembre de 2005, Barcelona]. 2005. p. 59.

²⁸ SPENNEMANN, Dirk HR; GRAHAM, Kristy. The importance of heritage preservation in natural disaster situations. *International Journal of Risk Assessment and Management*, 2007, vol. 7, no 6-7, p. 993-1001.

²⁹ MICHALSKY Stefan UNESCO, E. ICOM. Cómo administrar un museo: Manual práctico. © 2006 UNESCO e ICOM - ISBN 92-9012-157-2. pp 51-91.

³⁰ WARD, Philip. *La conservación del patrimonio: carrera contra reloj*. Getty Publications, 1990.

Y entre las nuevas estrategias de conservación, el autor reclamó la creación de equipos de emergencia en los museos, porque el noventa por ciento de las emergencias tienen en común los daños causados por el agua, necesitando especialistas capaces de responder rápidamente para que los objetos sean tratados de inmediato.

Dentro del ámbito de la conservación preventiva³¹, existen voces que alertan sobre situaciones de emergencia provocadas por el mal entendimiento que se hace de la conservación preventiva. Gaël de Guichen³², Juan Antonio Herráez y Miguel Angel Rodríguez Lorite³³, entre otros, intentan dar a conocer la complejidad de las múltiples especialidades en esta disciplina, incluida la investigación, con las que disminuir cualquier riesgo en la colección que pueda evolucionar hacia una emergencia.

Entre la bibliografía consultada hay también muchas publicaciones que han sido valoradas por haber formado parte inseparable de las prácticas que aquí se investigan, aspectos de la seguridad³⁴ de los museos³⁵, sistemas de almacenamiento,³⁶ espacios internos para su organización y la preparación para las catástrofes como indica Stovel³⁷, Pavel Jirásek³⁸, Menegazzi³⁹ y G. Matthews⁴⁰.

³¹ FERNÁNDEZ, Isabel M. García. Historia de la conservación preventiva. Parte I. *Ge-conservación*, 2013, no 5, p. 27-41.

³² DE GUICHEN, Gaël. Climat dans le musée: mesure, fiches techniques= Climate in museums: measurement, technical cards. 1980.

³³ HERRÁEZ, J.A. Estrategias de conservación preventiva ante catástrofes. *Revista Patrimonio Cultural de España*, n6, 61-67. 2012

³⁴ TILLOTSON, Robert G.; CARRETERO PÉREZ, Andrés; MENKES, Diana. La seguridad en los museos. 1977.

³⁵ MARTÍNEZ MAESO, IRENE. *Aspectos conservativos del almacenaje de pintura de caballete sobre lienzo*. 2015. Tesis doctoral.

³⁶ HERRERO Delavenay, Alicia. ICOM CE Digital 03 ALMACENES DE MUSEOS, 2012.

³⁷STOVEL, H. 2003. *Preparación ante el riesgo: un manual para el manejo del patrimonio cultural mundial*, ICCROM/ UNESCO/WHC/ICOMOS.

³⁸ MENEGAZZI, Cristina. Museums Emergency Programme-Origin, past events and future developments. *Cultural Heritage Disaster*.

³⁹ MORITZ, Thomas Daniel, et al. Relaciones de cooperación para la conservación del patrimonio común: El intercambio de datos e información, experiencia y conocimientos, como base de las relaciones de cooperación. *Museum Internacional*, 2004, vol. 224, p. 19-28.

⁴⁰ MATTHEWS, Graham. Manejo de desastres y bibliotecas; Planificación en acción: Una perspectiva institucional. En *69th IFLA General Conference and Council Satellite Meeting*. 2005.

1.4.2. La gestión del riesgo en los museos.

La conservación preventiva como disciplina ha evolucionado en muchas direcciones, siendo la gestión de los riesgos una de las últimas en incorporarse. Es una realidad que en muchos museos, apenas están preparados para enfrentarse a los desastres en sus colecciones. Por eso durante los últimos quince años, varias instituciones están desarrollando materiales didácticos, métodos y programas de capacitación dedicados a la gestión de riesgos en museos ante desastres naturales.

Los pioneros modelos de gestión nacieron de los investigadores que se encuentran en Canadá⁴¹, Reino Unido⁴² y EEUU⁴³, principalmente. La contribución europea está sostenida bajo una estructura de proyectos como el *plan Delta: una operación de salvamento a escala nacional* en Holanda, la creación de *Planes de Prevención de las Catástrofes Naturales* y *Planes Municipales de Protección* en Francia o la contribución española con los Planes Nacionales, de *Conservación Preventiva* y el reciente *Plan de Emergencias y Gestión de Riesgos en el Patrimonio Cultural*.

*BE PREPARED, Guidelines for small museums for writing a disaster preparedness plan a heritage collections*⁴⁴, es una de las muchas guías para ayudar a las instituciones a redactar su propio plan de emergencias, y se puede consultar en internet.

Uno de los últimos manuales de gestión⁴⁵ de colecciones ante las emergencias, publicado en el año 2010 por el ICCROM-UNESCO, cuenta con la participación de un equipo multidisciplinar con restauradores, conservadores, ingenieros, historiadores y abogados. El manual, con una estructura en cuatro niveles, se preparó a través de una serie de cursos durante el año 2007 al 2008. Una de las decisiones más importantes que tuvieron que precisar fue la dificultad generalizada de cómo abordar el desarrollo de jerarquía de la colecciones frente a

⁴¹ DIGNARD, Carole; TREMAIN, David; STEWART, Deborah. Emergency contingency planning. En *Preventive conservation in museums: video handbook*. Université du Québec à Montréal; Canada. Department of Canadian Heritage. Canadian Conservation Institute; Centre de conservation du Québec, 1995. p. 65-72.

⁴² MATTHEWS, Graham; SMITH, Yvonne; KNOWLES, Gemma. *Disaster management in archives, libraries and museums*. Ashgate Publishing, Ltd., 2009.

⁴³ DORGE, Valerie; JONES, Sharon L. Creación de un plan de emergencia. *Guía para museos y otras instituciones culturales*, 2004.

⁴⁴ BE PREPARED, Guidelines for small museums for writing a disaster preparedness plan a heritage collections council project undertaken by söderlund consulting pty ltd. *Heritage collection*, may 2000. ISBN 0642750629

⁴⁵ ICOM-UNESCO. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA, Museos estatales de Berlín. Publicado en octubre del 2010.

los riesgos en un programa matemático donde la precisión reflejase la conservación de la colección.

En España disponemos de una guía, presentada por el Ministerio de Cultura⁴⁶ en la que utilizan el modelo de referencia establecido con la metodología de gestión de riesgos del patrimonio cultural del ICOM.

Algunos museos se suman además a modelos de gestión sostenible, dado que la tecnología ofrece oportunidades y mecanismos de gestión para fortalecer la capacidad de respuesta. Basta con observar los cambios en los planteamientos de los principales museos del mundo.

1.4.2.1. Evaluación de riesgos.

En referencia a la evaluación de riesgos (externos e internos) y los factores que amenazan las colecciones en los museos, los equipos de investigadores canadienses establecieron el marco de referencia con los estudios científicos desarrollados por Stefan Michalski⁴⁷, David Grattan⁴⁸ junto al equipo del CCI.

Un inédito plan donde estudiaron los efectos de la humedad relativa, los niveles de iluminación, contaminación y temperatura sobre las colecciones. Con *Los niveles ABC para la evaluación de riesgos en las colecciones museísticas e información para interpretar los riesgos derivados de una incorrecta Humedad Relativa y Temperatura*, Stefan Michalski⁴⁹, presentó una matriz de nueve franjas horizontales y siete columnas verticales, para la gestión en los museos.

Las primeras publicaciones en llamar la atención sobre algunos errores que no debemos permitir en la climatización de los museos, las revelaron especialistas como David Erhardt, Tumosa y M. Mecklenburg, alertando sobre las normas climáticas previamente aceptadas. Los autores tratan de distinguir entre la respuesta material y de cambio permanente o irreversible (daños).

⁴⁶ CULUBRET WORMS, B., [et al.]. *Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias*, Madrid: Ministerio de Cultura. *Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones*, 2008. p 45.

⁴⁷ MICHALSKI, Stefan. A systematic approach to preservation: Description and integration with other museum activities. *Studies in Conservation*, 1994, vol. 39, no Supplement-2, p. 8-11.

⁴⁸ Dispobnible en: <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/enviro/index-eng.aspx> [Última consulta: junio 2015]

⁴⁹ "S. Michalski, Instituto Canadiense de Conservación, Notas del Seminario, Madrid, 2009".

Sus últimas investigaciones ofrecen una explicación más detallada sobre el mecanismo de los daños causados por las fluctuaciones de HR, incluidos los datos de las curvas tensión-deformación, las isotermas de absorción de humedad y parcelas de los valores de humedad relativa que producen "rendimiento" (respuesta sin deformación irreversible) o "fracaso" (deformación irreversible del material).

T. Padfield, con *The potential and limits for passive air conditioning of museums, stores and archives*⁵⁰, también argumenta en contra de la aplicación de las normas ambientales fijas, fomentando el desarrollo de pautas racionales y flexibles con el fin de dar cabida a una mayor variedad de estructuras y materiales históricos.

El instituto canadiense de conservación se encuentra actualmente, desarrollando varios programas para calcular los riesgos en las colecciones y hallar un modelo general de gestión de colecciones. En el 2008 ya pusieron a disposición en Internet, un programa que evaluaba los daños por iluminación. Su objetivo es crear herramientas, junto al manual preparado por el ICCROM-UNESCO, para garantizar la seguridad de las colecciones.

Y durante los últimos años, son las organizaciones internacionales en defensa de la cultura, las que ofrecerán los primeros cursos de conservación preventiva y gestión del riesgo (ICCROM-ICOM) para conservadores de museos, formando en el comportamiento de los materiales higroscópicos dentro de un micro-clima.

1.4.3. Estrategias de rescate para las colecciones.

La gestión de riesgos puede ser entendida no solo como la respuesta ante catástrofes, sino como el control de las amenazas cotidianas.

Para el desarrollo de estrategias en el rescate⁵¹, es necesaria la consulta de las notas publicadas y actualizadas de CCI⁵². Las primeras publicaciones de C.K. Keck⁵³, y B. Walsh⁵⁴, sobre el rescate de colecciones de pinturas inundadas, los

⁵⁰ PADFIELD, Tim, et al. *The potential and limits for passive air conditioning of museums, stores and archives*. National Museum of Denmark, 2007.

⁵¹ Smithsonian Institution. 1993. *A Primer on disaster preparedness, management and response: paper-based materials : selected reprints*. [Washington, D.C.]: The Institution.

⁵² Las primeras notas "Emergency Treatment of Water-Damaged Paintings on Canvas." CCI Notes 10/5 (August 1986), y "Environmental and Display Guidelines for Paintings." CCI Notes 10/4 (April 1986).

⁵³ KECK, Caroline K. "On Conservation: Instructions for Emergency Treatment of Water Damages." *Museum News* 50 (June 1972): 13.

informes de algunas obras afectadas por el fuego, o la contextualización de Deborah Stewart⁵⁵ sobre los incendios en la colecciones.

1.4.4. Necesidad de un modelo de rescate y recursos humanos.

Todo este marco teórico de referencia, trasciende en el desarrollo de la gestión como herramienta de prevención, y en los planes de emergencia y rescate, como modelo⁵⁶ de actuación. Sin embargo, a pesar de los riesgos en las colecciones y los modelos de referencia disponibles, algunas instituciones carecen de planes para el rescate de la colección y no disponen de equipos preparados.

La importancia de este tema radica, no solo en su trascendencia, sino en la falta de políticas para resolver la optimización de recursos, que apoye un plan de rescate garantizado para el museo de Bellas Artes de Valencia.

2. TIPOS DE EMERGENCIAS Y CATÁSTROFES.

"Prevenir no sólo es más humano que remediar, sino también mucho más económico. Ante todo, no debemos olvidar que la prevención de desastres es un imperativo moral, no menos importante que la reducción de los riesgos de conflicto armado."

KOFI ANNAN (julio de 1999). Secretario General de las Naciones Unidas

La gestión de las emergencias en patrimonio es una materia que ha cautivado por sus consecuencias dramáticas, y desde pocos años atrás se está trabajando en lo referente a procedimientos del rescate de las colecciones frente a las emergencias con garantías, con el objetivo de recuperar el equilibrio y devolver la normalidad a la situación de alerta lo antes posible, garantizando los parámetros de conservación. Está demostrado que una buena actuación durante las primeras

⁵⁴ WALSH, Betty. "Salvage Operations for Water-Damaged Collections." Western Association for Art Conservation Newsletter 10, no. 2 (May 1988).

⁵⁵ STEWART, Deborah. CCI's Emergency Services. *CCI Newsletter*, 1993, no 11, p. 1-2.

⁵⁶ Entre los modelos de referencia está la Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias. Madrid: Ministerio de Cultura, 2009. (Específico para museos) o el plan de emergencias y rescate del Museo Guggenheim.

horas del siniestro puede evitar un porcentaje elevado de pérdidas y daños en la colección. Aunque sigue siendo una materia desconocida para muchos museos e instituciones.

La diferencia entre emergencia o catástrofe para una colección está determinada por la periodicidad y la magnitud del daño alcanzado. Los científicos e investigadores suelen utilizar ambos términos indistintamente porque podrían ser incluidas dentro de un mismo ámbito conceptual⁵⁷. Pero la emergencia tiene una frecuencia más habitual, está más localizada que una catástrofe, que tiene un alcance territorial mayor y se presenta de forma espontánea o esporádica comprometiendo unas necesidades mayores de asistencia y una respuesta extraordinaria institucional de mayor dimensión⁵⁸.

Por la actual distribución del patrimonio, una catástrofe conlleva un panorama complejo de competencias por países, cuya respuesta reclama acciones más contundentes en materia de prevención, seguridad y desarrollo de una gestión de riesgos con mayor formación.

Si no existe un rescate de las colecciones en los museos a tiempo, las pérdidas se elevan considerablemente⁵⁹.

Pero las catástrofes naturales no son el único factor de riesgo de los bienes muebles. Son más habituales y frecuentes situaciones que surgen de una incidencia, accidente o emergencia en un tiempo arbitrario y poco definido en el lugar, que pueden desencadenar una catástrofe en términos cualitativos y cuantitativos sin alcanzar los niveles de la acción devastadora de las catástrofes naturales. Según la naturaleza del desastre, sea emergencia o nivel de catástrofe, el patrimonio se expondrá a un determinado tipo de patologías, derivadas de la naturaleza del agente de deterioro (agua, fuego, temperatura, colapso, presión, desgaste, fractura, detonación...).

Podemos asociar "daños" a un determinado grado de incidencia, pero al final estamos actuando sobre riesgos habituales. Son algunas de estas variables las que nos permiten clasificar el tipo de emergencia.

⁵⁷ VILLALIBRE CALDERÓN, Cristina. *Concepto de urgencia, emergencia, catástrofe y desastre: Revisión histórica y bibliográfica*. Tesis de Máster 2013. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10651/17739>. [Última consulta: mayo 2015]

⁵⁸ MARÍN, Cayetano Espejo; GARCÍA-TORNEL, Francisco Calvo. Bibliografía sobre riesgos con origen en procesos naturales publicada en España (1975-2002). *Universidad de Murcia*, 2003.

⁵⁹ MUÑOZ COSME Alfonso, [et al.] Patrimonio en riesgo: seísmos y bienes culturales, *Patrimonio cultural de España*, Ministerio de Educación y Deporte, 2012, pp. 107-136.

Por su aparición, podemos considerar el desastre como repentino: aquellos fenómenos que ocurren súbitamente y de manera inmediata y que pueden representar una catástrofe. Por ejemplo: terremotos, avalanchas, algunas inundaciones, tsunamis (maremotos). O predecibles: evolucionan de una forma más lenta, como por ejemplo: huracanes, sequías, erupciones volcánicas o inundaciones.

Respecto al origen de las emergencias hablamos de fenómenos naturales provocados por la acción espontánea de la naturaleza (geológicos -sísmos- o meteorológicos-inundaciones), o fenómenos antrópicos inducidos por la acción y transformación del hombre sobre la naturaleza (riesgos tecnológicos y geológicos también).



Figura 1: Elaboración sobre los datos publicados de Alfonso Muñoz Cosme⁶⁰.

En el ámbito del patrimonio mueble, en el que se centra esta investigación, los procedimientos de identificación y clasificación, cambian según la colección y la heterogeneidad de los materiales. Se dedicará un mayor control sobre los riesgos presentes y habituales que puedan derivar en una emergencia y sobre los riesgos esporádicos se trabajará en un mayor control sobre su gestión, para buscar la máxima garantía de la conservación de la colección (Figura 1). Una gestión adecuada podrá evitar alrededor de un 80% de los daños ocasionados en una emergencia, sobre todo aquellos referidos a los originados por agua y fuego.

⁶⁰ COSME, Alfonso Muñoz. Unidad de Emergencias y gestión de riesgos. *Patrimonio cultural de España*, 2012, no 6, p 98.

2.1. Identificación de riesgos.

En el contexto de la gestión de las emergencias en los museos, es necesario identificar y evaluar los riesgos de la colección. Corresponde inicialmente al ámbito de la conservación preventiva⁶¹, una disciplina instruida con una base científica y muy específica con los valores de mantenimiento de los materiales artísticos, identificar que riesgos predominan para proceder sobre ellos a desarrollar estrategias.

En la práctica de la conservación preventiva de muchas instituciones con sus colecciones, el ejercicio de la prevención es pura dialéctica, se focaliza la atención en una conservación rutinaria, control de alarmas monitoreo de los valores de conservación y mantenimiento. Se trabaja de una forma tan convencional, que cualquier incidencia es resuelta con cierta habilidad en el momento. Pero si la emergencia sobrepasa el control de su causa, las consecuencias son costosos tratamientos aplicados sobre los propios bienes. Existe un delicado equilibrio entre los materiales constitutivos de las obras, el envejecimiento provocado por el paso del tiempo y las condiciones del entorno a las que se han visto expuestas los bienes cuando se presentan situaciones de riesgo imprevistas. La conservación preventiva no es suficiente garantía de una correcta conservación de los bienes culturales⁶².

En la actualidad el equilibrio entre conservación y la rentabilidad ha disminuido por hechos que vienen a demostrar cierta gestión inapropiada, muchas carencias de sistemas establecidos insuficientes, no alcanzando los objetivos básicos y los desastres aparecen. Sin una amplia prevención y gestión de las amenazas, el desorden y la vacilación que puede presentarse y se presenta, puede llevar a acciones erróneas y lamentables.

La conservación preventiva utiliza la inspección periódica, práctica muy positiva, donde se pueden detectar, a través de los instrumentos de control y el examen de la colección los posibles indicios de degradación de las obras⁶³. Representa el punto de partida de la conservación diaria (control ambiental de temperatura de

⁶¹ El Plan Nacional de Conservación Preventiva es un marco metodológico común bajo el cual se plantea la actuación de las administraciones públicas, de las entidades privadas y de la sociedad en general.

⁶² HERRÁEZ, Juan A.; LORITE, Miguel A. Rodríguez. La conservación preventiva de las obras de arte. *JORNADAS MONOGRÁFICAS PREVENCIÓN DEL BIODETERIORO EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS*, 2004, p. 57.

⁶³ MATIZ LÓPEZ, P. J., & OVALLE BAUTISTA, A. (2006). *Conservación preventiva en museos: evaluación de riesgos*. Bogotá, Colombia, Universidad Externado de Colombia.

21°C y una humedad relativa del 50% (con pocas fluctuaciones); y control lumínico de 50 a 150 lux. Pero la conservación preventiva debe abarcar un espectro más amplio de temporalidad y la evaluación de un número mayor de parámetros para obtener valores globales de los factores de degradación. No hay valores absolutos aplicables en la conservación⁶⁴. La negligencia en este análisis, puede desencadenar una amenaza silenciosa en la colección, por citar un ejemplo esta el aumento de tráfico rodado cerca de las instituciones, generador de contaminantes que producen un daño acumulativo en las colecciones, o la práctica de consignas de conservación inadecuadas a todos los elementos de esta.

Es inevitable que se produzcan desastres, y por ello conviene prepararse para hacerles frente a través de una adecuada gestión, que necesariamente pasa por una evaluación paralela.

2.2. Evaluación del riesgo como instrumento de gestión

La etapa de evaluación del riesgo en una colección es la más difícil de explicar y la más decisiva como bien indica Michalski. Existen metodologías dispares, que se pueden utilizar para determinar el riesgo. Su aproximación puede acometerse con métodos comparativos, métodos generalizados o métodos cualitativos, caracterizados por no recurrir a cálculos numéricos. En los métodos semicualitativos hay que introducir una valoración cuantitativa respecto a las frecuencias de ocurrencia de un determinado suceso, se denominan métodos para la determinación de frecuencias. También se puede recurrir a una clasificación de las áreas de una instalación con base a una serie de índices que cuantifican daños: índices de riesgo.

Los métodos comparativos: utilizan técnicas obtenidas a partir de los daños y pérdidas ocasionados en el pasado⁶⁵ (uso de la metodología de CEPAL⁶⁶) o a partir de consideración de escenarios extremos posibles (eventos diseño)

Hoy en día la tecnología disponible permite el uso de aplicaciones informáticas que evalúan los riesgos aplicando metodologías diferentes. El riesgo es procesado en valores matemáticos abarcando el estudio de la amenaza, la vulnerabilidad y el impacto.

- El método APELL, dado a conocer en 1988, se basa en el programa de preparación para emergencias a nivel local de análisis primario. Se divide

⁶⁴ GOREN Silvio, *La conservación y sus inquietudes acerca de los últimos parámetros sobre normas ambientales*, 2009.

⁶⁵ Aplicaciones de la Metodología de la Matriz de Marco Lógico - MML

⁶⁶ La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha sido pionera en la evaluación de desastres.

en cuatro partes, matriz de riesgo (40%), elementos de gestión en seguridad, salud y ambiente (20%), aspectos ambientales (20%) y (otro 20%) en otras características, cada uno con un peso dentro de la evaluación total. Aplicable a centros que originan riesgos medioambientales.

- El métodos de evaluación INSHT, toma en cuenta las partes afectadas y la naturaleza del daño. (Tabla 2)

	CONSECUENCIAS CON LIGERO DAÑO	CONSECUENCIAS CON DAÑOS	CONSECUENCIAS EXTREMADAMENTE DAÑINAS
PROBABILIDAD BAJA	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
PROBABILIDAD MEDIANA	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
PROBABILIDAD ALTA	Riesgo moderado	Riesgo importante	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 2: métodos de evaluación INSHT.

Se trata de una metodología aplicable a cualquier tipo de edificio y actividad (museos, bibliotecas, teatros,..) ya que la determinación de la vulnerabilidad en alto, medio y bajo permite establecer los planes de acción específicos para prevenir una emergencia, basado en la aceptabilidad del riesgo.

- Otras metodologías de matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), sirven para el análisis subjetivo y ayuda a comprender en un grupo de trabajo las herramientas disponibles y proceder a la toma de decisiones.
- Entre los métodos simplificados, encontramos el de valoración simple o el llamado método A-B-C (con un solo parámetro de peligrosidad que clasifica el daño en tres niveles A,B y C); el Método binario, también conocido como Matriz semi-cuantitativa de Riesgo, se fundamenta en la magnitud del riesgo sobre dos variables: probabilidad de ocurrencia e impacto, para determinar ciertas acciones en ellos⁶⁷; el método William T. Fine, se caracteriza por que se basa en tres factores para valorar el control

⁶⁷ Cada elemento de peligro se somete a una estimación cuantitativa para ubicarlo de menor a mayor frecuencia en uno de los cuatro niveles. Y algunas variantes de este método, establecen más rangos de severidad. Por ejemplo El INSHT en España establece los rangos: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

de riesgos con una secuencia matemática obteniendo tablas similares; el método de Steel o el método de Strohm y Opheim son métodos de más de tres factores en la misma línea del método William T. Fine.

La diferencia entre todos, es el número de factores o elementos que se miden.⁶⁸

- Los Métodos de Calificación del riesgo, por Análisis y Estrategias para controlar el riesgo, por Matriz de riesgos, por Matriz y Evaluación de la respuesta⁶⁹ o por Análisis de Riesgos por Colores, introducen diferencias insignificantes. Las metodologías simplifican el análisis de riesgos valorando los activos (colección y protección) de la organización y el coste de degradación, para calcular el valor total de cada uno de los activos y el acumulado. Lo que supone un impacto sobre estos activos determina el riesgo (leve, moderado o catastrófico) y las variables de probabilidad e impacto también permiten una matriz de evaluación y respuesta. Las diferencias son insignificantes.⁷⁰
- El método Leopold, usado por el Ministerio de Administraciones públicas de España, es útil en el desarrollo de un Plan de Autoprotección o plan de emergencias de protección civil. Es una herramienta útil para realizar un análisis global de la situación de los riesgos y amenazas, pero no ofrece la posibilidad del análisis del impacto causado por dichas amenazas a la institución.
- El método de análisis guía Magerit, permite acercarnos a los mismos resultados trabajando con múltiples elementos combinados en un sistema que los ordena por importancia. Las tablas resultantes, sin ser muy precisas, identifican globalmente los diferentes activos.

Algo más específicas son las metodologías para el análisis de riesgo de incendio, la principal y más frecuente amenaza para el patrimonio, y en las que no se han profundizado por ser competencia de otros especialistas⁷¹.

⁶⁸ GARZA RUZAFRA Roberto L. Tesis doctoral: Análisis de los métodos complejos cualitativos para evaluación del riesgo de incendio. aproximación a una metodología integral. Universidad Internacional, 2007. pp 52-59.

⁶⁹ Disponible en: web: www.urbicad.com [Última consulta: mayo 2013]

⁷⁰ Disponible en: http://www.urbicad.com/mico/metod_evaluacion_riesgos.htm [Última consulta: mayo 2013]

⁷¹ Entre los métodos: Método del Coeficiente, Método de los Factores Alfa, Método de Smith, Método de Herpol, Método E.R.I.C., Método de Meseri, Método para Estimación de Pérdidas Máximas (PML-EML), Método de Riesgo Intrínseco, Método de Gretener, Método de Gustav-Purt o Método F.R.A.M.E.

- Riesgo de Incendio MESERI⁷², se desarrolla a partir de la inspección visual sistemática de una serie de elementos o "factores" del edificio con sus instalaciones y los factores de protección, asignando una puntuación en base a unos valores preestablecidos para cada situación. El método está preparado para ser utilizado en centros de tamaño pequeño o medio, donde el riesgo es también pequeño o medio. Se trata de un método limitado que nos servirá únicamente para una visualización rápida y de aproximación al riesgo.

Parte de la gestión del riesgo está previamente evaluada en el plan de autoprotección del Museo de Bellas Artes San Pío V. Por exigencias de la normativa vigente, el análisis de riesgo de incendios debe realizarse por seguridad⁷³. En el plan de autoprotección se ha hecho uso del método simplificado Mossier⁷⁴, de amplia difusión y capaz de aplicarse a todo tipo de riesgos. Los dos conceptos clave de la evaluación son: la probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y la magnitud de los daños (consecuencias). Sobre dos variables, probabilidad y consecuencias, se determinan los riesgos permitiendo cuantificar la magnitud de ellos y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección.

Teóricamente según la magnitud e intensidad del riesgo sea cual sea, las posibilidades de conservación se reducen drásticamente salvo que una adecuada gestión de la emergencia sea ejecutada con método. Pero la magnitud de catástrofes más violentas para el patrimonio, como inundaciones, huracanes, terremotos, deslizamiento de tierra, contaminación ambiental o tsunamis, son difíciles de evaluar dentro de una colección museística.

Otros instrumentos de gestión algo más genéricos para este tipo de amenazas, son cartas de riesgo o mapas de peligrosidad de uso común en los sistemas geodésicos (curvas de daño o fragilidad en función del calado)⁷⁵. Pero en estos estudios, que abarcan un amplio territorio, se echa de menos una metodología sólida que permita dar evaluaciones más precisas en un único documento y que tenga en

⁷²Desarrollado por la empresa MAFRE. Roberto L. Garza Ruzafa, Tesis doctoral: Análisis de los métodos complejos cualitativos para evaluación del riesgo de incendio. aproximación a una metodología integral. 2007. pp 65-68

⁷³ Real decreto 393/2007 de 23 de marzo por el que se aprueba la Norma básica de autoprotección.

⁷⁴ NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

⁷⁵ RUIZ, L. A., et al. NUEVAS TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES PARA EL APOYO EN LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA DE INUNDACIONES. Grupo de Investigación Cartografía Geoambiental y Teledetección Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, UPV .

cuenta la multitud de factores que inciden sobre la conservación de nuestro patrimonio.

Según el Grupo internacional gubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) los riesgos predominantes ambientales para las diferentes regiones del planeta son el estrés hídrico en África, inundaciones, disponibilidad de agua dulce, eventos de calor extremo para Europa, inundaciones en Asia, daños costeros en Australia, incendios forestales, extremos de calor e inundaciones en América del Norte, inundaciones urbanas en América Central y sur, y respecto a las islas pequeñas el riesgo de aumento del nivel del mar. Como denominador común, está la presencia del agente del agua como desencadenante de la destrucción del material artístico.

Todos conocemos experiencias sobre las consecuencias de un desastre sin un plan de rescate organizado, porque afectan al desarrollo económico y suelen generar la suspensión de cualquier actividad en la institución⁷⁶. Y a pesar de los avances científicos, seguimos lejos de controlar completamente los desastres cuando se presentan. Y entre los más recientes, los terremotos, un reto para el rescate del Patrimonio.

Los riesgos pueden ser lentos y acumulativos o inmediatos y catastróficos, para Michalski significan la posibilidad de pérdida analizada en una escala de cien años, y están presentes en cualquier colección. La preparación de planes de emergencia y rescate son necesarios para Gäel de Guichen, que estima los riesgos naturales como los más difíciles de prevenir.

2.3. Principales riesgos en las colecciones museísticas.

Desarrollado inicialmente por Stefan Michalski (1990), junto al equipo de investigadores sobre el Ambiente y el Deterioro del Instituto Canadiense de Conservación (ICC), establecieron un marco de referencia para hacer una evaluación de los riesgos y factores que amenazan y ponen en riesgo las colecciones.

Para hacer más fácil la evaluación sistemática y objetiva de los peligros que amenazan a las colecciones determinaron inicialmente nueve agentes de deterioro: fuerzas físicas directas, los robos, el vandalismo y la pérdida

⁷⁶La mayoría de los museos en Haití, tras el terremoto del 12 de enero 2010, suspendieron su actividad. Haití representa el país culturalmente más rico de la región caribeña. La UNESCO fue una de las pocas organizaciones en desarrollar proyectos de rescate del patrimonio haitiano.

involuntaria, el fuego, el agua, los insectos y animales dañinos, los contaminantes, las radiaciones, la temperatura contraindicada y el índice de humedad relativa contraindicada. Estos nueve agentes de deterioro revisados con el tiempo (tabla 3), fueron clasificados en diez⁷⁷, incluyendo la *disociación* como un complejo agente abstracto de valores. Son útiles y facilitan la metodología de la gestión de la colección de una forma más práctica⁷⁸. De los diez agentes, tres de ellos e indirectamente dos más, están involucrados en la necesaria preparación de situaciones de emergencia (fuerzas físicas, fuego, agua y humedad relativa superior al 75%) en los niveles de evaluación tipo 1 y 2.

AGENTE DE DETERIORO.	Riesgos del agente. (Forma de pérdida o de deterioro y colecciones vulnerables)	Azares. (Fuentes y elementos que atraen al agente) Lista parcial.	Otras actividades y disciplinas que intervienen en la gestión de cada riesgo.
Fuerzas físicas directas (choques, vibraciones, abrasión y gravedad)	Rotura, deformación, perforación, oquedades, arañazos, abrasión. Todo tipo de objetos.	Temblores de tierra. Guerra. Mala manipulación. Almacenes sobrecargados. Tránsito dentro y fuera del museo.	Conservación.* Todo el personal del museo para la detección, manipulación y respuesta a las situaciones de emergencia. Servicios de mantenimiento del edificio. Preparación para situaciones de emergencia, museo y gobierno.
Robo, vandalismo, pérdida involuntaria (acceso no autorizado y desplazamiento) 1. Intencional. 2. Involuntario.	1. Pérdida total (salvo si el objeto robado es recuperado). Todos los objetos, pero en particular los objetos valiosos y fáciles de transportar. Mutilación, en particular de objetos populares o simbólicos. 2. Objeto perdido o extraviado. Todos los objetos.	Delincuentes profesionales y aficionados. Público. Personal del museo. Objetos valiosos muy visibles.	Seguridad. Gestión de las colecciones. Conservadores e investigadores. Policía local.
FUEGO	Dstrucción total. Quemadura. Depósito de hollín y	Instalación de exposición. Sistemas de iluminación, de	Conservación*.Seguridad (fuego). Todo el personal de museo para la detección.

⁷⁷MICHALSKI, Stefan. Preservación de las colecciones. *Cómo administrar un museo* © 2006 UNESCO e ICOM - ISBN 92-9012-157-2

⁷⁸WALLER, Robert. A risk model for collection preservation. En *ICOM Committee for Conservation, ICOM-CC: 13th Triennial Meeting, Rio de Janeiro*. 2002. p. 22-27.

	residuos de humo. Daño colateral provocado por el agua. Todos los objetos.	electricidad defectuosos. Incendio voluntario. Fumadores negligentes. Construcciones adyacentes.	Servicio incendios local.
AGUA.	Contornos de manchas o eflorescencias sobre los materiales porosos. Dilatación de los materiales orgánicos. Corrosión de los metales. Disolución de la goma. Separación de capas, levantamientos, combadura de los objetos laminados. Aflojamiento, rotura o corrosión de los objetos ensamblados. Encogimiento de los tejidos o de las telas con tejido apretado.	Inundaciones. Tempestades. Techos defectuosos. Conductos de agua y de alcantarillado defectuosos dentro de la instalación. Conductos de agua y de alcantarillado defectuosos fuera de la instalación. Redes de extintores automáticos bajo el agua.	Conservación.* Preparación para las situaciones de emergencia, museo y gobierno. Todo el personal de museo para la detección y la respuesta a las situaciones de emergencia. Servicios de mantenimiento del edificio.
Plagas: 1. Insectos. 2. Roedores, aves y otros animales pequeños. 3. Moho, microbios (véase Humedad relativa, Humedad excesiva).	1. Destrucción, perforación, desgaste, galerías. Excrementos que destruyen, debilitan o desfiguran los materiales, en particular pieles, plumas, colecciones de insectos, tejidos, papel y madera. 2. Destrucción de materiales orgánicos y pérdida involuntaria de los objetos más pequeños. Manchas provocadas por los excrementos y la orina. Perforación, manchas de los materiales inorgánicos que crean un obstáculo ante los materiales orgánicos.	Paisaje circundante. Vegetación en el perímetro del edificio. Presencia de basura. Introducción de materiales de construcción. Introducción de nuevos artefactos. Llegada de personal y visitantes. Alimentos derramados.	Conservación.* Explotación del edificio. Servicios de alimentación. Montaje de exposición. Todo el personal del museo. Compañías externas de desinfección. Biólogos ajenos para la identificación.
Contaminantes: 1. Gases internos y externos (por ej. contaminación, oxígeno) 2. Líquidos (por ej. productos de plastificación, grasa) 3. Sólidos (por ej.	Desintegración, decoloración o corrosión de todos los artefactos, sobre todo de los materiales porosos y reactivos.	Contaminación urbana. Contaminación natural. Materiales de construcción. Materiales de embalaje. Algunos artefactos. Materiales de mantenimiento.	Conservación.* Explotación del edificio. Montaje de exposiciones. Servicios de mantenimiento del edificio.

polvo, sales)			
Radiaciones: 1. Rayos ultravioletas 2. Luz visible	<p>1. Desintegración, decoloración, oscurecimiento, amarilleo de la superficie de los materiales orgánicos y de algunos materiales inorgánicos coloreados.</p> <p>2. Decoloración u oscurecimiento de la capa externa opaca de pinturas y de la madera a una profundidad, por lo general, de 10 µm a 100 µm, o más, en función de la transparencia de las capas.</p>	Luz del día. Tragaluces, ventanas. Iluminación eléctrica.	Conservación.* Arquitectos. Explotación del edificio. Montaje de exposiciones. Personal de seguridad.
Temperaturas contraindicadas: 1. Demasiado elevadas. 2. Demasiado bajas. 3. Fluctuaciones.	<p>1 Alteración de los colores y desintegración progresiva de los materiales orgánicos, sobre todo si son químicamente inestables (por ej. papel ácido, fotografías en colores, películas de nitrato y de acetato).</p> <p>2. Diferencia térmica que provoca agrietamiento de la pintura y de otros polímeros.</p> <p>3 Agrietamiento y separación de las capas de los materiales sólidos quebradizos. Fuentes de fluctuaciones de la humedad relativa, (véase Índices de humedad relativa contraindicados).</p>	Clima local. Luz del sol. Instalaciones técnicas defectuosas.	Conservación.* Arquitectos. Explotación del edificio. Montaje de exposiciones.
ÍNDICES DE HUMEDAD RELATIVA CONTRAINDICADOS: 1. Humedad excesiva (HR superior al 75%) 2. HR superior o inferior a un umbral determinado 3. HR superior a 0% 4. Fluctuaciones	<p>1 Moho (manchas sobre los materiales orgánicos e inorgánicos, debilitamiento), corrosión (metales) y encogimiento (textiles tejido apretado).</p> <p>2 Hidratación o deshidratación de algunos minerales y corrosión de los metales que contienen sales.</p> <p>3 Alteración de los colores y desintegración</p>	Clima local. Canalizaciones de agua. Paredes frías. Instalaciones técnicas defectuosas. Ventilación inadecuada.	Conservación.* Arquitectos. Explotación del edificio. Montaje de exposiciones.

	progresiva de los materiales orgánicos, sobre todo los materiales químicamente inestables (por ej. papel ácido). 4 Encogimiento y dilatación de los materiales orgánicos que no sufren el efecto de fuerzas. Compresión, agrietamiento de materiales orgánicos que sufren el efecto de fuerzas. Separación y levantamiento de las capas de materiales orgánicos. Disminución de la tensión de las juntas en los componentes orgánicos de los objetos.		
--	--	--	--

Tabla 3: Gráfica inicial de los nueve agentes de deterioro del Instituto Canadiense de Conservación desarrollada por Stefan Michalski en 1990, (sin el agente de la disociación).

Para el Instituto Canadiense de Conservación los niveles de evaluación de los riesgos en la colección⁷⁹, están organizados en tres tipos para cada uno de los diez agentes de deterioro: “tipo 1”, que son raros en frecuencia pero catastróficos en severidad, “tipo 2”, que son esporádicos en frecuencia e intermedios en severidad, y “tipo 3”, que son constantes en frecuencia y graduales o medios en severidad⁸⁰. Un amplio espectro de factores de riesgos sometidos.

Otros autores prefieren evaluar los riesgos partiendo de la naturaleza del material artístico (internos, intrínsecos o congénitos) y su relación con el medioambiente⁸¹ (externos o extrínsecos)⁸², diferenciando los riesgos naturales también como excepcionales. Estableciendo el control de los factores climáticos y el control de la iluminación como las estrategias de la conservación. La evaluación de los riesgos se basa en su categoría, establecida sumando probabilidad e impacto.⁸³

⁷⁹“S. Michalski, Instituto Canadiense de Conservación, Notas del Seminario, Madrid, 2009”

⁸⁰Manual de Gestión de Riesgo de Colecciones, ICCROM-UNESCO,2009.

⁸¹ CALLOL, Milagros Vaillant. La conservación preventiva como herramienta.

⁸² VALENTÍN, Nieves; GARCÍA, Rafael. El biodeterioro en el museo. *Arbor*, 1999, vol. 645, p. 85-107.

⁸³ CULUBRET WORMS, B., et al. Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias, Madrid: Ministerio de Cultura. *Secretaría General Técnica. Centro de*

Pero los riesgos no se circunscriben a materiales, agentes de deterioro o relación-impacto con el medioambiente, la respuesta del edificio a las condiciones de la climatología y a los desastres naturales en función a su ubicación, la configuración, los detalles materiales y ensambles de construcción, y la historia del mantenimiento y el uso de los espacios y exposición de las colecciones, también intervienen en la conservación de la colección.

Hay que incorporar el ambiente físico para la gestión de la colección porque es el conjunto real de condiciones en las que se albergan, exponen y utilizan las colecciones.⁸⁴

Por esto, las directrices de la evaluación para la conservación, que recomiendan desde el Getty Conservation Institute y el Instituto Canadiense de Conservación, tratan de describir el reconocimiento de una compleja interrelación de factores: lo delicado de las colecciones (naturaleza de los materiales), el comportamiento del edificio (el medio físico) y los riesgos que representa el medioambiente, además del uso de la colección y las instalaciones y los riesgos de las normas y prácticas relacionadas con la administración, las operaciones o las visitas.

NIVELES DE RIESGO		CONSECUENCIAS ESPERADAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO (LD)	DAÑINO (D)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (ED)
PROBABILIDAD ESTIMADA	BAJA (B)	RIESGO TRIVIAL (T)	RIESGO TOLERABLE (TO)	RIESGO MODERADO (MO)
	MEDIA (M)	RIESGO TOLERABLE (TO)	RIESGO MODERADO (MO)	RIESGO IMPORTANTE(I)
	ALTA (A)	RIESGO MODERADO (MO)	RIESGO IMPORTANTE (I)	RIESGO INTOLERABLE (IN)

Tabla 4. Evaluación del riesgo con el método INSHT, donde la determinación de la vulnerabilidad en alto, medio y bajo permite establecer los planes de acción específicos para prevenir una emergencia, basado en la aceptabilidad del riesgo.

publicaciones, 2008., pp 28-29.

⁸⁴ Evaluación para la conservación: modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico. *Getty Conservation Institute (GCI).1998.*

MENEGAZZI, CRISTINA. Iniciativa del ICOM en materia de Gestión de Riesgos. Curso del Instituto Paul Getty: evaluación para la conservación: modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico.

En el Museo de Bellas Artes de Valencia, donde solo está valorado el riesgo de incendio, se ha definido en esta investigación, los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas, actuando con los riesgos habituales y otros riesgos extremos (inundación / incendio).

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro inferior (Tabla 4), formarán la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la necesidad de acción comentadas en la tabla 5:

Riesgo	ACCIÓN
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 5. Acciones específicos para prevenir una emergencia.

2.2.1. Estrategias para reducir el riesgo.

Los procedimientos que disminuyen cualquier riesgo en la colección comienzan con el control de la climatización del ambiente o medio donde se sitúan las obras, ya sea una sala de exposición o un almacén. Desde la publicación de *Museum Microclimates*⁸⁵, los investigadores acordaron que las estrategias para reducir los

⁸⁵ PADFIELD, Tim, et al. *The potential and limits for passive air conditioning of museums, stores and archives*. National Museum of Denmark, 2007.

riesgos se centran además en mejorar progresivamente la climatización del medioambiente y mantener una atmósfera climática estable.

Para el diagnóstico de los problemas actuales⁸⁶, será necesario observar y estudiar el rendimiento histórico del sistema. La información proporcionará la clara evidencia de las deficiencias del pasado, que, para bien o para mal, es muy útil cuando se planean cambios.

Este control consigue reducir el riesgo de envejecimiento natural. Se debe actuar controlando los parámetros de temperatura y humedad principalmente⁸⁷. Tanto la temperatura como la humedad relativa juegan un papel en la determinación de la tasa de envejecimiento natural y la forma más eficaz es la de reducir sus fluctuaciones.

En muchas situaciones la clave está en anticipar ajustes y mitigar las condiciones estacionales extremas, más acusadas que las fluctuaciones diarias. La mayoría de los materiales higroscópicos absorben y liberan la humedad del aire sometiéndose a un cambio dimensional (expansión y contracción) cuando experimentan extremos de sequedad y humedad.

Siendo las características técnicas de las obras las que determinan las condiciones del clima⁸⁸, controlando las fluctuaciones del orden del +/- 5%⁸⁹, podemos reducir el riesgo de daño mecánico. Cuando el valor de la HR está por debajo de 5%, la sequedad aumenta el riesgo de daño mecánico para muchos materiales higroscópicos. Existe también riesgo mecánico cuando la magnitud de HR está por encima de 68% durante un período prolongado. Para reducir ciertos riesgos mecánicos o químicos debemos plantear o bien la humidificación y/o deshumidificación del aire actuando sobre el valor del punto de rocío. |

Un error común que aumenta el riesgo mecánico, es bajar la temperatura a niveles que resultan peligrosos para mantener la HR.

Los investigadores aconsejan el control de las fluctuaciones de la humedad como la clave para la gestión del riesgo.

En constante temperatura:

-La humedad relativa y punto de rocío aumentará o disminuirá juntos.

En constante HR:

-La temperatura y punto de rocío aumentará o disminuirá juntos.

⁸⁶ ÁLVAREZ, Xavier Abelló. La climatización y el tratamiento de aire en los museos, archivos y bibliotecas: Políticas de optimización de recursos energéticos. Peculiaridades. *Mantenimiento: ingeniería industrial y de edificios*, 2010, no 235, p. 17-22.

⁸⁷ Vigilando el punto crítico de temperatura de rocío, que corresponde a la saturación y por debajo de la cual tiene lugar la condensación.

⁸⁸ THOMSON, Garry. *The museum environment*. Elsevier, 2013.

⁸⁹ Datos disponibles en: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/agentsofdeterioration-agentsdedeterioration/chap10-eng.aspx> [última consulta julio 2015]

Con un rocío constante:

-La temperatura y la humedad relativa se moverán en direcciones opuestas, (a medida que aumenta la temperatura, la humedad relativa disminuirá y como la temperatura disminuye, HR aumentará). (figura 2)

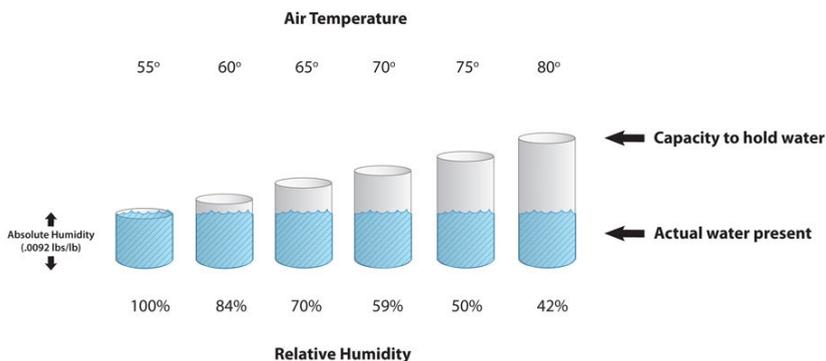


Figura 2. El punto de rocío es determinante para ajustar la temperatura y la HR. En los museos es controlado generalmente por el sistema mecánico del edificio. fuente: Image Permanence Institute.

El control de las fluctuaciones evita que los materiales respondan a los fenómenos de absorción o condensación⁹⁰, pues bajo estos, los materiales de las obras están predispuestos al desarrollo de reacciones mecánicas, químicas y bacteriológicas.

Las investigaciones actuales sobre la gestión del entorno para la preservación están más preocupadas en la identificación de las circunstancias que tenemos que evitar⁹¹, confirmando que la respuesta material a los cambios en la temperatura (equilibrio térmico) es rápida, teniendo sólo unas horas, en comparación con la respuesta a los cambios de humedad (humedad de equilibrio), que puede tardar días, semanas o meses⁹².

Evitar esas circunstancias, que se dan a diario en los museos donde los sistemas mecánicos no tienen capacidad para humidificar o deshumidificar, al final convierte en muy complejos los procedimientos para mantener y obtener un nivel

⁹⁰ En las salas de exposición se pueden dar situaciones donde se generen microclimas, produciendo condensaciones en algunos muros oculto detrás de las pinturas.

⁹¹ El proyecto Europeo Climate for Culture, esta investigando el impacto del cambio climático sobre los bienes culturales en los museos y sus interiores.

⁹² Disponible en: www.imagepermanenceinstitute.org

intermedio que satisfaga a todos. Los problemas actuales tienen rasgos en común, bajos presupuestos, cálculos realizados por los ingenieros, consignas de valores sin un control total, o transmisión de normas de conservación ciegas y anticuadas.

Mientras que el estándar italiano recomienda la clasificación de materiales en 33 categorías a partir de las cuales se asignan los valores adecuados para tratar factores como: temperatura de aire y humedad relativa, temperatura diaria máxima y variaciones en la humedad relativa, los estudios recientes de ASHRAE, establecen cinco categorías con base a los umbrales de sensibilidad.⁹³

2.4. Incidencias de mayor impacto en el patrimonio

El patrimonio cultural está resultando ser cada vez más una víctima colateral de los conflictos armados o las catástrofes naturales.⁹⁴

La aportación histórica de episodios catastróficos anteriores pueden jugar un papel significativo en la construcción de la percepción del riesgo, recordándonos el peligro que representa para los museos su impacto⁹⁵.

En los últimos años, se han delatado los errores de la falta de preparación. El ejemplo lo tenemos en las consecuencias desastrosas para sus archivos, bibliotecas y colecciones artísticas⁹⁶, ante los desbordamientos de los ríos europeos, que atraviesan las ciudades donde se sitúan los palacios y museos más antiguos de la vieja Europa. A mayor número de habitantes en el planeta, mayor ocupación del territorio y mayor posibilidad de interferencia con los procesos naturales. *Aproximadamente el 75 % de la población mundial vive en zonas que han sido castigadas, al menos una vez entre 1980 y 2000, por un terremoto, un ciclón tropical, una inundación o una sequía*, según el programa de Naciones

⁹³ Una vez determinados los valores óptimos para los parámetros termohigrométricos para la conservación de toda la colección, se coloca en una categoría de sensibilidad (AA-A-B-C-D), que identifica la clase de control de las fluctuaciones temporales y de corto plazo aceptadas.

Disponible en:

<http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2013/09/climatizacion-el-arte-de-preservar/>

⁹⁴ UNESCOPRESS, 25.05.2012.

⁹⁵ WITHINGTON, John; DE RIVERA, Laura González. *Historia mundial de los desastres: Crónicas de guerras, terremotos, inundaciones y epidemias*. Turner, 2009.

⁹⁶ Documento 1/ 2005 de 6 de abril de la Agencia europea de Medio Ambiente

Unidas en su informe mundial de la reducción de riesgos de desastres (PNUD, 2004).

2.4.1. Patrimonio comprometido en incendios y temperaturas extremas.⁹⁷

Los incendios han estado presentes en la mayoría de las catedrales, bibliotecas⁹⁸, monasterios o universidades por causas muy diversas⁹⁹. Desde las ingentes revueltas sufridas por la gran Biblioteca de Alejandría de Egipto¹⁰⁰, hasta el gran incendio de la Biblioteca Ambrosiana de Milán¹⁰¹, las catástrofes se han extendido¹⁰².

Razón por la que los primeros planes de emergencias en Patrimonio fueron redactados para el rescate de las bibliotecas¹⁰³, muy vulnerables al fuego y a las inundaciones por las características del material que custodian y el volumen de piezas afectadas en cualquier siniestro, que se multiplica en la mayoría de estas.

Conscientes del peligro y su vulnerabilidad, resulta dramático la pérdida cultural y económica del incendio en la Biblioteca de la duquesa Ana Amalia de Weimar, en Alemania (Imagen 1). El Palacio Barroco de Grüner Schloss, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, albergaba una de las bibliotecas más valiosas del mundo, con casi un millón de fondos¹⁰⁴. Se perdieron cerca de 30.000 volúmenes,
⁹⁷ CÁRCAMO, Mario Anero. *Técnicas de investigación de incendios: incendios de origen eléctrico:[proyecto de final de carrera, Ingeniería de Materiales]*. 2007. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. pp.8

⁹⁸ El ingente volumen de piezas en las grandes bibliotecas son un fenómeno histórico, solo la biblioteca Ambrosiana de Milán, fundada en 1609, el patrimonio asciende aproximadamente a 700.000 volúmenes impresos, poco menos de 3.000 incunables de los años 1450 y el 1500, y cerca de 30.000 manuscritos que van del siglo V al siglo XVIII.

⁹⁹ Solo en 1258, los ejércitos mongoles destruyeron treinta y seis bibliotecas en Bagdad. Y en 1453, el ejército turco arrasó con los prestigiosos manuscritos de la ciudad de Constantinopla.

¹⁰⁰ La Biblioteca de Alejandría quedó parcialmente arrasada por el fuego en la campaña de Julio César en el año 48 a.C. Posteriormente, el fuego dejó gravemente dañados los fondos bibliográficos en el 267 d.C.

¹⁰¹ Que destruyó más de 55.000 volúmenes en 1943.

¹⁰² BAEZ Fernando, *Nueva historia universal de la destrucción de libros*. Ed. Destino, 2004. ISBN 9788423322123

¹⁰³ SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, Arsenio. *Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas*. Fundación *histórica Tavera/Fundación MAPFRE estudios*. Madrid, 2000.

¹⁰⁴ En esta biblioteca, se conservan muchos originales de Shakespeare, casi 4000 ediciones del Fausto de Goethe, también posee manuscritos medievales, más de 8.000 mapas históricos y colecciones de libros que en vida pertenecieron a Franz Liszt y Friedrich

impresos entre los siglos XVI y XVIII, y otros miles sufrieron daños irreversibles por el fuego y el agua, como la colección de libros musicales del siglo XVIII y partituras de la duquesa. Con el incendio se perdió toda la colección patrimonial de pinturas y mobiliario.

Tras la intervención de más de 200 bomberos¹⁰⁵ se organizó un equipo de rescate con voluntarios técnicos que formaron una cadena humana y lograron poner a salvo más de 100.000 volúmenes¹⁰⁶. Los bomberos lograron apuntalar la techumbre del salón Rococó evitando el colapso de la estructura del edificio. En el salón oval, los libros del nivel superior quedaron carbonizados y en el segundo nivel, con casi 13.000 libros, los daños fueron muy graves.

En la gestión del rescate determinaron la evacuación al centro de Conservación de Libros de Leipzig, los libros más estropeados por el agua y el fuego.



Imagen 1. Interior de la Biblioteca de la duquesa Ana Amalia de Weimar tras el incendio del 2 de septiembre de 2004. Fuente: Protección civil.

Nietzsche. Entre las joyas bibliográficas que han sobrevivido a la catástrofe, están la colección de biblias, que incluye una de Lutero de 1534.

¹⁰⁵ La brigada de bomberos necesitó cinco días para extinguir por completo el incendio.

Antes del incendio estaba programada la restauración del edificio.

¹⁰⁶ WEBER, Jürgen. El gran incendio de la Biblioteca de la Duquesa Anna Amalia de Weimar: Destrucción, primera asistencia y preparativos de la restauración. En *La memoria quemada, I Congreso sobre prevención y extinción de incendios en archivos y bibliotecas, (Valencia, 14, 15 y 16 de septiembre de 2005)*. 2009. p. 131-140.

Los orígenes de la mayoría de los más de 34 incendios entre 1978 y 1983 en Estados Unidos¹⁰⁷, al igual que en la Biblioteca de la duquesa Ana Amalia de Weimar, se produjeron por averías eléctricas o negligencia (82%). En la Librería del Congreso de 1851, en la actualidad la biblioteca más importante de Estados Unidos¹⁰⁸, se produjo uno de los más devastadores incendios. Ardieron dos tercios de su fondos y numerosos retratos de las figuras más nobles del país.

Los museos tampoco se han librado de la presencia del fuego.

Más de 150 obras maestras del Museo de Arte de Río de Janeiro, MAM, en 1978, se perdieron en un incendio aparatoso y 930 obras de maestros como Van Gogh, Picasso, Miró, Magritte, Salvador Dalí, Diego Ribera, Genovés, Siqueiros o Kandinsky se dañaron por la temperatura alcanzada durante el incendio¹⁰⁹.

Un accidente en 1958, con la instalación del aire acondicionado en el Museo de arte Moderno MOMA, causó un incendio y el colapso de algunos muros, provocando deterioros irreversibles en la pintura de los lirios de Monet. La obra de Jackson Pollock necesitó una intervención muy delicada para eliminar el hollín de su superficie durante varios años.

A pesar de los sistemas de extinción y tecnología favorable a la prevención de los museos actuales, los riesgos y las amenazas siguen presentes para las colecciones. En 1986, un fuego provocado en la Biblioteca Central de Los Ángeles, destruyó por completo 400.000 volúmenes, 700.000 fueron mojados en la extinción y el resto, hasta 2,1 millones, fueron dañados por el humo. Y arrasada por el fuego en 1971, quedó una de las mejores bibliotecas médicas del mundo en Oxford (Radcliff Infirmary), a causa del fallo del tendido eléctrico¹¹⁰. Entre 1994 y 1999, se destruyeron más de 350.000 libros y documentos históricos en el Reino Unido.¹¹¹

Las espectaculares pinturas de J. M. W. Turner sobre el incendio del palacio de Westminster en 1834, hoy constituyen un registro histórico (Imagen 3 y 4). El

¹⁰⁷ POLASTRON Lucien, *Libros en llamas: historia de la interminable destrucción de las bibliotecas. Fondo de cultura económica de España*, 2008. ISBN 9789681683986

¹⁰⁸ La colección incluye más de 30 millones de libros en 470 idiomas, más de 61 millones de manuscritos y la colección más grande de libros raros y valiosos, incluyendo una de las únicas cuatro copias en perfecto estado de la Biblia de Gutenberg y el borrador de la Declaración de Independencia.

¹⁰⁹ Museo Torres García. Disponible en: http://www.torresgarcia.org.uy/uc_80_1.html [última consulta febrero 2010]

¹¹⁰ BUCHANAN, Sally. *Planificación, preparación y recuperación de siniestros en Bibliotecas y Archivos: Un Estudio RAMP con directrices*. Paris: UNESCO, 1990. PGI- 88/WS/6. Disponible en internet: <http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000798/079813so.pdf>

¹¹¹ TACÓN CLAVAIN Javier. *Los desastres en archivos y bibliotecas: causas y efectos, protección y recuperación*, 2010. p 4.

incendio comenzó en la Cámara de los Lores y destruyó la mayor parte del palacio¹¹², necesitando una reconstrucción casi integral.

En la actualidad persiste el riesgo de "fallo catastrófico", a causa de la deficiente seguridad contra incendios y las inundaciones constantes por la roturas de tuberías¹¹³.



Imagen 2. Vista del Palacio de Westminster. Foto: Emily Gosden



Imagen 3 y 4. Pinturas de J. M. W. Turner sobre el incendio de las Casas del Parlamento (1835)

¹¹² GONZÁLEZ, Andrés OLIVEROS. La House of Lords y la locura de Pugin.

¹¹³ Dr. Richard Ware, director del programa de Palacio de Westminster Restauración y Renovación.

En la Bath House, propiedad de uno de los mayores coleccionistas de arte londinense, Lord Ashburton, se perdieron algunas pinturas de Tiziano, Pieter de Hooch y Velázquez, entre otros, durante el incendio de 1873 ¹¹⁴.

Las pérdidas que se estimaron, con el incendio declarado en mayo de 2004, en el llamado MOMART, uno de los almacenes de arte más importantes de Londres ¹¹⁵, ascendió a más de 100 obras de arte. A pesar de la intervención de varias dotaciones de bomberos, el fuego se prolongó durante tres días ¹¹⁶.



Imagen 5. Sala del Museo holandés Boijmans de Róterdam. Fuente: Museo Boijmans

En Holanda el museo Boijmans de Róterdam, fundado a partir de la colección de arte y ciencia de Frans Jacob Otto Boijmans, ardió el 16 de febrero de 1864 ¹¹⁷. Casi cien años después, en 1958 se añadió la pinacoteca particular del financiero

¹¹⁴ GABRIEL ROSSETTI Dante, EVAN FREDEMAN William, *The Correspondence of Dante Gabriel Rossetti*, Volumen 6 p 67

¹¹⁵ La lista de clientes de Momart incluye a la National Gallery, la Tate Modern o la Tate Britain.

¹¹⁶ Disponible en:

http://cultura.elpais.com/cultura/2004/05/26/actualidad/1085522401_850215.html
[última consulta marzo de 2005]

Daniël George van Beuningen y actualmente el museo Boymans atesora 140.000 obras de arte, entre ellas cuadros muy conocidos de El Bosco y Brueghel, recibiendo una media de 230.000 visitantes al año.

El Museo Boijmans (Imagen 5), fue uno de los primeros en incluir las nuevas tecnologías como herramientas de prevención de riesgo en la colección¹¹⁸.

Solo ochenta pinturas se conservan en el palacio de cristal Glaspalest, en Munich. Como en otras ciudades del mundo, donde se celebraban las exposiciones internacionales de arte, el fuego de 1931, destruyó unas 110 pinturas del siglo XIX, una monográfica de Gaspar David Friedrich y más de mil obras de arte de artistas contemporáneos.

Tras la historia del Bunker antiaéreo en Friedrichshain, existen dudas y mucha confusión sobre la veracidad del incendio. Unos opinan que la pérdida de 434 pinturas de gran formato fue por un saqueo de obras de arte. Lo cierto es que las pinturas de artistas de casi toda Europa, desaparecieron de su interior en 1945. Ese mismo año, los protagonistas del incendio del Castillo de Immendorf, donde se custodiaban catorce pinturas de Klimt, trasladadas para ponerlas a salvo de los bombardeos, fueron los soldados alemanes nazis.¹¹⁹

Algunos palacios reales son verdaderos museos históricos, difíciles de mantener por sus grandes colecciones. En febrero de 1794 se declaró un incendio nocturno en el museo palacio real Christianburgo de Copenhague, sede oficial de las cortes y gobiernos de Christian VI, de Federico V y de Christian VII, en Dinamarca; 90 años después un segundo incendio nocturno destruyó otra vez el Palacio Real, conservándose tan solo la capilla real y los pabellones anexos. Otro gran incendio en noviembre de 1992, arrasó el palacio imperial vienés del Hofburg, en Austria, residencia de Isabel de Baviera, conocida como la emperatriz Sissi. Los detectores de humo no activaron las alarmas y en breves minutos, el incendio se extendió rápidamente al techo. Los bomberos utilizaron la menor cantidad de agua posible para no destruir los 192.000 tomos del siglo XVI, y el rescate lo realizaron cientos de voluntarios y unos 200 policías.

¹¹⁷ JONKER, Michiel; BERGVELT, Ellinoor. The Travel Notebooks of Sir Charles Eastlake. *Journal of the History of Collections*, 2012, p. fhs010.

¹¹⁸ El proyecto Talking-Tag®system se compone de hardware (chip etiqueta) y el software (con la base de datos) que por radio frecuencia se encarga de la inspección para reducir los riesgos en los objetos. Las ventajas del sistema son: la simplificación de los controles de registro, almacenamiento de información, lectura múltiple, seguridad, integración en la planificación de desastres, reducir el riesgo durante su manipulación, embalaje y transporte al mínimo.

¹¹⁹ LYNN H. Nicholas, *El saqueo de Europa*. Editorial Ariel, 2007, ISBN 9788434453265

Al igual que el Castillo de Windsor¹²⁰, que ardió en llamas una semana antes que el palacio Hofburg, ambos no estaban asegurados porque las primas sobre sus valiosos tesoros son demasiado elevadas.

Durante la ofensiva de 1992, más de 195 bibliotecas fueron atacadas en territorio bosnio, incluyendo los Archivos de Herzegovina¹²¹, la Biblioteca del Arzobispado Católico Romano de Mostar y la del Monasterio Ortodoxo de Zitomislic.¹²² Aunque los datos no son muy concretos, el fuego arrasó con unos 700 manuscritos e incunables, más de 600 títulos de publicaciones periódicas bosnias (algunas de ellas mantenidas desde inicios del siglo XIX) y una colección única del *Bosniaca*, además de los catálogos de la Biblioteca Nacional y Universitaria de Bosnia y Herzegovina, Sarajevo, en agosto de 1992 (Imagen 6). Lamentablemente solo un 10 % de los documentos se salvo de la destrucción. (Imagen7)



Imagen 6 y 7. Biblioteca Nacional y Universitaria de Bosnia y Herzegovina, Sarajevo, 25 de Agosto de 1992. Fuente: en blogger de la bibliotecaria de Redfield hall, julio de 2009. Fuente: Agerasia Sánchez, (el país)

Del Instituto Oriental de Sarajevo¹²³, se perdió una de las más grandes colecciones de manuscritos islámicos de Europa, incluyendo decenas de miles de documentos de la era de dominación Otomana y más de 5.200 manuscritos en árabe, persa,

¹²⁰ En el castillo de Windsor se conserva la mayor colección privada del mundo. Gracias a la rápida actuación de los bomberos, se evitó la destrucción de las obras de arte amenazada por un devastador incendio en 1992.

¹²¹ LORKOVIC, Tatjana. Destruction of Libraries in Croatia and Bosnia-Herzegovina. *International Leads*, 1993, vol. 7, no 2, p. 1-2.

¹²² CIVALLERO Edgardo, *Cuando la memoria se convierte en cenizas... Memoricidio durante el siglo XX*. 2007

¹²³ PUENTE VIRUEGA Teresa, et al. La defensa del patrimonio en los países en conflicto.

turco, hebreo y *alhamijado* (o *adzamijski*), la grafía árabe empleada para escribir la lengua bosnia. El incendio sucedió el 17 de agosto de 1992.



Imagen 8. Sala del Museo Contemporáneo de Arte Hamburger Bahnhof.
Fuente: Museo de Arte Hamburger Bahnhof.

En el Museo contemporáneo de Arte Hamburger Bahnhof¹²⁴ en Berlín (Imagen 8), con una superficie de 10.000 m² se declaró un incendio en el 2003. Cuatrocientos metros cuadrados, así como dos esculturas de Manfred Pernice y Daniel Roth, quedaron destrozados por las llamas¹²⁵.

A causa de un accidente, en el 2007, se produjo un incendio en el Museo Armando en Amersfoort (Países Bajos) y sin ningún sistema de extinción, el museo ardió por completo perdiéndose la totalidad de la colección.¹²⁶



Imagen 9. Incendio en la Biblioteca del Instituto de Información Científica sobre ciencias sociales en Moscú. Fuente: EFE.

¹²⁴ HANS-JÜRGEN HARRAS, Planes de emergencia en los museos de Alemania, Guggenheim Bilbao. 2007.

¹²⁵ <http://www.elmundo.es/elmundo/2003/07/28/cultura/1059404993.html>

¹²⁶ ICOM, Manual de procedimientos de emergencia, Pg 19

El mayor incendio del siglo XX, donde se perdieron un total de 4 millones de ejemplares¹²⁷, ocurrió en la biblioteca de la Academia de las Ciencias de Leningrado en 1988. Y el más reciente, ocurrió en enero del 2015. Un cortocircuito provocó un incendio en la biblioteca del Instituto de Información Científica sobre Ciencias Sociales en Moscú, destruyendo parte de una de las bibliotecas universitarias (Imagen 9). El depósito de esta Biblioteca se compara con la Biblioteca del Capitolio en EEUU, es la colección más grande de su tipo en el mundo. Los daños afectaron a un área de 2000 metros cuadrados, con más de un millón de documentos históricos. Lamentablemente no pudieron proceder a evacuar los libros a causa del intenso calor en el edificio¹²⁸.

Las bibliotecas de las ciudades de Oriente, han sido y siguen hoy bajo el escenario de numerosos incendios. En la Biblioteca de la Fundación *Nasser Khosrow*, en Afganistán, el 11 de agosto de 1998 ardieron 55.000 volúmenes, manuscritos escritos en árabe de más de diez siglos de antigüedad, textos en inglés y en *pashtu*, y un impresionante patrimonio afgano escrito en persa. El tesoro máspreciado era uno de los seis ejemplares aún existentes del *Shahnama (Libro o Épica de los Reyes)* del poeta persa Firdusi Tusi (935-1020) del siglo XII.

En la Biblioteca Pública de Jaffna el 5 de mayo de 1989, el fuego arrasó con 95.000 libros, la segunda colección mayor de Asia. Las pérdidas son indescriptibles, contaba con manuscritos invaluable para los tamiles, entre ellos antiguos volúmenes escritos sobre hojas de palma.

El Museo Arqueológico y la Biblioteca Nacional de Irak, en Bagdad, entre el 10 y el 14 de abril de 2003, fueron saqueados. Se incendiaron hasta quedar reducidos a desechos humeantes cerca de un millón de libros de la Biblioteca Nacional¹²⁹. Junto a los Archivos Nacionales y la Biblioteca Coránica unos 700 manuscritos destruidos y 1.500 desaparecidos.

¹²⁷ TACÓN CLAVAIN Javier, LOS DESASTRES EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS: CAUSAS Y EFECTOS, PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN. Universidad Complutense de Madrid Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla"

¹²⁸ Agencia de la información EFE

¹²⁹ La Biblioteca Nacional albergaba las primeras traducciones al árabe de los trabajos de Aristóteles y los testimonios de la vida iraquí bajo el dominio Otomano, tesoros árabes tales como los originales de Averroes (1126-1198) y del matemático y astrónomo persa Omar Khayyam (1048-1131). Conservaba poemas sufíes, literatura y mapas persas y centenares de novelas.

En España, los incendios históricos mas conocidos son los del Palacio del Pardo¹³⁰, el Monasterio del Escorial o el del Real Alcázar de Madrid¹³¹. Actualmente custodiados dentro de las colecciones reales del Patrimonio Nacional.

En el Monasterio del Escorial las pérdidas para la Biblioteca¹³² y para el conjunto del edificio fueron importantes, el fuego de 1671 acabó con más de 4000¹³³ códices en todos los idiomas, originales y copias. Los códices que se salvaron, quedaron apilados en una misma sala, y siguieron perfectamente desordenados durante aproximadamente medio siglo.

Numerosas publicaciones relatan con detalle los hechos del incendio en el Real Alcázar en la Nochebuena de 1734¹³⁴. Fuera de control, el fuego se extendió por varias estancias, los primeros en acudir fueron los frailes de la congregación de San Gil que se organizaron para realizar un primer rescate de obras. Aun así, se perdieron en torno a seiscientas pinturas, muchas de grandes maestros.

El lienzo de *Las Meninas* de Velázquez, situado en el despacho del Rey, se salvó del fuego porque el cuadro fue arrojado por la ventana. Las pinturas encastradas en las paredes de los salones oficiales, no pudieron ser rescatadas a tiempo por culpa de su gran tamaño o por el riesgo y la dificultad que entrañaban desclavarlas de sus marcos.

Cuatro días de descontrolado incendio acabo devorando el palacio de los Austrias y gran parte de su patrimonio histórico y artístico.

Se conservaban cerca de 2.000 pinturas, entre originales y copias, de las que 500 se perdieron irremediamente. Los 1.038 lienzos salvados fueron inventariados y nuevamente catalogados justo después del 27-28 de diciembre de 1734.

Pinturas de Velázquez, de Rubens, de Tiziano, del Tintoretto, del Veronés, Ribera, El Bosco, Brueghel, Durero, Sánchez-Coello, Van Dyck, El Greco, Aníbal Carraci, Leonardo da Vinci, Bassano, Correggio, Rafael, Luca Giordano, Claudio Coello, Carreño de Miranda, se consumieron en el fuego. Junto a las pinturas, ardieron innumerables documentos históricos del Archivo de la Corona Española, con sus bulas papales, sus registros, cartas patentes, reales concesiones, diarios,

¹³⁰En 1604 se incendio el palacio del Pardo de Madrid, construido en el siglo XVI, a partir de un edificio primitivo del siglo XV. El incendio destruyó buena parte del palacio y la mayoría de las obras pictóricas allí depositadas.

¹³¹VIDAL RIVAS Julián, Incendios, arquitectura y prácticas de poder en el siglo XVIII español. Tesis doctoral 2012. *Departamento Historia del Arte Facultad de Geografía e Historia*.

¹³²POLASTRON, Lucien X. *Libros en llamas: historia de la interminable destrucción de bibliotecas*. FCE, 2008. ISBN 9789681683986

¹³³El nuevo inventario posterior de 1725, aporto una cifra de 4500 ejemplares a la lista de supervivientes del incendio.

¹³⁴Según la crónicas se originó a causa de una chimenea en la estancia del pintor de la corte Jean Ranc. El calor era tan intenso que se fundieron objetos de plata y oro, mientras eran reducidos a cenizas lienzos y tapices flamencos de gran valor.

despachos reales, correspondencias y abundante documentación sobre las Indias y demás colonias hispanas.

Otra de las residencias de la Familia Real Española y gestionado por Patrimonio Nacional, el Palacio Real de la Granja de Segovia en enero de 1918 sufrió un incendio donde se perdieron los frescos de alguna de las salas.

Durante la proclamación de la Segunda República, los disturbios en muchas ciudades españolas acabaron en incendios. Se quemaron y destruyeron para siempre obras de artistas como Zurbarán, Van Dyck o Claudio Coello (“Quema de conventos”, 10 y 13 de mayo de 1931).

Cincuenta y cinco años después, en una dependencia de la Catedral de Valencia, se encontraron almacenadas numerosas pinturas sobre lienzo y tabla en un estado de conservación lamentable (Imagen 10), con una capa de hollín y superficies calcinadas ocasionadas en esa contienda.



Imagen 10. Pinturas sobre tabla quemadas, localizadas en la Catedral de Valencia en 1991. Foto: María Gómez Rodrigo.

Gracias a la retirada de parte de la colección y las medidas adoptadas dos meses antes de los bombardeos en la ciudad de Madrid (Imagen 11), se evitaron serios daños en la colección del Museo del Prado, donde nueve bombas hicieron impacto produciendo sendos incendios¹³⁵. En la exposición celebrada en el 2003 ¹³⁵ CABAÑAS BRAVO, Miguel, et al. Éxodo y exilio del arte. La odisea del Museo del Prado durante la Guerra Civil (A. Colorado)[Reseña bibliográfica]. *Hispania*, 2010, vol. 70, no 234,

por el Ministerio de Cultura, el Museo Nacional del Prado y el Instituto del Patrimonio Histórico Español (IPHE)¹³⁶, se detallaron todas las actividades realizadas. Se pusieron en práctica y desarrollaron las medidas de protección y refuerzo de edificios, monumentos y conjuntos artísticos; habilitación de depósitos acondicionados especialmente; traslado de obras a los mismos; incautaciones a particulares para evitar pérdidas o expolio; redacción de inventarios y actas para facilitar el control de obras y su posterior devolución y proyectos de creación de nuevos depósitos para las obras de arte en lugares aislados¹³⁷. Se consiguió proteger, solo en Madrid, más de 20.000 pinturas, 12.000 esculturas y objetos. Además de las obras maestras atesoradas en las principales instituciones culturales con más de 2.000 tapices, 40 archivos y cerca de un millón de libros y manuscritos¹³⁸



Imagen 11. Traslado de las pinturas del museo del Prado. Foto: Catálogo exposición Arte Protegido, 2003.

p. 281-283.

¹³⁶ COSME, Alfonso Muñoz. El Instituto de Patrimonio Cultural de España. *Ge-conservación*, 2011, no 2, p. 21-31.

¹³⁷ BRUQUETAS GALÁN Rocío. La protección de monumentos y obras de arte en tiempos de guerra: la acción de la Junta del Tesoro Artístico y su repercusión internacional. En *Arte protegido: memoria de la Junta del Tesoro Artístico durante la Guerra Civil:[exposición]*. Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2009. p. 201-220.

¹³⁸ LÁZARO J. A. e I. Argerich Fernández. *Arte protegido. Memoria de la Junta del Tesoro Artístico durante la Guerra Civil [exposición 2003]* Comisarias del a exposición.

La evacuación y exilio del mayor tesoro artístico transportado y evacuado. Tres años después, el 9 de septiembre de 1939, volvieron a España, más de 27.000 obras salvadas¹³⁹.

Tras más de 700 km de desplazamiento, fue más que probable, que algunos errores se convirtiesen en accidentes. La perforación que sufrió una de las pinturas de Goya, *el dos de mayo de 1808*¹⁴⁰, desgarró su soporte por la colisión del camión con un balcón.



Figura 3. Esquema de la posible disposición de los cuadros dentro de la caja en la que se transportaron en el momento del accidente de 1938. Fuente: Museo Nacional del Prado

El fuego que en el 2005 se inició en la azotea del Museo de Bellas Artes de Sevilla¹⁴¹, no dañó las pinturas pero el denso humo si que obligó al desalojo de sus visitantes y la intervención urgente del servicio de bomberos. Y gracias a la rápida actuación de los bomberos, las vidrieras originales de Gaudí se salvaron del fuego en abril de 2011. Para que el dañino y caliente humo se disipase, ventilaron la zona afectada¹⁴².

¹³⁹CASTELLARY, Arturo Colorado; ARTESEROS, Alfonso. Éxodo y exilio del arte: *la odisea del Museo del Prado durante la Guerra Civil*. Cátedra Ediciones, 2008.

¹⁴⁰MORA SÁNCHEZ, E., et al. Goya: *El "Dos" y el "Tres de mayo de 1808 en Madrid"*. Estudio y restauración. Museo Nacional del Prado. 2009.

¹⁴¹Disponible en: http://sevilla.abc.es/hemeroteca/historico-22-07-2005/sevilla/Home/el-calentamiento-de-un-refrigerador-provoco-el-incendio-de-bellas-artes_203960721868.html

2.4.2. Inundaciones que ponen en riesgo el Patrimonio.

Todos los esfuerzos actuales acerca del riesgo de inundaciones, están orientados en la prevención y protección de los efectos negativos, que por la acción del hombre se han multiplicado. El aumento de crecidas de los sistemas fluviales y costeros, así como precipitaciones intensas y localizadas, es un fenómeno cada vez más común en la mayoría de las ciudades.

Para su gestión se está trabajando en la actualización de una base de datos sobre inundaciones, creada por científicos europeos en el proyecto CRUE¹⁴³, tras las necesidades de los Estados miembros de la Unión Europea en relación con la aplicación de la Directiva europea sobre inundaciones aprobada en el 2007¹⁴⁴. Entre los quinientos proyectos financiados destacamos el proyecto NOAHS ARK¹⁴⁵ («Efectos del cambio climático global en los edificios patrimoniales y los paisajes culturales»), con una colección de mapas de vulnerabilidad relacionadas con el patrimonio cultural y los riesgos meteorológicos.

El proyecto *Technologies for cost-effective flood protection of the built environment*¹⁴⁶ (Floodprobe), desarrolla métodos de protección contra las inundaciones que resulten menos costosos.

El proyecto INFLATER¹⁴⁷, ha desarrollado un dique hinchable que utiliza la propia fuerza del agua para crear una protección contra las riadas. La innovación reside en su potabilidad, pues puede situarse en cualquier punto, en poco tiempo, sin demasiado esfuerzo humano.

En el proyecto *Improving preparedness and risk management for flash floods and debris flow events* (IMPRINTS)¹⁴⁸ se diseñaron métodos y herramientas para los servicios de emergencias y las empresas de servicios públicos responsables de la gestión de riesgos de riadas relámpago y flujos de escombros.

¹⁴² Disponible en: <http://www.elperiodico.com/es/noticias/barcelona/sagrada-familia-reabre-sus-puertas-tras-incendio-que-afectado-sacristia-978504>

¹⁴³ CRUE, cuenta con más de quinientos proyectos de investigaciones realizadas por los países socios. crue-eranet.net

¹⁴⁴ DAY, Catherine, et al. EU flood action programme. En *Floods, from Defence to Management: Symposium Proceedings of the 3rd International Symposium on Flood Defence, Nijmegen, The Netherlands, 25-27 May 2005, Book+ CD-ROM*. CRC Press, 2006. p. 85.

¹⁴⁵ Italia: programa FP6-POLICIES

¹⁴⁶ Nederland: programa FP7-ENVIRONMENT

¹⁴⁷ INFLATER: inflater.eu

¹⁴⁸ España: programa FP7-ENVIRONMENT, financiado con fondos europeos.

En distintos ámbitos, la ciencia ha reconocido que el cambio climático es una realidad inevitable a la que debemos hacer frente para poder atenuar sus efectos por el aumento de las precipitaciones, las inundaciones, las sequías o los cambios en otras condiciones climáticas.

En EEUU, solo en el estado de Pensilvania en 1972, el agua y las inundaciones, derivadas del efecto de un huracán, causaron daños a los museos, bibliotecas y archivos del estado por un valor de 6,5 millones de dólares¹⁴⁹. En la Biblioteca de la Universidad Case-Western Reserve en Cleveland, Ohio, una inundación en 1975 dejó sumergidos en agua y barro 40.000 libros y 50.000 mapas y publicaciones periódicas. Los costos del desagravio ascendieron a 540.000 dólares.

En la Biblioteca Hamilton de la Universidad de Hawai en el 2004, una tromba de agua ocasionó una riada de agua y fango, cuya fuerza derribó los muros y reventó las ventanas y puertas de esta importante biblioteca. El agua alcanzó los 2 metros de altura en el piso inferior. La colección más dañada fue el archivo de mapas y fotografías aéreas. Aunque la biblioteca contaba con un plan de desastres, solo un tercio de la colección de mapas pudieron salvarse.¹⁵⁰

A fecha de hoy son incalculables los daños de la red de bibliotecas y museos por el huracán Katrina, en Nueva Orleans 2005.

En la península ibérica también existe un historial de inundaciones sistemáticas bastante amplio, que se recogió en la comisión técnica de inundaciones para elaborar los estudios de inundaciones históricas y los mapas de riesgo potenciales de la península. Aunque carecemos de estudios sobre las consecuencias en el patrimonio, podemos citar algunos ejemplos significativos.

Los daños provocados en el patrimonio histórico de la ciudad de Orihuela (Alicante) fueron a consecuencia de la riada de Santa Teresa, la crecida llegó a 2.000 m³/s en la ciudad y a los 1.890 m³/s en la capital murciana.

Las cuencas del Turia y río Palancia han provocado innumerables inundaciones torrenciales, para la ciudad de Valencia, la más alarmante fue la que se produjo en octubre de 1957. Las precipitaciones originaron dos ondas de crecida sobre

¹⁴⁹ BUCHANAN, Sally. Planificación, preparación y recuperación de siniestros en Bibliotecas y Archivos: Un *Estudio RAMP con directrices*. París: UNESCO, 1990. PGI-88/WS/6 Disponible en Internet:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000798/079813so.pdf>

¹⁵⁰ MORENO Loren. "Hamilton Library on slow road to recovery". *The Honolulu Advertiser*, 2006. Disponible en:

<http://the.honoluluadvertiser.com/article/2006/Oct/02/In/FP610220335>

Valencia, la segunda más virulenta, inundando la mayor parte de la capital valenciana, quedando incomunicada con el resto del país. Tras esta riada se desvió el cauce del Turia al sur de Valencia, dotándolo de una capacidad que se calcula en 5.000 m³/s, además de otras obras menores de regulación del río.

A lo largo de toda la costa mediterránea las inundaciones han sido recurrentes¹⁵¹. El fenómeno de gota fría, bastante frecuente produce precipitaciones torrenciales alcanzando récords de lluvias en pocas horas. En un periodo de 43 años, donde en el área metropolitana de Valencia no llovía tanto desde 1957, las precipitaciones del 2000 con lluvias torrenciales convertidas en gota fría, se convirtieron en una amenaza.

Las lluvias más intensas de la historia de las poblaciones del norte de España, causaron el desbordamiento del río Nervión durante la Semana Grande de Bilbao, provocando daños materiales muy cuantiosos y decenas de muertos en agosto de 1983. Desde entonces el río ha sufrido varios cambios para prevenir futuras riadas.

En los centros de restauración ingresan continuamente archivos y documentos dañados por el agua en inundaciones o goteras¹⁵², algunos, con frecuencia, se han visto dañados varias veces. En el departamento de pintura también se intervienen piezas muy dañadas por el agua, y por causas evitables.

Solo en Europa, entre 1998 y 2004, sucedieron más de 100 inundaciones con graves daños, incluyendo los catastróficos desbordamientos de los ríos Danubio y Elba en el verano de 2002, que afectaron a Alemania, Austria, República Checa, Eslovaquia, Hungría, Croacia y Rumanía. En Praga¹⁵³ el río Moldavia¹⁵⁴, un afluente del Elba, llegó al máximo histórico inundando buena parte del centro histórico y el

¹⁵¹ CARMONA GONZÁLEZ, Pilar. La dinámica fluvial del Turia en la construcción de la ciudad de Valencia. En *Documents d'analisi geogràfica*. 1997. p. 085-102.

¹⁵² Las numerosas goteras en el Museo del Prado han hecho aparición hasta en seis ocasiones conocidas. Las más recientes, abril de 2013, sobre los peines del almacén de pinturas, afectando a varios dibujos del siglo XVIII y algunas pinturas como la de 'Banquete de bodas' (1623), de Jan Brueghel 'el Viejo'. Disponible en : http://cultura.elpais.com/cultura/2013/04/18/actualidad/1366313563_300606.html

¹⁵³ VNOUCEK, Jirí. "The Prague flood diary". En *Preparing for the worst, planning for the best: protecting our cultural heritage from disaster*. Ed by Joanna G Wellheiser and Nancy E. Gwinn. München, IFLA, 2005. p 103.

¹⁵⁴ Las inundaciones en Praga provocaron la mayor catástrofe natural de los últimos 112 años y los daños materiales se valoraron en dos mil millones de euros. El Ministerio del Interior informó, en su día, de la evacuación de 200 mil personas, la mayor registrada en el país desde la II Guerra Mundial. En el centro de Praga, el nivel del caudal del río Moldava llegó a 5000 metros cúbicos por segundo en la madrugada.

metro. En Dresden, el Elba alcanzó el nivel récord que databa en 1845, afectando a buena parte de la ciudad. Los museos se vieron desbordados¹⁵⁵, el Dresdner Zwinger de la ciudad de Dresden, conjunto arquitectónico de estilo renacentista frente al río Elba, sufrió graves daños estructurales y para la colección¹⁵⁶.



Imagen 12. Museo Dresdner Zwinger, colección de arte estatal de Dresden evacuadas a los pisos superiores durante la inundación del 2002. Crédito para las foto: State Art Collection de Dresde.

Tras la restauración del edificio, se tomó la precaución de ubicar las obras de arte en lugares más altos, evitando un nuevo riesgo a la colección. Veintitrés mil piezas se salvaron del agua al ser trasladadas de inmediato a los pisos superiores (Imagen 12). Tras la inundación, las paredes del edificio tardaron unas siete semanas en estar secas para poder reanudar la actividad expositiva¹⁵⁷.

Las obras del arte moderno checo, expuestas en la galería Sovovy Mlýny, fueron trasladadas a los pisos superiores y fueron cerrados al público numerosos monumentos y galerías de arte como: la pinacoteca en Las Caballerizas de Walenstein, el Monasterio de Inés Premislitael Museo de Bedrich Smetana y otros.

¹⁵⁵ Hans-Jürgen Harras, Planes de emergencia en los museos de Alemania. Museos estatales de Berlín. Guggenheim Bilbao 2007

¹⁵⁶ El agua sucia de las alcantarillas y desagües, junto a escombros y peces, alcanzó hasta los 2,8 metros, en algunos edificios. Tras la inundación, todo el personal que intervino en el rescate fue vacunado contra la hepatitis A y B, como medida de prevención

¹⁵⁷ MACALISTER Fiona, FIIC ACR Winston Churchill Travelling Fellowship 2011.

Los mayores daños culturales los sufrió la ciudad de Praga en una ciudad inaccesible, con galerías de arte como Rudolfinum, el museo judío, las sinagogas de Praga, teatro Vltava, el museo Nacional de la Técnica, el archivo de la arquitectura y muchas instituciones más, inundadas. Los palacios barrocos y góticos permanecieron cerrados al público durante meses, 700.000 libros de perdieron. Las riadas dañaron unos 660.000 objetos documentales y alcanzó a unas 50 bibliotecas¹⁵⁸.

Nuevos temporales en agosto de 2005, en el centro de Europa, repitieron inundaciones en Rusia, Alemania, Rumanía, Bulgaria, República Checa, Croacia, Crimea, Austria e Italia.

En el 2008, la inundación del Museo y Biblioteca Nacional de la República Checa y Eslovaquia, causó daños en los cinco edificios de la propiedad del museo y el 25% de daños en su colección. Los daños se produjeron después de haber trasladado durante días la colección a pisos más elevados.

Una de las mayores inundaciones de la historia sucedió en la ciudad de París en enero de 1910, cuando el nivel del río Sena, alimentado por las recurrentes lluvias de los meses anteriores, empezó a subir vertiginosamente y en tan solo una semana, se produjo la segunda crecida más fuerte desde el siglo XVI. La ciudad francesa sufrió la llamada *semana terrible*¹⁵⁹, el desbordamiento del Sena, puso seriamente en evidencia su fragilidad.

Uno de los más dramáticos sucesos en Italia, y el más conocido ocurrió durante el "Alluvione de 1966". Las fuertes lluvias en las regiones italianas del Veneto y la Toscana, provocaron la crecida del río Arno, la mayor de su historia haciendo que el agua invadiera el casco histórico de la ciudad de Florencia¹⁶⁰.

¹⁵⁸ MANETHOVÁ, E. "Daños en las bibliotecas Checas". Radio Praha, 2002. publicado en: <http://www.radio.cz/es/articulo/32092> [27/8/2003].

Los edificios más afectadas fueron: El Instituto de Arqueología de la Academia de Ciencias Checa –afectando a 70.000 volúmenes y 120.000 fotografías, facultades de Derecho – 100.000 Vol.- y de Física y Matemáticas de la Universidad Carolina de Praga, el Instituto de Filosofía de la Academia de Ciencias Checa y la Biblioteca Municipal de Praga que vio afectado su fondo de incunables.

¹⁵⁹ Entre el 20 y el 28 de enero de 1910, el nivel del río empezó a subir vertiginosamente y en tan solo una semana pasó de 3,80 a 8,62 metros, una altura sólo superada por la gran inundación de febrero de 1658, con 8,96 metros. El Sena ha registrado desbordamientos importantes desde el siglo VI, y son estadísticamente posibles una vez cada cien años.

¹⁶⁰ BATINI, Giorgio. *4 November, 1966: the River Arno in the Museums of Florence: Galleries, Monuments, Churches, Libraries, Archives and Masterpieces Damaged by the Flood*. Bonechi, 1967.

Durante los días anteriores al 4 de noviembre, los florentinos, habían tratado de proteger aquellas obras de arte que creyeron amenazadas por las intensas lluvias en la ciudad de Florencia.



Imagen 13 y 14. Voluntarios trasladando las piezas en el rescate de las colecciones. Florencia 1966. Fuente: *Flood in Florence*, Speciale La Repubblica.

Durante la noche, el agua del río Arno aumentó su nivel en varios metros (seis en seis horas) sobrepasando los diques de contención y fracturándose en diferentes sitios. El agua llegó a la Plaza de la Catedral y la zona más afectada por la inundación fue la de la iglesia de la Santa Croce, donde las aguas llegaron a superar los cinco metros de altura. La ciudad quedó dividida tras el severo episodio atmosférico de sistema ciclónico que causó daños catastróficos asociados con las inundaciones, tormentas y deslizamientos de tierra.

La reacción fue internacional, el impacto movilizó recursos económicos para salvar a la población y a sus tesoros artísticos¹⁶¹.

Hoy podemos recordar con una placa conmemorativa el agradecimiento a los llamados ángeles del fango (Imagen 13 y 14), en la Piazza di Santa Croce, en la fachada de la Iglesia de San Niccolò; la placa recuerda el suceso de los 4 metros y otra parecida de los 92 centímetros que alcanzó la riada el 4 de Noviembre de 1966 en Valencia.

¹⁶¹El historiador Robert Clarken en su obra *Dark Water: Art, Disaster, and Redemption in Florence* cuenta que el agua destruyó cerca de 14 mil obras de arte y alrededor de 4 millones de libros y manuscritos.

Los trabajos del denominado Plan Delta, muy significativos en el ámbito patrimonial, se iniciaron tras el desastre de la gran inundación de los Países Bajos en febrero de 1953. Con la rotura de numerosos diques y una inundación enorme que costó la vida a más de 1800 personas. Desde el año 2010, Holanda anuncia nuevos planes ambientales, un segundo plan Delta, para contener el posible desbordamiento de los grandes ríos, como el Rin y el Mosa, con mayor caudal por el calentamiento global.

Habitamos un planeta con un territorio que cuenta en la actualidad con unos 759 bienes culturales, 193 naturales y 29 mixtos inscritos en la lista de Patrimonio mundial de la UNESCO. Las inundaciones también se han incrementado en número en el Pacífico, Asia y en el continente africano, con 156 y 61, respectivamente, lugares declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. Y como en algunos lugares de Europa o el continente americano, la mayoría de las instituciones africanas y asiáticas, no tienen las precauciones relativas a la prevención en inundaciones o incendios para sus colecciones.

Según el informe de la UNESCO, tras el tsunami de Sumatra en diciembre de 2004¹⁶², los daños afectaron a cinco sitios dentro de la lista de Patrimonio de la Humanidad.

Según el informe del director de la National Library of Sri Lanka, los daños tras el tsunami son comparables a la destrucción de conocimientos de la biblioteca de Alejandría, no solo en volúmenes (1,2 millones de libros) sino en docentes, bibliotecas, universidades, centros e institutos de investigación avanzada, alumnos, familiares que restan y frena el futuro de la cultura a esta sociedad. De las 950 bibliotecas públicas, 62 fueron afectadas y 28 completamente destruidas; el 80 % de unos 3.600 objetos arqueológicos salvados durante los años 80, de un anterior terremoto, regresaron con el tsunami al océano.

La recuperación del material dañado por el agua, según el informe del Laboratorio del National Archives of Sri Lanka,¹⁶³ está siendo complejo por el alto índice de acidez en los materiales dañados, causados por la salinidad del agua e impurezas que arrastró.

2.3.3. Patrimonio amenazado por seísmos.

En el sur de Europa, diez minutos de un fuerte terremoto, con epicentro en el océano Atlántico, uno de los más destructivos y mortales de la historia que

¹⁶²Comisión Oceanográfica Intergubernamental. Glosario de tsunamis, Colección Técnica COI Nº 85. rev. París, UNESCO, 2013.

¹⁶³ VILLARELLO REZA Rosamaría, La biblioclastia: entre los desastres naturales y las guerras. 2006. Biblioteca Universitaria ISSN: 0187-750X pp 108-119

sacudió a la península, fue seguido de un maremoto y un incendio, causando la destrucción casi total de Lisboa en noviembre de 1755¹⁶⁴. Cuarenta minutos después, los tres tsunamis engulleron el puerto y la zona centro, los incendios estuvieron presentes en la ciudad durante cinco días. El ochenta y cinco por ciento de los edificios resultaron destruidos, incluyendo palacios y museos. Aquellos edificios que había respetado el terremoto fueron arrasados por los incendios posteriores como la biblioteca Real con unos 100.000 volúmenes y centenares de obras de arte de Tiziano, Rubens y Correggio, el archivo Real con los expedientes históricos de las exploraciones de Vasco da Gama y otros exploradores portugueses. Los efectos del terremoto sacudieron también las costas de Marruecos y sus efectos llegaron hasta las costas británicas.

Para recordar a los lisboetas la destrucción causada por el terremoto en 1755, las ruinas del Convento do Carmo con su Iglesia edificada en estilo gótico en el S. XIV, nunca fueron reconstruidas.

Dentro del panorama europeo, Italia es uno de los países con mayor riesgo sísmico¹⁶⁵ y a pesar de las medidas preventivas, existe falta de coordinación, gestión y preparación para el rescate de las colecciones. Investigadores y científicos siguen preocupados por la falta de programas de emergencia para preservar los más de 1500 museos italianos con su cuantioso patrimonio artístico. En el territorio de L'Aquila, la recuperación de obras en museos seriamente dañadas aún no se ha completado¹⁶⁶. De los 112 museos de la región de las cuatro provincias, 22 fueron declarados no aptos para el servicio (el 23%), 30 fueron cerrados temporalmente al público (un 31%) y por razones de seguridad, las instituciones museísticas fueron declaradas parcialmente inhabitables evacuando de los museos oficinas y personal.

En Haití, el terremoto de enero de 2010, provocó el colapso de casi todos los edificios emblemáticos¹⁶⁷. Los museos Panteón Nacional Haitiano, *Museo de Arte Haitiano* y la *Colección Marianne Lehmann* (museo Vudú), no tuvieron daños en

¹⁶⁴ROMÁ, Armando Alberola. El terremoto de Lisboa en el contexto del catastrofismo natural en la España de la primera mitad del siglo XVIII. *Cuadernos dieciochistas*, 2009, vol. 6.

¹⁶⁵Destacamos el terremoto de 1980 en Irpinia (magnitud 6.9), terremoto en Umbria y Marche en 1997 (magnitud 6.0), terremoto de Friuli en 1976 (magnitud 6,4), terremoto de Belice en 1968 (magnitud 6,1), terremoto de Vulture en 1930 (magnitud 6,7), terremoto de Avezano en 1915 (magnitud 7.0), terremoto de Calabrie Mesina en 1908 (magnitud 7,2), terremoto en Emilia Romagna y Lombardia en 2012 (magnitud 5.9), terremoto en Molise en 2002 (magnitud 6,3).

¹⁶⁶Informe de los directores de ICOM en Abruzzo, disponible en: http://archives.icom.museum/disaster_relief/abruzzo.html

¹⁶⁷Disponible en: http://archives.icom.museum/disaster_relief/haiti.html

las colecciones, pero si en la estructura del edificio y la amenaza constante de saqueos.

Tras este terremoto, la UNESCO formalizó las bases para la creación de un comité internacional de expertos para la coordinación y la asistencia necesaria para proteger el patrimonio haitiano. El programa se centró en el inventario urgente, la preservación y la rehabilitación. Aparna Tandon¹⁶⁸ desarrolló una metodología innovadora que ICCROM llama "Primera Ayuda para el Patrimonio Cultural", y desde entonces, los cursos regulares sobre este tema se han celebrado en todo el mundo.

El ICCROM en coordinación con la UNESCO, junto a otras instituciones, también trabajaron para desarrollar una respuesta al rescate y la recuperación de la herencia cultural de Japón, tras el terremoto y tsunami de marzo de 2011. Los primeros esfuerzos se dedicaron a realizar una valoración aproximada de los graves daños de los 345 bienes culturales afectados entre monumentos, sitios, complejos de edificios, paisajes y colecciones.

El gobierno no pudo ocuparse de los bienes culturales, dando prioridad máxima a la población y la amenaza nuclear. Sin embargo un grupo reducido de técnicos de los museos japoneses, asociaciones culturales y de museos como JMMA, recogieron la información sobre los bienes afectados y sus daños.

Para el grupo de trabajo que durante tres años elaboraron el *Manual de gestión de riesgos en los Museos de Japón*, la naturaleza del desastre sobrepasó las previsiones y consideraron nuevas alternativas en las zonas afectadas que permitiesen mejorar la gestión de riesgos.

El 11 de mayo de 2011, un doble terremoto (de 4,4 y de 5,2 grados escala Richter), uno de los mayores de la historia y de los más fuertes registrados en España sacudió la ciudad de Lorca. Los restos arqueológicos de su pasado romano, ya habían desaparecido en el siglo XVII, durante otro terremoto.

La trascendencia¹⁶⁹ radica en el profuso patrimonio de la ciudad, donde se encuentran numerosos edificios declarados Bien de Interés Cultural, que según los expertos¹⁷⁰, con un registro del hipocentro cerca de la superficie, afecta gravemente a la mayoría de las iglesias y monumentos.

En coordinación con la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales de la Región de Murcia, los técnicos de la Unidad de Emergencias y Gestión de Riesgos del Instituto de Patrimonio Cultural de España, realizaron una primera evaluación de los daños y de los riesgos existentes. Esta unidad IPCE se creó para responder

¹⁶⁸Miembro del ICCROM, especialista en proyectos de emergencias.

¹⁶⁹FEILDEN, Bernard M. *Entre dos terremotos: los bienes culturales en zonas sísmicas*. Getty Publications, 1992.

¹⁷⁰Sobre los daños en Lorca en Patrimonio: <http://patrimonioxlorca.org/?m=20110512>

urgentemente a situaciones de emergencia en caso de catástrofes que puedan afectar al patrimonio.

Las primeras actuaciones de la Administración fueron por una parte evacuar los bienes muebles en peligro, recoger documentación gráfica de todos los lugares y cerrar las iglesias históricas de Lorca durante un tiempo indefinido. Antes, en una operación de emergencia realizada por más de treinta personas de un equipo multidisciplinar entre restauradores, conservadores, arquitectos, historiadores del arte y personal voluntario, evacuaron las más de setecientas piezas del museo Palacio de Guevara¹⁷¹. El trabajo se dividió por salas, ocupadas por equipos de tres a cuatro personas, que en una semana y media rescataron el contenido de dicho Palacio¹⁷².

En España se producen unos 2500 terremotos al año de baja intensidad, siendo la zona sur de la provincia de Alicante¹⁷³, sur de Granada y Murcia¹⁷⁴, las zonas más vulnerables con un índice de peligrosidad mayor¹⁷⁵.

En el reciente terremoto en Nepal, el ICCROM, ICOMOS-ICORP, la Smithsonian Institucion y la red de profesionales del patrimonio unieron sus esfuerzos para configurar el Kathmandu Cultural Emergency Crowmap, con la recopilación de los primeros informes sobre los daños en patrimonio (Imagen 15).

Con esa información, sobre el terreno, se está preparando un equipo internacional de profesionales para idear un plan estratégico para la estabilización y recuperación. El ICCROM posee una considerable experiencia en la formación de emergencia para los profesionales del patrimonio cultural en caso de crisis o desastre¹⁷⁶.

¹⁷¹MARTÍNEZ RÍOS, C. Protocolo de actuación para la protección de los bienes culturales de Lorca tras el terremoto. *BOLETÍN GEOLÓGICO Y MINERO*, 2012, vol. 123, no 4, p. 559-574.

¹⁷²FERNÁNDEZ LABAÑA Juan Antonio, Área de Conservación Centro de Restauración de la Región de Murcia (CRRM)

¹⁷³Disponible en: <http://web.ua.es/es/urs/peligrosidad/peligrosidad-sismica.html>

¹⁷⁴BENITO OTERINO, Belén, et al. El terremoto de Lorca (2011) en el contexto de la peligrosidad y el riesgo sísmico en Murcia. *Física de la Tierra*, 2012, no 24, p. 255-287.

¹⁷⁵GINER, José J.; MOLINA, Sergio; JÁUREGUI, Pedro J. Sismicidad en la Comunidad valenciana (CV). *Física de la Tierra*, 2003, vol. 15, p. 163-187.

¹⁷⁶Disponible en: <http://www.iccrom.org/iccrom-forms-an-international-alliance-to-assist-in-nepals-cultural-recovery/>



Imagen 15. Evaluación sobre el terreno tras el terremoto en Nepal. Fuente: Tapash (Nepal), Paul / Drik¹⁷⁷. (30 de abril 2015)

2.3.4. Patrimonio amenazado por terrorismo

Tras los acontecimientos de septiembre del 2001 en Nueva York y marzo del 2004 en Madrid, el terrorismo se debe incorporar en las evaluaciones de vulnerabilidad. Irrumpen con una violencia sin precedentes, la amenaza que grupos terroristas aprovechan lo mediático que es la destrucción del patrimonio.

Dos de los episodios recientes más impactantes sucedieron en Mali y en Irak.

Entre abril de 2012 y enero de 2013 la ciudad de Tombuctú, patrimonio mundial de la humanidad, permaneció bajo el control de grupos armados islamistas. Catorce mausoleos de la ciudad, entre ellos algunos incluidos en la Lista del Patrimonio de la Humanidad, fueron totalmente destruidos, además de otros dos situados en la mezquita de Djingareyber.

¹⁷⁷ Disponible en:

<http://www.iccrom.org/wp-content/uploads/Nepal-Cultural-Emergency-Crowdmap-Initiative-Overview-Report.pdf>



Imagen 16. Manuscritos antiguos de la biblioteca Baba Instituto Ahmed, salvados del incendio. The New York Times. Fuente: Tyler Hicks.

En Tombuctú¹⁷⁸ se conservaron unos 300.000 manuscritos en colecciones privadas y públicas, muchos de los cuales datan de entre los siglos XIII y XVI y tratan de cuestiones religiosas, matemáticas, medicina, astronomía, música, literatura, poesía o arquitectura, la más alta concentración del mundo de manuscritos antiguos. Más de 4200 manuscritos fueron robados o quemados por estos grupos armados, según los informes de la UNESCO¹⁷⁹. Los habitantes de Tombuctú lograron salvar algunos manuscritos, durante la ocupación yihadista en el 2013, trasladando los documentos a Bamako en piraguas por el río (Imagen 16).

Menos posibilidades tuvieron los 112.709 manuscritos registrados en la lista de antigüedades de la UNESCO: 8.000 libros antiguos y manuscritos del siglo XVIII, libros siríacos y valiosos objetos como antiguos astrolabios árabes, destruidos en un incendio en el museo de Mosul¹⁸⁰.

¹⁷⁸BOHAS, Alexandre. *PAC 74*—La excepcionalidad de los bienes culturales La destrucción de los mausoleos en Tombuctú. 2012.

¹⁷⁹La UNESCO constata que los daños en el patrimonio cultural de Tombuctú son peores de lo que se pensaba, 2013. Disponible en:
http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/damage_to_timbuktus_cultural_heritage_worse_than_first_estimated_reports_unesco_mission/#.VeDLYPntmko

¹⁸⁰La UNESCO confirma el valor del patrimonio destruido en el Museo de Mosul. Disponible en: <http://www.efe.com/efe/america/cultura/unesco-confirma-valor-del-patrimonio-destruido-museo-mosul/20000009-2548024>

En marzo de 2015, un grupo de terroristas que querían asaltar el Parlamento se atrincheraron en el Museo Nacional del Bardo en Túnez, el más importante y uno de los más visitados del país, con grandes joyas arqueológicas¹⁸¹.

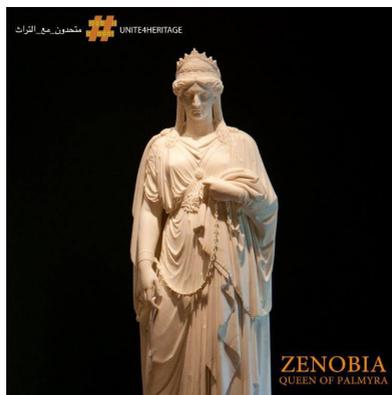


Imagen 17 y 18. Ciudad de Palmira, patrimonio de la Humanidad desde 1980. Fuente: UNESCO

Antes que los grupos yihadistas cercaran la ciudad de Palmira (Imagen 18), Patrimonio de la humanidad desde 1980 y uno de los sitios arqueológicos preislámicos más importantes del Medio Oriente, se procedió al rescate y traslado de todas las imágenes, esculturas y patrimonio mueble existente (Imagen 17), como medida preventiva evitando el riesgo de destrucción (mayo de 2015). A pesar de esto, con la ocupación de los militares del estado islámico se destruyeron piezas como la estatua del león del siglo II, ubicada en las puertas del museo de la ciudad y dentro de una caja metálica donde se protegía¹⁸². Meses después de la ocupación, se cobrarían la vida del arqueólogo Khaled al Asaad, considerado uno de los eruditos conservadores del patrimonio arqueológico de Siria, y acabarían por destruir el templo de Baalshamin.

La protección, dentro de la conservación preventiva, que hasta ahora tenía nuestro patrimonio, ya no es suficiente. El patrimonio se encuentra constantemente amenazado, al igual que la vida humana. Se podrán establecer

¹⁸¹El museo Nacional del Bardo, la joya de la corona arqueologica de Tunes. 2015. Disponible en: <http://www.abc.es/cultura/arte/20150318/abci-museo-nacional-bardo-tunez-201503181557.html>

¹⁸²Disponible en:

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/08/150819_estado_islamico_arqueologo_pal_mira_men?ocid=socialflow_facebook

medidas legislativas de protección o de conservación preventiva, cualquier medida es óptima y deseable pero además, necesitamos preparar equipos profesionales, que actúen antes o inmediatamente después de una emergencia, logrando reducir los daños. Una segunda emergencia o catástrofe jamás es idéntica a la primera, ni parecida a otra similar en cualquier lugar del planeta, por esto, deberemos considerar no solo la prevención como disciplina, sino también la gestión del riesgo. Gracias a una buena gestión, es posible reducir y minimizar los daños colaterales porque siempre hay un factor que se salta el límite al desastre.

3. GESTIÓN DE LAS EMERGENCIAS DEL PATRIMONIO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.

Las medidas de recomendación sobre la Protección de los Bienes Culturales Muebles, descritas en la Conferencia General de la UNESCO en su reunión, celebrada en París en 1978, indicaron que los estados miembros deberían alentar a los museos y otras instituciones a que apliquen los principios de la gestión de los riesgos redactando un manual interno de procedimientos y realizando encuestas periódicas sobre los riesgos¹⁸³. Intentar que el personal de los museos e instituciones similares reciban la formación necesaria para que, en caso de catástrofes, sean capaces de participar eficazmente en las operaciones de salvamento con los servicios públicos competentes.

3.1. Análisis del contexto actual de la gestión de las emergencias en Patrimonio: circunstancias que se están considerando crónicas.

La gestión de las emergencias debe contemplar una mayor amplitud de riesgo, a las amenazas tradicionales de bienes culturales muebles, por las deficiencias de mantenimiento o insuficiencia en las normas de conservación, se han unido las amenazas del exterior y cierta vulnerabilidad con capacidad de daño mayor. Los profesionales que se enfrentan a la conservación diaria de las colecciones no están tranquilos, según Michalski, en los últimos años una gran cantidad de informes revelan que en las colecciones de algunos museos internacionales muy famosos se han producido importantes fugas de agua que han puesto en peligro sus colecciones.

¹⁸³UNESCO, Recomendación sobre la Protección de los Bienes Culturales Muebles del 28 de noviembre de 1978.

UNESCO, 2008. Manual de Protección del Patrimonio Cultural n4; Gestión de los riesgos de catástrofe para los museos, UNESCO, París. *Publicación realizada con el apoyo de la misión para el programa de Emergencias para Museos.*

Los problemas relacionados con la conservación de las colecciones (seguridad, condiciones ambientales, iluminación, almacenaje, protección contra el fuego y humedad), se comenzaron a tratar¹⁸⁴ en la década de los años treinta, desde entonces la preocupación del riesgo, conforme se han sucedido accidentes, no ha cesado. Se han incorporado nuevas disciplinas científicas que han puesto en evidencia la elevada vulnerabilidad de los materiales artísticos.

Podemos decir que el Patrimonio Cultural se enfrenta a nuevos peligros, y como dice Joana Maria Theile¹⁸⁵ hay que sacar lecciones de los desastres del pasado con vistas al futuro multiplicando los desastres anteriores por 100, esta será la realidad a la que nos enfrentamos.

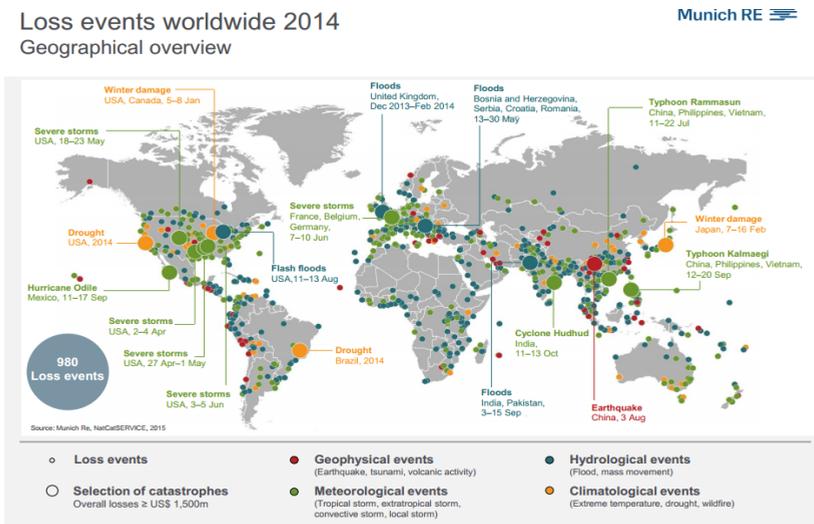


Figura 4. Fuente: Munich Re, published 7 enero 2015¹⁸⁶

¹⁸⁴ BRUQUETAS Rocío. La Conservación preventiva: una nueva profesión con una vieja historia. CURSO SOBRE EXPOSICIONES TEMPORALES Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO (2005. Madrid) IPHE

¹⁸⁵ Johanna Maria Theile, Directory Board ICOM Disaster Relief Task Force, ICOM-CC UNESCO.

¹⁸⁶ Disponible en:

<http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Munich-Re-World-map-Natural-catastrophes-2014.pdf>

Desde 1985, la conservación del patrimonio cultural constituye para las naciones, un sector importante de la actividad económica, promoviendo una estrecha colaboración científica entre climatólogos, biólogos, químicos, ingenieros, restauradores, conservadores y arquitectos¹⁸⁷. Para su impulso, instituciones de carácter nacional e internacional se están ocupando de preservar la herencia cultural desarrollando estrategias de protección en instrumentos jurídicos internacionales (convenios, protocolos, reglamentación...), claves para el desarrollo humano. Pese a que la humanidad ha reaccionado con lentitud, se han iniciado modelos de gestión, gracias al apoyo científico, para minimizar el impacto y la recuperación. Cada vez es más importante poseer una estrategia internacional.

Entre las instituciones internacionales el Centro Internacional para el Estudio de la Conservación y la Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM); el Consejo Internacional de los Museos (ICOM) y sus comités especializados internacionales para la conservación y la seguridad; el Getty Conservation Institute (GCI); los Comités Nacionales del Escudo Azul; organizaciones no gubernamentales especializadas como la World Association for the Protection of Tangible and Intangible Cultural Heritage in Times of Armed Conflict (WATCH), u organizaciones intergubernamentales durante los últimos quince años han desarrollado materiales didácticos, métodos y programas de capacitación para enfrentarse a las emergencias en Patrimonio.

Como resultado de la colaboración entre el ICCROM, el ICOM y el GCI, se elaboró una bibliografía dedicada a la gestión de riesgos del patrimonio cultural mueble (Museums Emergency Programme-MEP)¹⁸⁸.

Y entre las organizaciones nacionales se está constituyendo una leve colaboración de agencias e instituciones de investigación o universidades.

Aunque existen organismos internacionales preocupados por resolver los problemas derivados de una emergencia o catástrofe que afecte al patrimonio, todavía se producen asistencias improvisadas, errores humanos, fallos técnicos, y un escenario de duplicidad estéril de actividades en un mismo ámbito.

¹⁸⁷ En Europa el programa NET-HERITAGE, “European Network on Research Programme Applied to the Protection of Tangible Cultural Heritage” (<http://www.netheritage.eu/>)

¹⁸⁸INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). Museums Emergency Programme (MEP). Preparedness and Response in Emergency Situations. Disponible en: <http://archives.icom.museum/mep.html>

3.2. Organismos internacionales en defensa del patrimonio.

El organismo precedente de todos es la OIM, Oficina Internacional de Museos y precursor del ICOM, creada en 1926. Su objetivo era poner en común los problemas que cada país tenía en materia de museos. La OIM publicó la revista *Museographie*, que trataba materias como el traslado de las colecciones y el riesgo añadido, y la revista *Museion* (desde 1927 hasta 1946, cuando se convierte en el ICOM).

3.2.1. UNESCO



La UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, creada en 1945, considera que el deterioro o pérdida del patrimonio cultural y natural ya no se debe sólo al deterioro natural, sino a procesos socio-económicos, a catástrofes naturales y a la acción del hombre, lo que constituye un empobrecimiento para todos los pueblos del mundo porque valorar el patrimonio significa la valoración del otro.

La UNESCO como entidad responsable de la protección jurídica internacional del patrimonio cultural, contribuye especialmente en la gestión de las catástrofes, garantizando la aplicación o ratificación de la Convención de La Haya de 1954 (primer tratado dedicado a la protección cultural en caso de conflicto armado y guerra) y sus dos Protocolos adicionales, mediante actividades de sensibilización, negociación y capacitación¹⁸⁹. Y como segundo objetivo atendiendo a las catástrofes naturales que afectan al patrimonio como valor común de la humanidad.

Como herramientas de trabajo, publica textos de referencia, ejemplos de legislación sobre patrimonio cultural o informes nacionales relacionados con la protección del patrimonio cultural. Su principal propósito es integrar la

¹⁸⁹ La acción normativa de la Organización se basa en la Declaración sobre la Destrucción Intencional de Bienes Culturales y la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Sub-acuático, además de las Convenciones de 1972 sobre el Patrimonio Mundial y la de 2003 sobre el Patrimonio Inmaterial.

preocupación por el patrimonio en la políticas nacionales de reducción de desastres e incorporar la reducción del riesgo de desastres en los planes de gestión. Han organizado alrededor de nueve talleres técnicos de formación.

Bajo la coordinación del ICCROM y con aportaciones del Centro del Patrimonio mundial publicaron un manual metodológico de referencia sobre la Gestión de los riesgos de desastres para el Patrimonio Mundial¹⁹⁰.

Desde que actuó por primera vez para evitar la inundación de los templos de Abú Simbel y Filae, los proyectos de salvaguarda internacional y preservación de la historia y los sitios culturales no han cesado.¹⁹¹



3.2.2. ICOMOS.

El ICOMOS, International Council on Monuments and Sites, es un órgano consultivo de la UNESCO, formado por profesionales dedicados a la conservación. Cuenta con un comité Científico Internacional para la prevención de riesgos, encargado de estudiar las medidas de emergencia a adoptar en caso de terremotos, incendios u otros desastres. Como organismo no gubernamental, ha publicado diversas cartas y directrices que establecen criterios de protección en una línea de Patrimonio en Peligro (*Heritage at Risk*), desde 1999. (Véase: www.icomos.org) Con esta iniciativa trabaja en medidas de protección en un sentido más amplio: no solo monumentos individuales sino también diferentes tipos de bienes culturales inmuebles, como los sitios arqueológicos, las áreas y conjuntos históricos, los paisajes culturales y los distintos tipos de testimonios históricos, que van desde la prehistoria y la historia antigua hasta el movimiento moderno del siglo XX, así como las colecciones y archivos relacionados con los monumentos.

Sus informes, donde se tipifican los diferentes riesgos: catástrofes naturales, la obsolescencia, la acción del hombre que amenaza el legado cultural, sirven para definir las prioridades y objetivos estratégicos, constituyendo una amplia documentación de la situación de riesgo. El último sumario de 34 comunicaciones (2011-2013), abarca un compendio de monumentos y sitios del patrimonio cultural que se enfrentan a serias alteraciones o la destrucción, en todas las partes

¹⁹⁰ Disponible en: [file:///C:/Users/inmaculada/Downloads/activity-630-3%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/inmaculada/Downloads/activity-630-3%20(1).pdf)

¹⁹¹ Publicación de la UNESCO, "el Correo", febrero de 1960. Número especial: "Salvar los tesoros de Nubia"

del mundo. Las publicaciones anuales y tres ediciones especiales, tienen la intención de rescatar esos lugares de las amenazas inminentes mediante la sensibilización pública y los medios de comunicación, fomentando la cooperación internacional y la asistencia.

La alarma de ciertos patrones en la actividad humana que ponen en peligro nuestro patrimonio se está equiparando a los riesgos generales para el patrimonio de episodios de desastres naturales y la decadencia física de estructuras.

3.2.3. ICCROM.



Desde su fundación en 1956, el Centro Internacional de Estudios para la Conservación y Restauración de los Bienes Culturales ICCROM, tiene como objetivo mejorar la calidad de la práctica de la conservación así como sensibilizar sobre la importancia de la conservación del patrimonio cultural. Su labor se divide en cinco grandes áreas de actividades: capacitación, información, investigación, cooperación y promoción (Véase: <http://www.iccrom.org>). El ICCROM ha estado involucrado en operaciones de respuesta, incluyendo inundaciones y terremotos y junto a otros organismos como la UNESCO, ICOMOS y el ICOM, ha fomentado la colaboración internacional y la creación del movimiento Escudo azul.

En la década de 1980, se publicó *Entre dos terremotos: los bienes culturales en zonas sísmicas*, 1980 en forma conjunta con el Instituto de Conservación Getty. Luego apareció un manual sobre *Preparación ante el Riesgo: un Manual para el Manejo del Patrimonio Cultural Mundial*¹⁹². Los componentes de gestión del riesgo también se han incorporado en varios programas de capacitación¹⁹³. Ambas publicaciones definen los desafíos que se presentan en los desastres naturales e insisten en mejorar la prevención de riesgos, integrando la formación dentro de la estructura o sistema que ya existen para la respuesta de la emergencia¹⁹⁴.

¹⁹²STOVEL, H. 2003. *Preparación ante el riesgo: un manual para el manejo del patrimonio cultural mundial*, ICCROM/ UNESCO/WHC/ICOMOS. 196 pp.

¹⁹³ WIJESURIYA G. 2008 "An integrated Approach to conservation and management of Heritage, En *ICCRON Newsletter*, 34. 2008 p. 8. Roma, Italia ICCROM.

¹⁹⁴JIGYASU, Rohit, et al. *Heritage and Resilience: Issues and Opportunities for Reducing Disaster Risks*. 2013.

En los museos, desde el año 2005, el ICCROM ha desarrollado herramientas y metodología para controlar el riesgo con el Manual de Gestión de Riesgo de Colecciones¹⁹⁵.

En su programa para el bienio 2012-2013 ha incluido, entre sus objetivos prioritarios el desarrollo y promoción de actividades sobre catástrofes y gestión de riesgos. Las actuaciones programadas incluyen el desarrollo de un programa específico, cursos especializados, establecimiento de redes de profesionales, intensificación de la relación entre organismos y elaboración de material didáctico para actuación en desastres, primera ayuda en conflictos y conservación preventiva.

Durante el ejercicio del 2015, han desarrollado el cuarto curso internacional sobre primeros auxilios, organizado en el marco de varios socios del ICCROM dentro del programa de gestión del riesgo de desastres.

3.2.4. ICOM.



El ICOM¹⁹⁶, Consejo Internacional de Museos, red mundial de comunicación para los profesionales de museos, presentó en 2002 el Programa de Emergencia para Museos (MEP)¹⁹⁷, cuya finalidad principal es proteger a las instituciones en situaciones de emergencia, dotando de herramientas necesarias de apoyo y prevención de riesgos.

¹⁹⁵ICCROM-UNESCO PARTNERSHIP FOR THE PREVENTIVE CONSERVATION OF ENDANGERED MUSEUM COLLECTIONS IN DEVELOPING COUNTRIES *Manual de Gestión de Riesgo de Colecciones CLT/CIH/MCO/PART/6 DRAFT V* ICCROM. 2009.

¹⁹⁶Es una organización no gubernamental creada en 1946, en relación formal de asociación con la UNESCO y tiene un estatuto consultivo en el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. El ICOM cuenta con 30.000 miembros de 137 naciones, con 31 Comités Internacionales que representan las especializaciones del ICOM. Asesoran en la lucha contra el tráfico ilícito y programas de emergencia en caso de desastres naturales o en caso de conflictos armados.

¹⁹⁷Como resultado de la colaboración entre el ICCROM, el ICOM y el GCI, se elaboró una bibliografía dedicada a la gestión de riesgos del patrimonio cultural mueble (Museums Emergency Programme-MEP).

El trabajo de sus comités internacionales junto a la experiencia de los últimos quince años, los trata detalladamente Cristina Menegazzi¹⁹⁸, en su dedicación al Programa de Emergencia (MEP), con las experiencias de los cursos impartidos en la región Caribeña, Grecia, Liberia, Madagascar, Perú, Rusia, Butan, Corea del Sur o Venezuela¹⁹⁹

Para animar y promover la formación profesional y técnica estableciendo normativas al personal que trabaja en los museos a lo largo de su carrera profesional, se cuenta con el ICOM-ICTOP.

Para el continente africano, en el año 2000, se creó el Consejo internacional de museos africanos, con un acuerdo entre los Museos Nacionales de Kenia y el ICCROM, dedicado a la conservación, gestión y promoción del patrimonio cultural en África a través de un programa de formación y servicios de apoyo al desarrollo²⁰⁰. Han puesto en marcha un Programa de Desarrollo de los Museos de África (PMDA) para la coordinación de programas de gestión de desastres relativos al patrimonio cultural en beneficio de las instituciones africanas.

3.2.5. DISASTER RELIEF FOR MUSEUM FUND.



La catástrofe provocada en el sudeste asiático, por el terremoto y posterior tsunami en diciembre del 2004 provocó la formación del equipo Especial para ayuda en caso de Desastres (disaster Relief for Museum fund-DRMF), así como la creación de un sitio web dedicado a la ayuda a los museos en caso de catástrofes, que constituye un instrumento de referencia y es objeto de actualización periódica (http://icom.museum/disaster_relief/form.html.)

El equipo está formado por los profesionales de diferentes partes del mundo que controlan las situaciones de emergencia del patrimonio cultural, vinculados a los museos. Ofrecen asesoramiento, sobrepasada la capacidad nacional para la respuesta, y tiene como objetivo evaluar rápidamente la situación de los museos y sitios del patrimonio enfrentados a desastres, determinando de inmediato las necesidades básicas y los procedimientos de respuesta. A largo plazo apoyan la

¹⁹⁸MENEGAZZI, Cristina. "MEP: Museums Emergency Programme". In *ICOM News*, Paris, Vol. 57, No. 2, 2004, p. 9. ISSN 0020-6418.

¹⁹⁹INTERNATIONAL WORKSHOP ON DISASTER RISK REDUCTION AT WORLD HERITAGE PROPERTIES PROCEEDINGS 2008

²⁰⁰Centro Internacional de estudios para la conservación y restauración de Bienes culturales, ICCROM boletín número 31, junio 2005

creación y formación relacionada a las situaciones de emergencia que ponen en riesgo el patrimonio cultural.

Las intervenciones realizadas desde que se constituyeron han sido limitadas, necesitan crear redes con organismos de defensa civil, alianzas regionales y coordinarse con el Escudo azul²⁰¹, mucho más activo en asistencia inmediata. De momento su actividad es más de asesoramiento dentro del programa MEP. ICOM.

3.2.6. GETTY CONSERVATION INSTITUTE-ICCROM.



El Getty Conservation Institute ha desarrollado una amplia experiencia en el campo de la conservación preventiva. Elaboró por primera vez una estrategia de evaluaciones para los museos estadounidenses en colaboración con el National Institute for Conservation (NIC). El resultado de este proyecto fue un conjunto de directrices tituladas: *The Conservation Assessment: A Tool for Planning, Implementing, and Fundraising* (Evaluación para la conservación: Un método para la planificación, ejecución y recaudación de fondos) que se publicó en 1990. Trabajan junto al ICCROM, en la consolidación de un programa (instrumentos de formación del MEP) de planificación de urgencia y de intervención dirigido a los sectores asociados a las situaciones de urgencias como bomberos, asociaciones humanitarias, etc.

Han organizado la formación específica y preparación de grupos para las situaciones de emergencia en trienios de conservación preventiva y gestión de colecciones en situaciones de emergencia desde el 2005.

En el contexto regional latinoamericano, el Getty Conservation Institute, desde 1997, promovió la formación de especialistas y su entrenamiento para la atención de emergencias en los museos. Pese a estos esfuerzos, pocos museos latinoamericanos, han logrado implementar los planes de emergencias.

Su metodología se ha utilizado con éxito en una serie de cursos en conservación preventiva (Conservación preventiva: Colecciones del museo y su medio ambiente, Oaxaca, 1995; y los bloques de conservación preventiva del GCI – Universidad de Delaware/Museo Winterthur, 1994-97) y en una evaluación de un museo en Túnez.

²⁰¹SHIMMON, Ross. EL ESCUDO AZUL:¿ LA CRUZ ROJA DE LA CULTURA?. En *CONFERÊNCIA GERAL E CONSELHO DA IFLA*. 2003.

3.2.7. INTERNATIONAL COMMITTEE ON MUSEUM SECURITY.



El ICMS (International Committee on Museum Security), creado en 1974, representa a los profesionales de la seguridad en los museos, es el principal consejero del ICOM y de sus miembros en términos de seguridad, protección contra incendios y prevención de catástrofes. El objetivo de este comité compuesto por expertos es educar, formar y ayudar a proteger a las personas, así como a los bienes culturales contra el robo, el saqueo, el incendio y la destrucción. ICMS reclama entre sus objetivos proporcionar un foro de comunicación, cooperación e intercambio de información entre museos, profesionales y todos aquellos involucrados en la seguridad de los museos.²⁰² Desarrollaron un manual de procedimientos de emergencia para los museos tipificando las amenazas de nuestro patrimonio. La participación de la *Seguridad* en los museos es clave, no solo para el funcionamiento diario, en los planes de autoprotección y emergencias constituyen un equipo coordinado en el funcionamiento de una situación de crisis.

3.2.8. COMMITTE OF BLUE SHIELD.



Una de las organizaciones más activas desde la década de los 90, relacionada con la respuesta a situaciones de emergencia, es el Internacional Committee of the Blue Shield, ICBS, constituido como asociación en el 2006 (ANCBS). Su trabajo se centra tanto en la protección directa de museos y archivos, sitios históricos y bibliotecas, aportando los conocimientos y la experiencia de las redes internacionales de las cinco organizaciones especializadas en el patrimonio cultural, y en la coordinación y esfuerzos para responder a situaciones de emergencia. Para ello, entrena expertos en el tema y actúa como asesor en la protección de patrimonio en peligro. (Véase en www.ifla.org/bluelshield y como asociación ahora, en www.ancbs.org)

²⁰² HEKMAN Willem Manual de procedimientos de emergencia, (Países Bajos), Octubre de 2010. ICOM

El Escudo Azul es el emblema de la convención de La Haya de 1954 sobre la protección de los bienes culturales en caso de conflicto armado, que se utiliza para marcar los sitios de patrimonio cultural de manera que reciban la protección que les ofrece la Convención. Fue creado por las cuatro organizaciones interesadas en la preservación y conservación del patrimonio cultural: CIA (Consejo Internacional de Archivos), IFLA (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas), ICOM (Consejo Internacional de Museos, y ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Yacimientos).

Curiosamente y a pesar de la importancia de la labor de ICBS, cuenta tan solo con 38 países con comité propio, entre los cuales no figuraba España hasta la constitución del comité en 2013, bajo la iniciativa del Instituto del Patrimonio Cultural de España, dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Dentro de su plan de trabajo, el Comité Nacional del Escudo Azul en España, elaborará un Plan Nacional de Emergencias en Patrimonio sobre una base de datos georeferenciada de bienes culturales así como con una carta de riesgos. También promueve la creación de unidades especializadas en emergencias y gestión de riesgos, además de desarrollar acciones de formación, difusión y sensibilización en materia de prevención de desastres en patrimonio cultural.

La gran fortaleza del Escudo Azul es que está formado por grupos de diversos sectores relacionados, agrupando profesiones e instituciones del espectro cultural. Es un modelo poderoso con la incorporación de autoridades militares y de servicios de urgencias.

3.3. Declaraciones y recomendaciones en apoyo de la gestión del riesgo de desastres de los bienes culturales.

En 1983, la UNESCO acordó aprobar un instrumento internacional sobre la protección del patrimonio cultural contra las catástrofes naturales y sus consecuencias.²⁰³

Los problemas generados en las grandes emergencias o catástrofes del Patrimonio no son exclusivos de un solo país, son comunes y deben ser tratados de una forma coordinada²⁰⁴. El problema es que la defensa y conservación del patrimonio

²⁰³Informe del Director General. Disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000560/056088sb.pdf>

²⁰⁴Con publicaciones específicas llevadas a cabo por la UNESCO, aúnan la normativa de los diferentes países.

depende del soporte legal constituido para ese fin, y precisamente la poca legislación que aborda esa defensa, es muy diferente en cada país.

Los esfuerzos, para coordinar y consensuar toda la normativa internacional con la local, son elevados porque a nivel práctico, su acción muchas veces se ralentiza entre una legislación duplicada, una seguridad indefinida y normativas de conservación preventiva poco consolidadas.

Para las instituciones internacionales los textos de trabajo en defensa²⁰⁵, conservación, recuperación, protección y difusión del patrimonio, representan el instrumento normativo y el esfuerzo común de respeto entre naciones, la herramienta para la paz y el futuro de la humanidad.

La dependencia de las políticas de protección, son muy evidentes en el análisis económico realizado por Krebs y Schmidt-Hebbel, donde diferencian dos modelos de protección antagónicos.

El modelo europeo continental, con un fuerte énfasis en una combinación de la intervención directa del Estado en la propiedad y gestión pública del patrimonio con limitaciones impuestas a la propiedad privada del patrimonio; y el modelo anglosajón, que le confiere un significativo rol indirecto al Estado, el que es ejercido a través del otorgamiento de beneficios fiscales (especialmente tributarios) a la iniciativa privada de la protección del patrimonio, combinado con una elevada valoración social del mecenazgo privado y del voluntariado privado (cuyas manifestaciones veremos en la sección siguiente).

Con este análisis²⁰⁶, podemos entender las diferentes políticas de protección y conservación preventiva que cada país establece.

La información de la web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, sobre la normativa reguladora para la protección de bienes culturales del ámbito europeo, señala que en 1986 la Asamblea Parlamentaria ya adoptó la RECOMENDACIÓN 1042²⁰⁷ (1986), sobre la protección del patrimonio cultural ante situaciones de emergencia, invitando a los gobiernos de los Estados miembros a:

incluir en los planes de contingencia de desastres disposiciones para la protección del patrimonio cultural; fomentar una mayor conciencia de la responsabilidad compartida para la protección del patrimonio cultural

²⁰⁵Ver anexo 1

²⁰⁶KREBS Magdalena, SCHMIDT-HEBBEL Klaus, Patrimonio cultural: aspectos económicos y políticas de protección. Publicado en *Perspectivas en Política, Economía y Gestión*, 2 (2): 207-245, Marzo 1999.

²⁰⁷<http://assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta86/EREC1042.htm>

frente a las catástrofes; y apoyar las acciones al mayor nivel europeo posible, relacionadas con la protección de nuestro patrimonio cultural común.

En el ámbito europeo, la Declaración de Radenci (Eslovenia) en 1998²⁰⁸, insta a los Estados a crear instrumentos legales y sistemas organizativos para la gestión de riesgos, tanto en situaciones normales como excepcionales, y se menciona de manera específica la necesidad de implantar planes de emergencia, mejorando la capacidad de reacción en caso de amenaza a un determinado bien cultural, promoviendo instituciones dedicadas al cuidado del patrimonio cultural y favoreciendo la cooperación de todas las partes relevantes en consejos de emergencia.

En el año 2000 las contribuciones de 24 países europeos crearon un documento con estrategias y metodologías comunes: Hacia una Estrategia Europea sobre Conservación Preventiva²⁰⁹, estructuras y políticas similares en materia de patrimonio cultural y sentido práctico a la experiencia de Europa (Adoptadas en la reunión de Vantaa 21-22 septiembre 2000). Establecieron cinco puntos estratégicos y unas recomendaciones a nivel europeo. Cada punto estratégico va acompañado de una línea de acción: liderazgo, planificación institucional, formación, acceso a la información, papel del público, con el objetivo de consolidar políticas de conservación preventiva. Los especialistas han demostrado que esta reduce riesgos y aminora el ritmo de deterioro de colecciones y, con ello, disminuye la necesidad de una intervención adicional sobre los objetos por separado.

Ante el aumento significativo en cantidad, gravedad e intensidad de las catástrofes naturales y de origen humano con consecuencias para la población y para los bienes, entre ellos el patrimonio cultural , en la legislación europea se aprueban nuevos mecanismos de protección civil, mejorando la coordinación de las intervenciones de los servicios de protección civil de los Estados miembros en caso de emergencias graves, tanto cuando se producen como cuando hay riesgo inminente de que de que lo hagan²¹⁰.

²⁰⁸Disponible en:

<http://www.ancbs.org/cms/images/The%201998%20Radenci%20Declaration.pdf>

²⁰⁹European Preventive Conservation Strategy PC Strat – Raphael Programme. European Commission

²¹⁰Community Civil Protection Mechanism, en

http://europa.eu/legislation_summaries/environment/civil_protection/l28003_en.htm



Fuera del ámbito europeo, la primera Conferencia del Comité internacional del Escudo azul (ICBS), tuvo lugar en Seúl, República de Corea, el 9 de diciembre de 2011, en el Museo nacional de Corea y en ella se adoptó la siguiente declaración:

El patrimonio cultural, a través de sus múltiples formas (mueble, inmueble e inmaterial), se está enfrentando a una gran cantidad de amenazas, las cuales se ven exacerbadas por el incremento de la frecuencia e intensidad de las catástrofes, y su amplia gama de efectos colaterales. Dado los desafíos planteados por tales objetivos, y la necesidad para la comunidad patrimonial internacional de compartir sus conocimientos y prácticas con otros organismos profesionales, se ha comprobado que la protección y recuperación del patrimonio cultural en situaciones de emergencia pueden, en la mayoría de los casos, ser logradas de manera más eficiente a través de una movilización conjunta de recursos intelectuales, técnicos, logísticos y financieros, antes, durante y después de una catástrofe.²¹¹

En la primera Conferencia Internacional sobre Conservación de Manuscritos Antiguos de África, en diciembre de 2010, cientos de expertos, historiadores, bibliotecarios, conservadores, especialistas en digitalización y responsables políticos de todo el continente africano se dieron cita en Addis Abeba, Etiopía (bajo los auspicios de la UNESCO). Pidieron la urgente creación de espacios para la restauración y salvaguarda de la increíble cantidad y variedad de manuscritos antiguos, un tesoro de incalculable valor para el patrimonio africano en la cuna de la escritura²¹².

En la última reunión de especialistas para la protección y promoción de los museos y colecciones celebrada en Río de Janeiro (julio 2012), reconocieron la falta de recursos humanos, técnicos y financieros adecuados para proteger a los museos y colecciones de una variedad de amenazas. Recomendaron una serie de necesidades²¹³:

²¹¹Disponible en:

http://icom.museum/uploads/media/111219_ICBS_seoul_declaration_final_es.pdf

²¹²NARANJO José. Manuscritos, ese tesoro en peligro. *África no es un país*, [22 de abril de 2015]. El país. <http://www.elpais.com/>

²¹³Disponible en: <http://www.unesco.org/culture/pdf/eo/es.pdf>.

- garantizar recursos humanos y técnicos que son esenciales a la conservación y seguridad de los museos y sus colecciones,
- adaptarse a las nuevas tecnologías y modernizar los sistemas de museos para reducir el impacto ambiental negativo y promover un lugar de trabajo profesional, efectivo y sostenible en estrecha colaboración con comunidades diversas y
- dotar a los museos de recursos financieros adecuados para que puedan llevar a cabo su trabajo en la preservación y difusión del patrimonio natural y cultural, tanto tangible como intangible.

La incertidumbre ha generado un mayor interés por avanzar en la gestión del riesgo. En 2013 el ICOM, realizó un estudio para identificar los principales retos de la gestión del riesgo de desastres del patrimonio cultural y confirmaron como causa de preocupación el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos en todo el mundo, tanto en extensión espacial como en frecuencia²¹⁴.

3.4. Los medios preventivos con planes de emergencia y rescate para las colecciones.

Como tenemos la capacidad de organizar y gestionar el riesgo, podemos elaborar planes especiales diseñados frente a una emergencia con una respuesta que evite una situación de peligrosidad mayor.

Los planes de emergencia y rescate para las colecciones están siendo eficaces. Los responsables del patrimonio documental, bibliotecas o de archivos, con un índice de emergencias mayor y con materiales altamente sensibles y vulnerables han sabido como organizarse y, gracias a los planes de recuperación, han reducido daños. Llevan más de veinte años trabajando en mitigar los efectos de una catástrofe en sus colecciones²¹⁵.

En un plan de autoprotección solo se contempla el riesgo de seguridad, robo o fuego, sin ofrecer herramientas de prevención o rescate para la colección. Está ausente la necesaria planificación y la elaboración de estos planes. La mayoría de la instituciones arrancan con bajos presupuestos y falta de percepción en la materia, con un exceso de confianza y seguridad, sin un conocimiento profundo de la fragilidad de los materiales artísticos.

²¹⁴ Ver: Grupo intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml)

²¹⁵ Mitigando el desastre, Guía estratégica para el manejo de riesgos en colecciones patrimoniales. Kingston, UNESCO, 2006

A partir de numerosas investigaciones y alertas de conservación sobre las colecciones, por parte de científicos y técnicos restauradores, las instituciones europeas desarrollaron en la década de los 80, estudios sobre las causas del deterioro de los materiales²¹⁶. La investigación generó la prevención como herramienta de trabajo en numerosos museos. El siguiente paso es la implementación de los propios planes de emergencias y rescate.

El ICOM estima que en el contexto de los problemas actuales planteados por la protección del patrimonio universal, antes, durante y después de las catástrofes naturales o provocadas por las actividades humanas, como los actos ilícitos, los conflictos armados y el desarrollo rápido y excesivo, se debe incrementar su labor encaminada a sensibilizar a la gestión de riesgos y a mitigar las consecuencias de las catástrofes.²¹⁷

Aproximadamente desde 1996, disponemos de una bibliografía de referencia sobre planes de salvaguarda, la mayoría de fuentes foráneas, entre artículos e investigaciones. Cierto es que la mayoría de los manuales y escritos sobre los planes de salvaguarda tienen un enfoque muy teórico, nacidos de conceptos de origen anglosajón²¹⁸ y de procedimientos administrativos lógicamente divergentes, no transferibles a la práctica sobre el terreno.

Es un material de referencia con un alto porcentaje enfocado al rescate de bibliotecas y archivos. Esta revisión de planes o programas, manuales y acciones que contemplan medidas de protección ante desastres están disponibles en varios idiomas, principalmente inglés, francés y español. Disponemos de tres tipos de recursos de información: de divulgación referidos al desarrollo y conclusión de los desastres ocurridos, publicaciones académicas especializadas que aportan tanto experiencias como la sistematización de soluciones aplicadas a un caso determinado y una amplia serie de documentos valiosos por su análisis preventivo y sus propuestas normativas.

²¹⁶HERRÁEZ, Juan A.; LORITE, Miguel A. Rodríguez. La conservación preventiva de las obras de arte. *JORNADAS MONOGRÁFICAS PREVENCIÓN DEL BIODETERIORO EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS*, 2004.

²¹⁷ Entre las resoluciones adoptadas por la asamblea general del ICOM, 2007 (Viena, Austria), la resolución nº 5, toma nota con profunda preocupación: sobre el incremento de los casos de robos de bienes culturales, de los desastres que han ocurrido como consecuencia de la realización de trabajos de investigación o exposiciones fuera del país de origen de los mismos. Y del hecho de que los cambios experimentados por el medio ambiente, a nivel mundial, hayan traído consigo un aumento de la frecuencia de las catástrofes naturales que afectan a los museos y el patrimonio universal.

²¹⁸ MCILWAINE John. Prevención de desastres y planes de emergencia compendio de la IFLA. *International Preservation Issues Número Seis*. pp 69-84

En la práctica lo esencial es establecer la gestión como una herramienta de prevención y de acción. John McIlwaine²¹⁹ plantea que: "el concepto básico de un plan de preparación para desastres es: minimizar los riesgos en la medida de lo posible, y maximizar la eficiencia de la respuesta en caso de que ocurra un desastre".

Una evaluación para la conservación deben considerar varias fases recomendadas: Primera fase: preparación y recopilación de información antes de la evaluación. Segunda fase: recopilación de información y estudio de los sistemas de conservación preventiva activos. Evaluación de riesgos internos y externos con la identificación de recursos (humanos y materiales). Tercera fase: análisis y estrategias en colaboración multidisciplinar sobre los procedimientos operativos. Y cuarta fase: el procedimiento operativo y la recuperación de la normalidad.

Los museos pueden optar por numerosas soluciones, siempre hay que tener en cuenta la singularidad, la ubicación del edificio, la disposición interna, la naturaleza de las colecciones, etc. Para garantizar una buena protección, tanto humana como material, es necesario ir de las medidas simples (y no muy costosas) a las más complejas²²⁰

Según las recientes estadísticas de los últimos años, los riesgos a los que se verá expuesto el Patrimonio cada vez serán más violentos, virulentos y frecuentes, quedando todavía mucho trabajo preventivo por desarrollar. Reclamar una acción más contundente en materia de prevención, desarrollar seguridad, preparación y gestión de riesgos naturales y sobre todo la formación, porque todavía hoy existen asistencias improvisadas, errores humanos, fallos técnicos, y otras cuestiones que dejan patente la falta de preparación y formación del personal. Por eso, la prevención de desastres, se ha convertido en uno de los principales asuntos del desarrollo.

Los planes de emergencias y rescate, tienen eficacia si son integrados al plano de la prevención, comprenden la gestión de los procedimientos de evacuación, las modalidades de intervención sobre los bienes dañados, los servicios y las personas con las que hay que ponerse en contacto, los espacios para trabajar y el traslado de la colección afectada, la gestión de los bienes a espera de procedimientos de intervención. En definitiva, deben permitir administrar, gestionar una situación de crisis con las mejores condiciones posibles limitando la improvisación.

Aunque en el proceso existen decisiones difíciles de afrontar, lo más complejo es encontrar una metodología simple y eficaz, global y razonada. El objetivo establecido en un plan de emergencias (y desarrollado en cuatro fases) es que

²¹⁹Ibídem.

²²⁰JIRASEK Pavel, Seguridad de los museos y preparación para las catástrofes. Manual práctico como administrar un museo, ICOM_UNESCO. pp 177-196

podamos reducir el riesgo, considerar el rescate y la recuperación de los materiales alterados. Durante ese proceso se debe descomponer la situación cotidiana de riesgo para determinar soluciones predictivas, preventivas y correctoras, evitando que la situación de riesgo se transforme en desastre o catástrofe.

Existen varios recursos online para la creación del propio plan de emergencias, la mayoría para bibliotecas e instituciones afines, como el enlace dPlan²²¹, sitio web gratuito que te ayuda a recoger datos y reunirlos en un plan. Esta preparado por el Centro Noroeste de documentos para la Naturaleza (NEDCC) y la Junta de Massachusetts Library (MBLC).

Sin prevención y gestión, el desorden y vacilación que puede presentarse y se presenta, puede llevar a acciones erróneas. El resultado de este paradigma de trabajo proyecta drásticos y costosos tratamientos de restauración sobre los bienes. Si cambiamos los procedimientos y comenzamos desde una estrategia preventiva, conseguiremos reducir al mínimo las intervenciones de restauración (conservación intervencionista).

Las propiedades que caracterizan a la conservación preventiva son la amplitud de su campo de actuación, la necesidad de tener que llevarse a cabo sus estrategias de manera continua un equipo indisciplinar, su apoyo en los avances científicos para la identificación de problemas y propuesta de soluciones²²².

Teniendo en cuenta que los mayores daños en patrimonio no solo se producen por los grandes desastres naturales, sino que se suman también las pequeñas y medianas adversidades que ocurren todos los días, nuestro punto de partida comienza dentro de la conservación preventiva de cada institución. La iniciativa debe empezar con proposición, desde las propias instituciones.

²²¹Disponible en: dPlan™: The Online Disaster-Planning Tool.

²²²RALLO GRUSS Carmen, MCU. La lucha contra el tráfico ilícito de Bienes Culturales. *Medios preventivos y planes de emergencia en museos*, pp. 169,170.

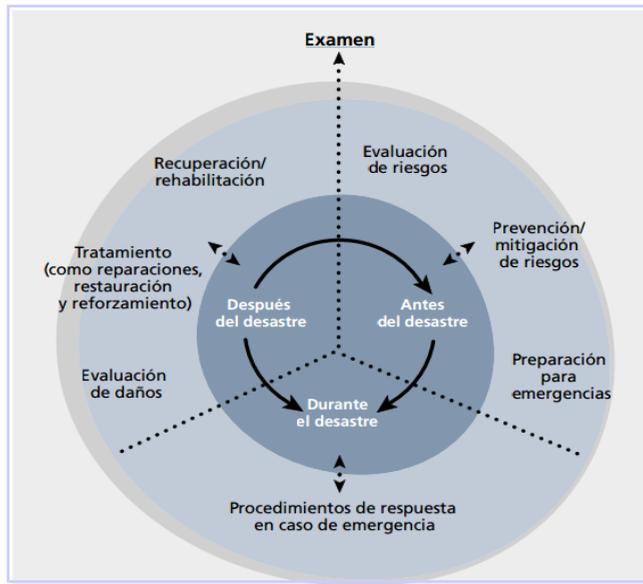


Figura 5. Ciclo de la gestión de desastres. Manual de referencia del ICOM: Gestión del riesgo de desastres para el patrimonio mundial.²²³Fuente: Joseph King.

Conviene dirigir la gestión en establecer una reducción de los riesgos del Patrimonio, individualizando las características propias de las colecciones por su vulnerabilidad; implementar en las instituciones los planes de gestión del riesgo en áreas dinámicas de trabajo dentro de la conservación preventiva, organizando un programa de urgencia en los museos e instituciones culturales y formar y constituir los equipos de rescate con un programa bienal para permitir su actualización. Se trata de un desarrollo complejo, muy individualizado y al que cualquier administración debería dedicar cierto presupuesto, preparación e investigación. El compromiso de la conservación preventiva es una “estrategia de conservación del patrimonio cultural que plantea un método de trabajo sistemático para identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro de los objetos, colecciones, y por extensión cualquier bien cultural, con el fin de eliminar o minimizar dichos riesgos, actuando sobre el origen de los problemas, que generalmente se encuentran en los factores externos a los propios bienes culturales, evitando con ello su deterioro o pérdida²²⁴”

²²³ *Managing Disaster Risks for World Heritage* Publicado en 2010 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2014.p14.

²²⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Plan Nacional de Conservación Preventiva Marzo de 2011.

El programa de Urgencia en Patrimonio y su gestión debe crecer coordinando a los diferentes facultativos implicados en la conservación del patrimonio y cuerpos especiales de asistencia en emergencias. Con una visión universal, participando y trabajando con los organismos internacionales, sin arriesgar la gestión en una disparidad de procedimientos y articulaciones administrativas.

Un plan de conservación preventiva reconoce los daños físicos causados por la manipulación o disposición inadecuadas o por la presión sobre el uso de los mismos. Previene los daños o pérdidas causados por actos antisociales y por episodios catastróficos como incendios, terremotos o inundaciones. Las áreas de trabajo no deben limitarse a controlar los daños causados por condiciones ambientales inadecuadas, entre las que se incluyen los factores microclimáticos, biodeterioro, las radiaciones asociadas a la luz y los contaminantes atmosféricos.

Cuando la prevención de desastres se fundamenta en las políticas públicas, que deben ser compartidas por toda la sociedad, “El axioma de la conservación preventiva es tarea de todos, desde la dirección hasta el último trabajador de la institución y no solo de técnicos especializados que trabajan de forma aislada en sus talleres y laboratorios para mejorar el estado de conservación”²²⁵



Imagen 19. De documental: La tierra bajo el agua. Simulación de la ciudad de Nueva York en el siglo XXIV por el deshielo de la Antártida. Fuente: National Geographic Documentary, publicado 27 de abril 2015.

²²⁵Ibidem.

Como respuesta ante la necesidad de planificar y organizar los medios humanos y materiales de los que dispone un museo para afrontar situaciones de emergencia, en España se otorga el liderazgo al Museo Guggenheim con la puesta en marcha en el 2003 de un plan de emergencias PEOA. Un plan específico para las obras de arte de la colección y aquellas en préstamo o depósito como complemento al ya existente plan integral de conservación preventiva y participación en varios proyectos europeos de investigación y normalización. Su línea de investigación, fue profundizar en aquellos aspectos relacionados con la conservación preventiva de las obras (medioambiente, exposición, almacenamiento, manipulación y traslado, etc.) ²²⁶. Cuatro años después, realizaron una auto-evaluación con acciones correctoras y de mejora. El Museo es consciente de la limitación de sus propios medios ante estas situaciones, así como de la necesidad de una estrecha colaboración con los recursos externos: cuerpo de bomberos y protección civil, otras instituciones, voluntariado, etc.

En la actualidad el programa de capacitación en materia de actuación ante emergencias es competencia exclusiva del Dpto. de Conservación-Restauración y se realiza a través de un curso de formación teórico-práctico de carácter anual dirigido únicamente al personal implicado en el PEOA: personal de seguridad, conservadores de la colección, registro, diseño y montaje, limpieza y mantenimiento.

Dos veces al año se realizan ejercicios de simulacros parciales de pequeñas emergencias en los que interviene el personal de vigilancia y seguridad, personal de mantenimiento, limpieza y Conservación-restauración. A pesar de todo, la capacitación no tiene un carácter obligatorio y actualmente no se encuentra reflejada en una programación anual preestablecida.

Se consideró la necesidad inmediata de impulsar una red de colaboración y de establecer canales de comunicación con los recursos externos identificados (suministros de materiales, transporte protección civil, cuerpo de bomberos, otras instituciones, voluntariado, etc.)

²²⁶SANZ, Ainhoa; ARANA, Almudena. LA INVESTIGACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN DEL MUSEO GUGGENHEIM BILBAO. Actas do I Seminário de Investigaçãõ em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola. 2009. Volumen 3, pp 7-17



Imagen 20. Museo Guggenheim de Bilbao. Fuente: página web²²⁷ Descubre Bilbao.

Y reconocieron cierta falta de integración y complementación entre ambos planes. Plan de autoprotección y PEOA.

Para sus más de sus 9000 obras, el museo del Prado, que no podía quedarse atrás, dispone de un Plan de Protección de Colecciones ante emergencias. Marta Hernández Azcutia, jefa de Servicio del Área de Exposiciones, presentó dicho plan en las jornadas de emergencias celebradas por la Fundación Fuego, en Ávila, en marzo de 2014.

Su desarrollo empezó en la fase del análisis de riesgos internos y externos y concluyó con la elaboración de un manual de emergencias con una detallada descripción de los protocolos de actuación, (Plan de Actuación 2009-2012 Proyectos). En constante preocupación por la conservación de la colección, la institución estableció un proyecto de iluminación patrocinado por la Fundación Iberdrola, benefactor del museo y protector del Programa de Restauración, que tiene como objetivo dotar a las salas de exposiciones, tanto de las que albergan la colección permanente como las exposiciones temporales, de un nuevo sistema de iluminación²²⁸ con tecnología LED en sustitución del actual sistema basado en lámparas halógenas. Entre las ventajas que ofrece este proyecto destacan: la mejora de la conservación de las obras expuestas por la ausencia de emisión de rayos infrarrojos y ultravioletas con la tecnología LED. Este tipo de luz es muy parecida a la luz natural, facilitando la contemplación de las obras y mejorando su

²²⁷ Disponible en: <http://www.elblogdelviajero.com/2015/07/23/bilbao-descubre-y-disfruta-parte-i/>

²²⁸ Convenio con IBERDROLA: [ligtingthePrado](http://ligtingthePrado.com).

presentación, de media un 75% más eficiente, lo que se traduce en un importante ahorro de consumo anual²²⁹.

Entre otras medidas de eficiencia energética, han dedicado un esfuerzo con una serie de mejoras en el sistema eléctrico y de seguridad en el suministro. Respecto a la climatización se ha procedido al forrado del colector general de calor y la tubería de alimentación de agua, así como la sustitución del aislamiento térmico de las tuberías del circuito de frío.

En el 2010, otro de los museos que respondieron a las altas exigencias ambientales para la preservación de las obras, fue el museo²³⁰ Thyssen-Bornemisza. Mediante la instalación de tecnología, combinado con un programa inteligente de monitorización de energía, modernizaron la climatización reduciendo el consumo total de energía en un 29%, casi un 30 por ciento del consumo.



Imagen 21. de la Capilla Sixtina . Fuente: elmundo.es

²²⁹CASADO LOU, Jose Luis; TORRES PORTERO, Miguel Ángel. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL DISEÑO AL DESARROLLO DE SISTEMAS DE ILUMINACION ÓPTICA BASADOS EN LEDS.

²³⁰Honeywell realizó este ambicioso proyecto en sólo cuatro meses.

Los grandes museos internacionales también han instalado sistemas de aire acondicionado y calefacción para la protección de determinadas obras o colecciones: El Louvre, en París, con sus 60 unidades de tratamiento de aire; La Capilla Sixtina, protegida por un sistema completamente automatizado, o el museo Picasso de París, reabierto a finales de 2014²³¹.

En este las consignas establecidas admiten una tolerancia de un 3%.

3.5. La respuesta internacional: la preparación de los museos a las emergencias.

El patrimonio cultural es un recurso compartido y un bien común. Al igual que cualquier otro tipo de bienes de este tipo, puede ser vulnerable a la sobre-explotación y a la escasez de financiación, hasta llegar a caer en el abandono, el deterioro y, en algunos casos, el olvido. Cuidar nuestro patrimonio es, por tanto, nuestra responsabilidad común.²³²

Las consecuencias ponen en evidencia la vulnerabilidad del equilibrio, como hemos recordado en el capítulo anterior, y a causa de los desastres, son millones de documentos, archivos y colecciones, un sinfín de monumentos y sus colecciones los que se han perdido. Y lo más alarmante sigue siendo la escasa capacidad de respuesta frente a las catástrofes en Patrimonio. Todavía no existe reconocimiento, a través de una formación técnica, de una *disciplina* orientada y consolidada en la investigación de procedimientos y habilidades específicas en emergencias sobre el patrimonio cultural. Y la inexistencia de planes de rescate para las colecciones es considerable.

Mientras que hemos desarrollado políticas y actuaciones definidas para el rescate de la población, nuestro patrimonio no tiene replica en la materia y sigue existiendo un porcentaje elevado de ausencia de planes de rescate para muchas colecciones. Los archivos y bibliotecas han organizado su propia asistencia tras un recorrido más intenso, con un volumen mayor en incidencias que ha llevado a la consolidación de una gestión más adecuada. La responsabilidad ya no es de los

²³¹Disponible en: CIAT: www.grupociat.es

²³²Bruselas, 22.7.2014 ICOM(2014) 477 final. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Hacia un enfoque integrado del patrimonio cultural europeo

profesionales en conservación, aunque jueguen un rol activo en el proceso, la responsabilidad es corporativa.

Considerando que el patrimonio constituye uno de los recursos turísticos más potentes, con una importante actividad económica, resultan poco definidas las políticas de conservación del mismo. Existen más de 50.000 museos diseminados en América, Asia, África y Europa y Oceanía²³³, trescientos de los cuales albergan grandes exposiciones temporales, con un movimiento continuo de obras artísticas y objetos culturales (en el informe de la política de la unión europea sobre la movilidad de las colecciones, solo se contemplan mejores prácticas de evaluación de riesgos de movilidad de colecciones)²³⁴.

La legislación a nivel universal en materia de seguridad y rescate de la mayor parte de las instituciones que custodian patrimonio cultural, actúa centrándose en la protección de las personas y olvidándose de las colecciones. Cuando la amenaza sucede, se pueden ver afectadas grandes áreas, no entiende de fronteras o individualismos y las competencias pueden alcanzar varias administraciones. Y ahora que se están estableciendo políticas de prevención en cada país, muchas de estas leyes son divergentes, sin una doctrina ceñida al ámbito cultural²³⁵, aunque tímidamente vamos observando ciertos cambios.

Desde hace varios años, se sigue un enfoque científico y tecnológico que abarca cuatro sectores importantes. En el ámbito de la prevención, se evalúan los daños (en ocasiones imperceptibles, pero no por ello menos reales) sufridos por los monumentos, las obras y los objetos artísticos. En el de la preservación, se desarrollan técnicas innovadoras y fiables para cubrir todos los aspectos de su protección (estructura, materiales, resistencia a las condiciones meteorológicas, análisis climatológico de los espacios interiores, etc.). Asimismo, se llevan a cabo estudios exhaustivos de conservación, presentación y gestión de las colecciones para dar respuesta a los problemas nuevos, y los investigadores estudian las complejas interacciones entre los entornos urbanos y los bienes culturales que albergan.

²³³El ICOM no conoce el número exacto de museos que existen actualmente en el mundo. Sin embargo, en su 21ª edición publicada en 2014, el directorio más completo *Museums of the World*, publicado por De Gruyter, contiene más de 55.000 museos repartidos en 202 países.

<http://icom.museum/recursos/preguntas-de-uso-frecuente/L/1/>

²³⁴BLANCO-LOIZELIER, Fernando L. Fontes. El Proyecto Europeo sobre movilidad de colecciones museísticas. *RdM. Revista de Museología: Publicación científica al servicio de la comunidad museológica*, 2008, no 42, p. 3-6.

²³⁵DOCUMENTO: Hacia una estrategia de conservación preventiva adoptada en la reunión de Vantaa, septiembre de 2000.

Un ejemplo práctico es el proyecto HERITPROT, un proyecto europeo sobre prevención de incendios dentro de las Ciudades Patrimonio de la Humanidad donde participan países como Hungría, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rumanía y España. Este proyecto, que se ha financiado a través de fondos europeos y ha sido desarrollado desde 2012, servirá para mejorar las políticas de prevención de incendios en muchas ciudades del mundo, no solo en las que han participado en la iniciativa. Con este fin, se ha diseñado un Manual de Buenas Prácticas pionero en Europa, que incluye medidas relacionadas con la evaluación de riesgos de incendios, rescate y control de daños, planes de contingencia y autoprotección, y programas de formación²³⁶.

La importancia de la prevención también para el Patrimonio, ha generado proyectos como MEMORI, financiado por la Unión Europea, que trabaja para desarrollar una tecnología no destructiva e innovadora de detección precoz, destinada a evaluar el impacto ambiental sobre elementos del patrimonio cultural conservado en interiores²³⁷.

En España, las jornadas de planes de emergencias para museos, celebradas en Bilbao en el 2007, reunieron a un grupo de expertos que dieron una visión general de la materia. Dieron a conocer los diferentes modelos de gestión²³⁸, algunos ya consolidados y otros en estudio, la mayoría insistieron en la importancia de la implementación de planes de emergencia para las colecciones.

3.5.1. Procedimientos de respuesta en los Países Bajos.

Debido a que los Países Bajos se encuentra parcialmente bajo el nivel del mar, actualmente, el principal riesgo al que se enfrentan la mayoría de los museos está condicionado por las circunstancias de su territorio. Durante toda su historia, *la cultura neerlandesa ha tenido que afrontar el riesgo de las inundaciones*²³⁹ y para ello ha desarrollado un sistema de ingeniería especializado en una red de diques que protege a sus habitantes de las inundaciones. El hecho de que sea imposible garantizar un nivel de seguridad del 100%, combinado con determinados

²³⁶La ciudad de Cuenca es una de las ciudades más avanzadas de Europa en esta materia. De las 57 buenas prácticas que se recogen en el Manual, en Cuenca ya se venían aplicando 37, quedando sólo tres por incorporar.

²³⁷Resultado del programa FP7-ENVIRONMENT, financiado con fondos europeos.

²³⁸ANDUIZA, B. A., & de HEREDIA, A. S. L. (2004). Implantación de un plan de conservación preventiva. *Akobe: restauración y conservación de bienes culturales, ondasunen artapen eta berriztapena* (5), 29-32.

²³⁹VAN LEUSSEN, Wim. La gestión de las inundaciones en los Países Bajos: como se enfrentan a los riesgos. *Revista catalana de seguretat pública*, 2008, no 19, p. 89-101.

episodios de inundaciones graves relativamente recientes, ha llevado a apostar por una política equilibrada de gestión del riesgo, concienciando y sensibilizando a la sociedad sobre el riesgo de inundaciones catastróficas.

La mayoría de los museos almacena sus colecciones en los sótanos, establecidos a una cota por debajo del nivel del agua y por tanto sótanos mojados y húmedos. Las bombas de achique o los detectores de agua fallan y las aguas subterráneas inundan archivos o colecciones como el archivo de Wijk bij Duurstede (provincia de Utrecht). Los técnicos reconocen que la frecuencia es demasiado habitual, solo es necesario un cortocircuito, un fallo de los sensores o del sistema de climatización y el temido desastre se presenta²⁴⁰.

Con el comité Nacional para la Seguridad en los Museos, fundado en 2005 y después de superar complicados procedimientos, desarrollaron el llamado Plan Delta, que constituye una operación de salvamento a escala nacional, garantizando la preparación frente a una emergencia y el salvamento de las colecciones con la participación de asociaciones culturales, técnicos restauradores, conservadores y las empresas especializadas en el transporte de obras de arte. En 1989, M. Kirby Talley²⁴¹, decidió que era necesario establecer un plan para tratar el problema del atraso en la conservación en los museos y preparó para el Ministerio de Asuntos Culturales el Plan Delta para la Protección del Patrimonio Cultural Holandés, posicionando a los Países Bajos en la protección preventiva del patrimonio cultural en Europa.

Los Países Bajos poseen más de setecientos museos, de los cuales cerca de 25 son estatales²⁴². La mayoría de los museos, como el Rijkmuseum o Museo Van Gogh, gestionados hoy por fundaciones, no disponían de un programa de conservación preventiva, al igual que los otros museos estatales y los numerosos museos privados. No solo no disponían de programas de preservación sino que la condiciones de los almacenes de los bienes era dramática.

²⁴⁰Sucedió durante la noche, como suele pasar con la mayoría de desastres, perdiéndose todo el archivo que se remontaba al siglo XIII.

²⁴¹M. Kirby Talley, es especialista en historia del arte y asesor principal de política internacional del patrimonio cultural en el Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia de los Países Bajos. Ha sido fundador y director de la Escuela Estatal de Formación para Restauradores de los Países Bajos, director del Museo de Arte "Allen Memorial" de Oberlin (Ohio, Estados Unidos de América), y conservador de las colecciones estatales holandesas de pinturas de viejos maestros. En la actualidad es director interino del Centro Internacional para la Preservación, instalado en San Petersburgo a iniciativa del Instituto de Conservación Getty, de la Academia Rusa de Ciencias y del Municipio de San Petersburgo.

²⁴²Museum Internacional No 201 (Vol LI, n° 1, 1999) Conservación preventiva, P11-15.

El llamado Plan Delta²⁴³ para la preservación del Patrimonio Cultural gestionó una serie de recursos económicos disponibles para los museos, creando a su vez una organización de inspectores, que obligaron a implantar disciplinas de conservación preventiva en todos los museos. Se examinaron todas las colecciones eliminando materiales ácidos, polvo o parásitos, estableciendo unas pautas de prevención afines a las investigaciones más avanzadas en temas de conservación preventiva.

El cuerpo de inspectores, creado en 1993, se fraccionó en cuatro secciones Arqueología, Archivos, Colecciones y Museos, constituyendo el organismo regulador entre el Estado y los museos. Una de las competencias establecidas en este equipo de técnicos es asegurar la adecuada gestión de los riesgos en las colecciones, junto al registro, almacenaje adecuado y mantener un clima estable y conveniente.

En la gestión de riesgos se valoró sobre todo las medidas preventivas que demostraron, el estado de preparación de un museo para los desastres que podrían pasar en su colección, incluyendo además la preparación de un rescate y el diálogo con la prensa.

Una investigación realizada por uno de los técnicos del cuerpo de inspectores, Hanna Pennock²⁴⁴, entre los años 1997 a 1999, y publicada en el año 2000, puso de relieve que la mayoría de los museos habían considerado la conservación preventiva como una disciplina subordinada a consideraciones financieras. Técnicamente aprobaron su adaptación, incluían además un plan de autoprotección pero la mayoría no incluía su gestión de riesgos en caso de desastre de la colección²⁴⁵.

El ejemplo de buenas prácticas de los Países Bajos asimismo contempla la protección cultural en tiempos de conflicto armado y después de los desastres, no solo en el nivel diplomático, sino también a través de sus expertos y organizaciones culturales.

²⁴³ El plan Delta, tardó seis años en implantarse.

TALLEY JR, M. Kirby. El Plan Delta: una operación de salvamento a escala nacional. *Museum international*, 1999, no 201, p. 11-15.

²⁴⁴ Hanna Pennock está especializada en la gestión de riesgos de los museos. Actualmente, forma parte de la junta directiva del Comité Internacional de Seguridad Museística y también es miembro del Consejo Ejecutivo del ICOM.

PENNOCK Hanna. PLANES DE EMERGENCIA PARA MUSEOS. HACIA UNA CONSERVACIÓN PREVENTIVA INTEGRAL. *Seguridad en los museos holandeses*. Museo Guggenheim de Bilbao 2007.

²⁴⁵ En las entrevistas realizadas a los museos holandeses, preguntaron si disponían de un plan de intervención ante desastres, y la respuesta siempre fue afirmativa. Pero cuando preguntaban si dicho plan también se aplicaba a su colección, en 17 de los 20 casos, la respuesta fue negativa.

Junto a los manuales que han elaborado²⁴⁶, coexiste en paralelo, un proyecto relevante cuyo objetivo es realizar una base de datos²⁴⁷ donde queden registrados los incidentes en Patrimonio derivados de emergencias, preparando nuevas iniciativas en su segundo Plan Delta.

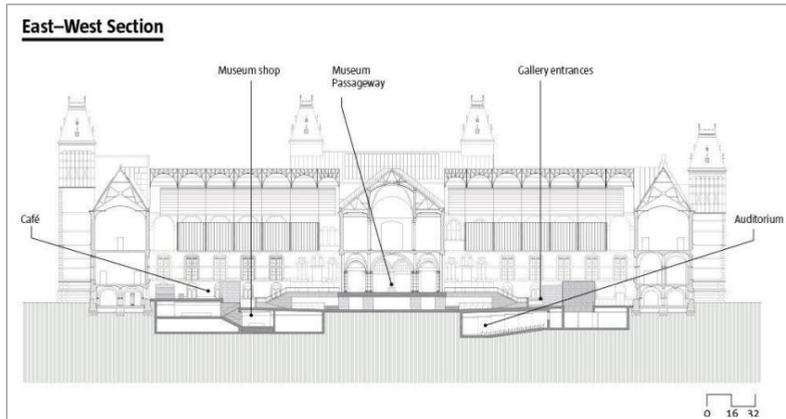


Figura 5. Cruz y Ortiz Arquitectos. Sección este-oeste del museo Rijksmuseum de Amsterdam. Fuente: Cruz y Ortiz Arquitectos.

El Rijksmuseum de Amsterdam, el museo más popular en los Países Bajos, que contiene una de las mayores colecciones de arte holandés, con más de un millón de visitantes al año, cerró por encontrar amianto en una inspección del edificio.

El edificio original fue construido sin aislamiento, aparecían condensaciones en sus paredes y detrás de las pinturas cuando se humidificaba artificialmente el ambiente, haciendo peligrar la conservación de la colección²⁴⁸. Tras diez años de reorganización y reformas en el museo (2003-2013)²⁴⁹, ha obtenido el

²⁴⁶HEKMAN Willem. Manual de procedimientos de emergencia, *International Committee on Museum ICMS*. Países Bajos.. Octubre de 2010. ICOM

²⁴⁷Proyecto piloto de la Biblioteca Real de La Haya: base de datos donde se registran incidentes ocurridos en museos, archivos, bibliotecas, monumentos y lugares de culto. Útil para realizar un análisis científico.

²⁴⁸KARSTEN JURKAIT Siegrid Siderius. the Rijksmuseum Arup Journal. Issue 2- 2013, pp 6-25

²⁴⁹Disponible en: http://www.architectmagazine.com/design/buildings/rijksmuseum-renovation_o

reconocimiento de museo del año, en 2015²⁵⁰, trofeo EMYA, que considera la calidad de la gestión del museo y la buena práctica por la conservación de su colección.

3.5.2. Procedimientos de respuesta en Francia.

Las autoridades francesas, desde hace años, se han sensibilizado con los desastres naturales, con los daños que afectan al Patrimonio cultural y en los museos en particular. Los principales riesgos a los que se enfrentan son compartidos con el norte de Europa, inundaciones, incendios o deficiencias en la conservación preventiva. Según informes del Ministerio de Ecología y Desarrollo sostenible, Francia e Italia son los países más vulnerables en Europa (EM-DAT)²⁵¹.

La noción de conservación preventiva llegó a Francia en los años 1990, oficializándose dentro del ámbito de los museos en el 2000, con la creación de un departamento de conservación preventiva, dentro del Centro de Investigación y Restauración de los Museos de Francia.

El modelo francés proteccionista, basado en una política distributiva a los museos, cuenta con una Dirección General de Museos de Francia, que tiene la responsabilidad patrimonial de los museos, sobre todo en cuanto a las obras de arte no contemporáneas.

Entre 1994 y 2001, se puso en evidencia la falta de preparación de las instituciones en el contexto de los 1400 museos franceses, el incendio del Parlamento de Bretaña en 1994 y el sucedido en el castillo de Luneville en 2003, delató deficiencias en la coordinación de medidas de preparación o intervención de las instituciones frente a situaciones de emergencia, y se confirmó la voluntad política por sensibilizar a los profesionales al riesgo, *estimulándoles a desarrollar planes de gestión y salvaguarda de sus colecciones*²⁵².

En el 2002, el Ministerio de Cultura tomó en consideración la evaluación del riesgo, implicando a los profesionales responsables en Patrimonio en la gestión desarrollando una política de prevención²⁵³. Las regiones francesas cuentan con la

²⁵⁰ Disponible en: <http://www.theartnewspaper.com/news/museums/155927/>

²⁵¹ Disponible en:

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/evenements_dommageables.pdf

Disponible en:

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/054000024.pdf>

²⁵² ROLAND May, *Patrimonio y planes de protección. Toma de conciencia en Francia*. Guggenheim Bilbao 2007

²⁵³ ROLAND May. *Planes de emergencia para Museos: hacia una conservación preventiva integral*. Museo Guggenheim Bilbao. 2007

mayor red de ríos navegables, cuencas hidrográficas y turismo fluvial con museos muy próximos. En gestión de emergencias cuentan con el escudo azul francés, que en 2013, publicó el informe Pour un Plan Patrimoine Culturel et Risques Majeurs²⁵⁴, evaluando la situación de protección y prevención frente a catástrofes del Patrimonio Cultural en Francia. Un documento que pone en evidencia las carencias y vacíos legales.

Lo alarmante es que, según el director del Ministerio de Ecología y Desarrollo Sustentable para la región de París, una inundación del río Sena, es inevitable. Aunque desde 1910, la administración francesa tomó medidas para reforzar sus defensas, elevando la altura de los puentes en la capital, excavando el lecho del río más profundo y realizando obras hidráulicas, actualmente, los daños se multiplicarían por la mayor densidad de habitantes siendo más elevado el riesgo de una catástrofe²⁵⁵. Examinando el riesgo para los museos franceses cercanos al río, la crecida del Sena, inundaría la mayoría de los almacenes.

Se estima que, actualmente, solo el 10% de los 1400 museos franceses han preparado sus planes de emergencias para las colecciones²⁵⁶.

Según los responsables de la seguridad²⁵⁷ de uno de los más emblemáticos museos de Francia, el Museo del Louvre, la institución no esperará ninguna ayuda o asistencia del estado en una crisis. Está organizada para auto gestionarse²⁵⁸. La amenaza de inundación del río Sena, forma parte de la seguridad ciudadana y la seguridad del Museo. Por eso desde el año 2002, la institución está preparada con un plan de prevención contra el riesgo de inundaciones. Su jefe de seguridad²⁵⁹

²⁵⁴ Pour Un Plan Patrimoine Culturel Et Risques Majeurs. Comité Français Du Bouclier Bleu. 2013

²⁵⁵<http://www.eluniverso.com/2010/01/20/1/1361/paris-podria-convertirse-otra-venecia-proxima-inundacion.html>

²⁵⁶Una encuesta reciente sobre las condiciones de conservación en los Museos de Francia de Alta Normandía mostró que de los 41 Museos de Francia de esta región, 18 se encontraban en zona de riesgo (crecida del Sena o tormenta) y no había ningún plan de prevención.

RAY-BURIMI, Le, et al. Vers un Plan Delta en Haute-Normandie: enquête sur l'état et les conditions de conservation des collections des musées de France. *Technè: la science au service de l'histoire de l'art et des civilisations*, 2006, no 23, p. 33-39.

²⁵⁷ENFRU Jean-Raoul, El Museo del Louvre: Gestión de riesgos global. Guggenheim Bilbao 2006

²⁵⁸Más de 200.000 obras del museo están expuestas bajo la amenaza ante un riesgo de inundación. El 70 % de las reservas del Museo (8600 m² aproximadamente) se encuentran en zona de inundación.

²⁵⁹ ENFRU Jean-Raoul, Jefe de Seguridad del Museo del Louvre, con amplia experiencia en Prevención y Seguridad contra Incendios de otros museos de Francia, como el Centro de

asegura que si las comunicaciones no fallan y los bomberos avisan con tiempo, el museo dispone de un plan de seguridad por inundación, que permitirá evacuar las obras amenazadas por la crecida de las aguas en 72 horas. Plan con el que se trabaja periódicamente para mejorar su gestión, porque si el flujo del río alcanza el nivel de 1910, la fecha de referencia, algunas zonas del museo son vulnerables a la inundación (8.000 m² de reserva y 4.700 m² de espacio expositivo). Otros museos de París con riesgo de verse afectados por inundación, como el museo de d'Orsay o el Museo de Quai Branly podrán transportar sus obras de arte que se encuentran en sus sótanos hacia el Valle del Oise (cergy-Pontoise), una localidad al noroeste de la capital francesa²⁶⁰.

En los nuevos depósitos de Lens, al norte de Francia, el museo dispone de almacenes con capacidad para evacuar unas doscientas treinta mil obras del Louvre. La intención del proyecto era conservar en mejores condiciones la colección antes de 2018, pero actualmente este se encuentra paralizado y en revisión²⁶¹.



Imagen 22. Centro de reserva de 20.000 m² en el moderno Louvre-Lens.
Fuente: Sheena Mckenzie

arte Georges Pompidou.

²⁶⁰ Cuando en el año 2002, se estimó un riesgo de crecida del Sena, los costos calculados en una evacuación de las colecciones fuera del ámbito del museo creó polémica. Se recogieron, tres mil firmas en contra de su traslado. Disponible en: <http://www.ansa.it/ansalatina/notizie/fdg/201506022100459059/201506022100459059.html>

²⁶¹ Disponible en: <http://tiempoinestable.com/el-louvre-pronostica-lluvias-y-se-muda/>

El Museo del Louvre abarca 180.000 m² y 67.000 m² de exposición, en una extensión de 170.000 m² por el jardín de las Tullerías. La colección de 422.000 piezas, está distribuida en 8 departamentos: egipcio, arte oriental, arte griego, fondos etruscos y romanos, arte islámico, cuadros, objetos de arte, esculturas y arte gráfico.

El plan de autoprotección del Museo del Louvre²⁶² abarca al conjunto museístico, físicamente corporativo ya que lo constituyen dos museos (Museo del Louvre y la Unión Central de Artes Decorativas), un centro comercial y de convenciones llamado el Carrousel du Louvre, un centro de alimentación y museos de investigación en Francia, la Ecole du Louvre y un aparcamiento. Además comprende la autoprotección del museo Delacroix, el Jardín de las Tullerías, y algunas oficinas.

Con un equipo humano dotado de una visión amplia de los riesgos, la Delegación de Seguridad la constituyen cuatro profesionales que coordinan los diferentes servicios. En caso de crisis, el museo cuenta con una dotación de 60 bomberos especialistas en Prevención de Incendios y Seguridad. La dirección del Observatorio, consta de 1.100 oficiales que siguen de cerca los espacios del museo y el acceso externo para garantizar el funcionamiento de equipos de seguridad y hacer cumplir el acuerdo de visitas. Se trata de captar todos los recursos humanos, materiales y técnicos para reducir la vulnerabilidad a la contingencia que pueda surgir durante una crisis.

Para su autogestión, el Museo²⁶³ dispone, permanentemente, de un destacamento de 60 bomberos militares frente al peligro de incendio. Se distribuyen en patrullas regulares de prevención, prestando especial atención a la protección y preservación de las colecciones.

Para evaluar el sistema de herramientas de gestión de riesgo, periódicamente se realizan auditorías internas para poner en evidencia los fallos y mejorar el sistema. Las realizadas en 2001 y 2003²⁶⁴, encontraron fallos en el sistema de seguridad contra incendios. Lo más interesante de sus conclusiones fueron el reconocimiento y la necesidad de la formación específica del personal para evitar el error humano.

²⁶²LEDUC Serge, *L'articulation entre la sûreté intérieure des collections et la coopération en matière de lutte contre le vol dans les musées L'expérience du musée du Louvre*. Journée d'étude du 14 mai 2004 - BnF/ réseau LIBER <http://www.bnf.fr/documents/leduc.pdf>

²⁶³De los 2000 miembros del Louvre, los oficiales de seguridad representan más de la mitad del personal. Disponible en: <http://www.louvre.fr/en/security-officer>

²⁶⁴ENFRU Jean-Raoul, *El Museo del Louvre: Gestión de riesgos global*. Guggenheim Bilbao 2007.

Otra mención a nivel internacional, pasa por el modelo de la Biblioteca Nacional de Francia cuyo plan de emergencia elaborado en 2000, tuvo que ser cambiado y analizado después de la inundación del 2004. Este documento²⁶⁵ ahora constituye un elemento de referencia para otras bibliotecas.

3.5.3. Procedimientos de respuesta en Alemania.

Las inundaciones, el desastre natural más frecuente, será el peor escenario para el patrimonio cultural del norte de Europa.

En 1869 se tomó la decisión de canalizar el Danubio, uno de los ríos más largos de la unión Europea, en su paso por Viena, pero las catastróficas inundaciones acaecidas entre los años 1897 y 1989 demostraron que el nivel de protección era insuficiente en los museos²⁶⁶. La situación de riesgo que se produjo en el 2013, con un registro cercano a los niveles históricos de 1954, no permitió tregua al material documental y algunos depósitos de obras pictóricas. Los daños en Patrimonio todavía están por determinar. También han demostrado ser insuficientes las medidas para evitar inundaciones por desbordamientos en el río Elba, donde las autoridades de la ciudad, reconocieron en el 2013, que el sistema de protección no era adecuado y las intervenciones durante la inundación fueron improvisadas. Únicamente se podía contemplar la situación y prepararse para la evacuación con resignación.²⁶⁷

Muchas zonas de Europa, (Austria, República Checa y Alemania) quedaron desoladas a causa de las inundaciones más severas registradas en los últimos 150 años, producidas en agosto de 2002. Las autoridades alemanas, no estuvieron preparadas, y en el momento más crítico existió una falta de coordinación, las colecciones estatales de arte ubicadas en el centro de la ciudad y cerca del río Elba, estuvieron bajo el agua. (Figura 6)

²⁶⁵El Plan de Prevención de Riesgos de Inundación (IRPP) es un documento que regula la urbanización en áreas sujetas a riesgo de inundación. El IRPP es parte de los planes de prevención de riesgos naturales previsibles (PPRNP).

²⁶⁶SÁNCHEZ, José Sánchez. La desviación de las aguas del Danubio en Eslovaquia: ¿desarrollo económico o agresión medioambiental?. *Papeles de geografía*, 1995, no 22, p. 183-202.

²⁶⁷HEKMAN Willem. Manual de procedimientos de emergencia, *ICMS*. Países Bajos. Octubre de 2010. ICOM



Figura 6. Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente.

Estos daños producidos en los Museos junto al desastre del incendio de la biblioteca de Anna Amalia en Weimar revelaron la amenaza y la vulnerabilidad del patrimonio cultural a sus responsables, reconociendo, pese a disponer de planes de emergencia, que realizaron una asistencia improvisada. Y una buena gestión del riesgo, pone en evidencia la envergadura de trabajo a la que se enfrenta una institución.

Según *Bryan Dovey*, miembro del ICMS (International Committee on Museum Security²⁶⁸), se puede evitar que una emergencia se convierta en un desastre minimizando los daños con un buen programa de prevención que incluya una planificación.

Uno de los museos más afectados por las inundaciones, el museo de Dresden, disponía de un plan de emergencia, pero la asistencia a la colección se realizó gracias a la ayuda desinteresada de voluntarios. Pinturas y esculturas de almacenes de los sótanos tuvieron que ser evacuadas en muy pocas horas, salvándose 23.000 objetos. Se destruyeron los objetos de gran tamaño, unos 50 cuadros barrocos, máquinas y sistemas técnicos, junto a cinco cuadros ubicados en los techos que permanecieron bajo el agua.

El nivel de preparación en los diversos museos es distinto entre sí y existe una falta de conexión de la Administración con las autoridades locales que demuestra un

²⁶⁸HEKMAN Willem. Manual de procedimientos de emergencia, ICMS. Países Bajos. Octubre de 2010. ICOM.

sistema con carencias. Una de las iniciativas desarrolladas por la administración ha sido la publicación de una guía²⁶⁹ de emergencias para los museos y el rescate de las colecciones²⁷⁰, junto a participación de la *Asociación para la prevención de pérdidas en patrimonio*.

Los museos que disponen de equipo de emergencias y planes de rescate para sus colecciones consiguen resultados, con un plan de emergencias consolidado, el Museo Técnico Nacional-biblioteca y archivo (Praga, República Checa) en 30 minutos lograron evacuar, gracias a una alerta precoz, la colección y el equipamiento más valioso durante las inundaciones del año 2002. El museo albergaba instrumentos de música, incluidos pesados pianos que hubo que dejar allí por no poder ser transportados a las plantas superiores. Dieron prioridad a la reserva de grabados históricos.

La zona permaneció cerrada durante tres días y durante las dos semanas siguientes tan solo personal autorizado pudo acceder a la zona afectada. Otras instituciones también se vieron sobrepasadas como en la Biblioteca Municipal de Praga, donde las aguas invadieron la sección de impresos raros de cuyas colecciones formaba parte, entre otros valiosos documentos, la Biblia de Praga, de 1488.

En este momento se guardan en los frigoríficos industriales de Mochov, al este de Praga²⁷¹, 140 mil libros, rescatados de las bibliotecas. Su restauración será difícil, larga y extremadamente costosa²⁷².

El aviso con tiempo suficiente para reaccionar logró salvar también parte de la colección en el Museo de Bohemia Central en Roztoky, cerca de Praga. El nivel del agua, afectó a los ocho edificios del museo, alcanzando tres metros de altura. A pesar de la evacuación resultó destruido el taller para conservación de objetos de madera y materiales orgánicos, la exposición arqueológica, el archivo fotográfico y otras propiedades del museo. En la actualidad se continúa luchando contra las consecuencias de las inundaciones de 2002²⁷³.

3.5.4. Procedimientos de respuesta en Italia.

Los graves problemas de conservación del patrimonio italiano se deben fundamentalmente al elevado número de museos, falta de financiación de la

²⁶⁹ la VdS 3434

²⁷⁰ HEKMAN Willem. Manual de procedimientos de emergencia, *ICMS*. Países Bajos. Octubre de 2010. ICOM.

²⁷¹ HANSEN, Catherine. Prague, un patrimoine écrit conservé dans la glace". In *Arts et métiers du livre*, Dijon, France, Editions Faton, No. 244, 2004, pp. 66-73. ISSN 0758-413X.

²⁷² Radio Praga, www.radio.cz › radio.cz › Espacio «Ciencia»

²⁷³ Elena Horáková, radio Praha, 14- 08-2003

administración pública²⁷⁴, ni recursos económicos necesarios para su mantenimiento y en consecuencia una deficiente conservación. Italia representa uno de los países con mayor densidad de patrimonio, junto a Francia, Grecia y España, "posee el 60% o el 65% del patrimonio artístico de la humanidad, sin una tradición de unidad nacional indispensable para su custodia"²⁷⁵.

Italia, además, es un territorio con gran actividad sísmica y a lo largo de su historia estas tragedias han costado la vida de decenas de miles de personas²⁷⁶. Por eso, intentando proteger su patrimonio, una de las mejores iniciativas italianas fue la elaboración de mapas de peligrosidad: La *Carta del Rischio*²⁷⁷, es ahora un sistema informático donde se puede consultar la ubicación de los bienes inmuebles y los datos de peligrosidad, su inventario, las fichas de vulnerabilidad georeferenciadas de los bienes muebles e inmuebles, incluso los derechos legales.

Ante el riesgo hidrológico en los museos (Figura 7), solo existen ciertas medidas de prevención, como ejemplo, la establecida en la Biblioteca Nacional de Florencia al no permitir almacenar los libros en los niveles inferiores bajo la cota de riesgo de inundación, para evitar una nueva exposición al agua.

La carencia de programas de emergencias para el patrimonio se puso en evidencia internacional tras la inundación que produjo la crecida del río Arno en 1966. En la ciudad de Florencia, la inundación penetró en los sótanos de los edificios históricos, museos, archivos y colecciones causando graves daños a pinturas, manuscritos y otros objetos de arte. La fuerza del agua rompió los tanques de aceite de una calefacción central de la biblioteca nacional y destruyó millones de obras maestras de arte, arrastró 600.000 toneladas de fango y escombros. Las circunstancias no permitieron la asistencia más allá de la plaza Michelangelo, y el rescate se tuvo que dividir en dos sectores. Aquellas obras recuperadas se vieron muy dañadas por esa mezcla de aceite y fango.

²⁷⁴El estado italiano otorga tan solo el 0,21% de su presupuesto a la cultura, contra el 1% de Francia. Que posee un Patrimonio mucho menor.

²⁷⁵PINNA, Giovanni. La Europa del sur y sus museos: el caso de Italia. *Revista Museos*, 2009, p. 5-6.

²⁷⁶DI CAMILLO, Federica, et al. *The Italian Civil Security System*. Edizioni Nuova Cultura, 2014.

²⁷⁷ISTITUTO CENTRALE PER IL RESTAURO (Italy). La Carta de Riesgo: una experiencia italiana para la valoración global de los factores de degradación del patrimonio monumental / Marcelo Martín (coord.); Rosalía Gómez Muñoz y Fiannetta Cincera (trad.). [Sevilla, Spain], *Junta de Andalucía Consejería de Cultura y Medio Ambiente*, Istituto Italiano di Cultura, [1992]. 58 p. ISBN 84-8726-32-6.

Disponible en: <http://www.cartadelrischio.it/spa/index.html>

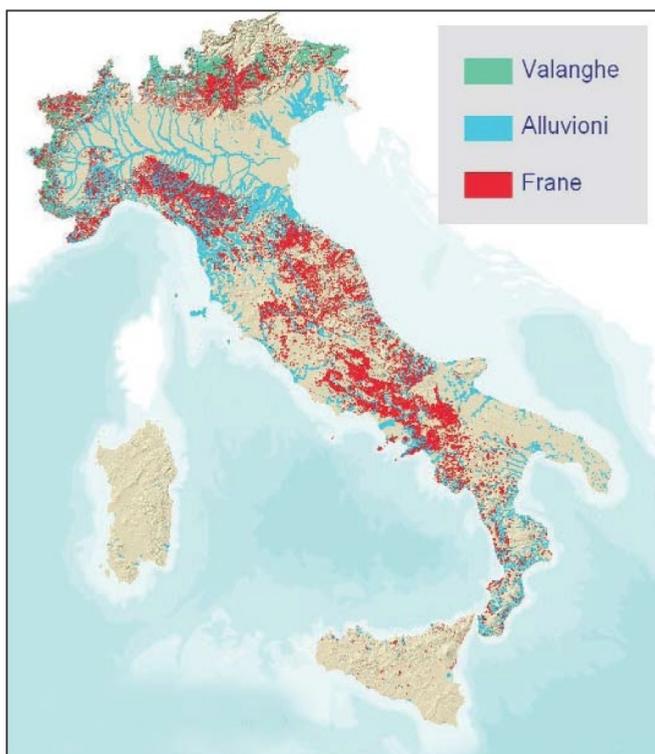


Figura 7. Mapa del riesgo hidrológico del país.

Existió un reconocimiento general de la falta de prevención, preparación y carencia de medidas en una emergencia, tanto de funcionarios como de los ciudadanos. Los daños en patrimonio afectaron a 4 millones de libros y manuscritos, así como 14.0000 obras de arte móvil. La relación de colecciones afectadas fue considerable²⁷⁸.

La devastación se presentó en varios frentes inabordables, por lo que se determinó la creación de un comité internacional de expertos ante la importancia de la cultura florentina, contando con el asesoramiento técnico y participación de las propias instituciones afectadas.

²⁷⁸ITALY. UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI. *Dal 1966 al 1986: interventi di massa e piani di emergenza per la conservazione del patrimonio librario e archivistico: atti del convegno e catalogo della mostra: Firenze 20-22 novembre 1986*. Ministero Beni Att. Culturali, 1991.

Muchas instituciones del mundo, como la UNESCO²⁷⁹ y el ICCROM compensaron financiando a técnicos, que viajaron a Italia para la restauración de las colecciones afectadas, y muchos expertos ofrecieron voluntariamente su tiempo y conocimiento en la conservación de los materiales de las obras de arte.



Imagen 23. Giovanni Pinna: una de las salas del Museo di Palazzo Abatellis (Palermo).

Cuarenta años después, la situación actual de las intervenciones sigue siendo muy crítica. Una gran cantidad de obras de arte y libros, están en depósitos todavía sucios y dañados.

Según un informe del 2006²⁸⁰, aproximadamente el 25% de los 80.000 artículos que pertenecían a las colecciones de Magliabecchiano y del Palatino no habían sido restaurados cuarenta años después de la inundación. La Biblioteca Nacional, con casi un millón de volúmenes, una de las 100 bibliotecas afectadas, mantiene todavía un “depósito de libros” por intervenir y restaurar. El número de los conservadores que funcionan actualmente en la biblioteca, es tan reducido, frente a la cantidad de personal que trabajó allí inmediatamente después de la inundación, que no pueden abarcar su trabajo y además muchas otras instituciones no recibieron ninguna ayuda económica por lo que se desconoce como se han enfrentado a la recuperación de sus piezas.

²⁷⁹El correo de la UNESCO 1967 (año XX)

²⁸⁰DOCAMPO CAPILLA, F. Javier. Italia: bibliotecas de arte y bibliotecas de museos en Florencia: situación actual y perspectivas de futuro. 2006.

El origen del laboratorio de restauración del patrimonio documental del Archivo de Florencia²⁸¹, hoy en un edificio nuevo en la Plaza Beccaria, se sitúa en la época de la inundación de 1966, cuando se creó el gabinete para recuperar el grueso documental de archivos dañados.

Aunque esta catástrofe supuso el reconocimiento de la profesión del *restaurador*²⁸², como un técnico especialista en patrimonio, consiguiendo que se institucionalizase con un programa de formación técnica y científica, en lo referente a la *respuesta* de las emergencias y mitigar las pérdidas en patrimonio, todavía no existe una buena administración.

Iniciativas escasas que necesitan políticas de gestión preventiva que hoy siguen sin abordarse. Científicos del *Opificio delle Pietre Dure*, acostumbrados a trabajar con el patrimonio de Florencia, reconocen que la situación en la ciudad se volvería a presentar con el mismo escenario, con un riesgo de pérdidas del Patrimonio mueble por la ausencia de planes de rescate en las instituciones.

Hay una clara separación entre los museos del Estado, gestionados de forma centralizada por el Ministero dei beni e delle attività culturali, de los museos pertenecientes a entidades locales con normativas que dependen de las administraciones regionales. Las consecuencias se cuestionan también en la gestión de los riesgos sísmicos²⁸³, que confundió a los responsables cuando el 6 de abril de 2009, a las 3:32 horas, un gran terremoto arrasó la ciudad de L'Aquila, con un 100 % de su patrimonio arquitectónico dañado y el correspondiente de los 55 municipios cercanos de la provincia.

Se tardó cinco días, en movilizar recursos económicos para paliar daños e iniciar trabajos de contingencia en edificios e iglesias, modificando el programa de Fondo Europeo para el desarrollo regional para los Abruzos²⁸⁴. El tribunal de cuentas europeo recomendó mejorar su preparación ante posibles emergencias, extendiendo la misma advertencia a los Estados miembros, para lograr la debida atención a la economía y ejecución de proyectos de emergencia. Los trabajos de recuperación se iniciaron en los monumentos más importantes como las basílicas

²⁸¹GONZÁLEZ Talavera, Blanca, "La sede del Archivo de Estado de Florencia", *BIBLID* [0210-962-X(2009); 40; 481-497]

²⁸²Las tareas de conservación anteriores se acometían por artesanos del barrio de Santa Croce.

²⁸³BALDI, Pio. La carta de riesgo del patrimonio cultural. *La carta del riesgo. Una experiencia italiana para la valoración global de los factores del patrimonio monumental*, 1992, p.9-14.

²⁸⁴PARLAMENTO EUROPEO: documento europeo sobre el Informe Especial nº 24/2012 – La respuesta del Fondo de Solidaridad de la Unión Europea al terremoto de Abruzzo de 2009: pertinencia y coste de las operaciones Comisión de Control Presupuestario.

de Santa María di Collemagio y San Bernardo, donde se comenzó el rescate de obras de arte y las operaciones más urgentes.

Quince días después de la tragedia los técnicos disponían de una cartografía de los daños, alrededor de seiscientos treinta edificios de culto estaban dañados.

El 80% de las instituciones culturales no tienen un plan de desastres.

3.5.5. Procedimientos de respuesta en el Reino Unido.

El año 2013 finalizó con grandes inundaciones en el Reino Unido, provocadas por el cambio climático, que se mantuvieron en el 2014, un año especialmente crítico. Las alertas de inundación por los temporales, ganó presencia frente a los habituales riesgos en las colecciones en los museos británicos, junto a la prevención por ataques terroristas.

En Inglaterra y el Reino Unido no existe una colección pública única en una red pública, ni un órgano central que ordene las políticas, cuenta con una serie de instituciones que articulan el sistema de museos y colecciones de arte a través de sistemas de financiamiento y organismos específicos²⁸⁵. Tanto el Gobierno (concretamente el Ministerio de Cultura, Medios y Deportes, DCMS) como el Arts Council England, tienen sus propias colecciones públicas de arte, que gestionan y amplían a su criterio, sin vinculación entre ellas.

El número de museos registrados desde 1996, es aproximadamente de 1700, incluyendo museos nacionales financiados por el gobierno central, museos financiados por gobiernos locales, museos financiados por universidades y los museos privados. El modelo inglés, combina la inversión pública con la complicidad de la sociedad civil y de las instituciones museísticas en los temas de patrimonio²⁸⁶. La comisión de galerías y museos que actúa como organismo asesor o departamento independiente del gobierno, ha logrado involucrar a los ciudadanos en la preservación de su patrimonio, y en ámbito público financia las actividades del English Heritage (principal organización a través de la cual el Estado implementa sus políticas de preservación) y la Royal Commission on Historical Monuments, (entidad dedicada a la documentación del patrimonio inmueble que lidera una solida trayectoria en la formación de personal en museos a nivel de postgrado). Actualmente 10 consejos de museos de área cubren todo el Reino Unido para cerca de tres mil museos y colecciones británicas.

²⁸⁵ Informes CoNCA. Diagnóstico y plan de actuación en materia de adquisiciones públicas de arte en Catalunya. pp 48-52

²⁸⁶ DEL CASAR XIMÉNEZ, Rocío. La organización de los museos en el Reino Unido: la National Gallery de Londres. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2006, no 2, p. 50-61.

En el modelo anglosajón (Inglaterra, Escocia, Irlanda, EEUU, Canadá y algunos museos holandeses y de Dinamarca) el régimen de trabajo es distinto al modelo latino-germánico²⁸⁷ (Alemania, Francia, Italia, Holanda, España), donde los profesionales responsables de la conservación de los fondos del museo son funcionarios²⁸⁸. El modelo anglosajón es un sistema privado de gestión, donde la administración estatal y municipal ofrece importantes subvenciones. En el Reino Unido existe un museo de gestión mixto, con gran afinidad al modelo norteamericano, donde los aspectos educativos condicionan "su razón de ser, con lo que los objetos se convierten en genéricos y no necesariamente originales instrumentos formativos" (Gómez Martínez 2006).²⁸⁹

Un mapa museográfico dominado por dos grandes tradiciones, (conservación con cierto culto a la obra y otra dinámica y narrativa) cuyas diferencias cada vez se vuelven más borrosas²⁹⁰. Francisca Hernández Hernández, de la Universidad Complutense de Madrid, ya apunta que algunos museos franceses son mucho más dinámicos y modernos, hasta el punto de que han experimentado una gran transformación²⁹¹

Pero se ha convertido en un sistema con un grave descenso, en los últimos años, de los niveles de conservación, por la reducción de personal cualificado sin tiempo para el intercambio técnico de conocimientos con otros especialistas²⁹².

A mediados de los 90, financiado por el departamento de Investigación y desarrollo de Bibliotecas Británico, Matthews y Eden²⁹³, realizaron un estudio de la

²⁸⁷SERRA, Tomás Llorens. La contratación como régimen de trabajo. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 1996, no 1, p. 119-131.

²⁸⁸NEWBERY, Chris; DE NAVASCUÉS BENLLOCH, Pilar. La formación del personal de museos en el Reino Unido. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 1996, no 1, p. 71-84.

²⁸⁹GÓMEZ MARTÍNEZ, Javier. *Dos museologías: las tradiciones anglosajona y mediterránea: diferencias y contactos*. Gijón: Trea, 2006.

²⁹⁰Disponible en: http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/119711/1/EB22_N176_P60-71.pdf

²⁹¹HERNÁNDEZ, Francisca Hernández. Dos museologías. Las tradiciones anglosajona y mediterránea, diferencias y contactos: Javier Gómez Martínez. Ediciones Trea, Gijón, 2006, 341 páginas. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2007, no 3, p. 252-253.

²⁹²LAHERRÁN, Marta Pastor. Financiación de museos extranjeros. En *Actas de los VII Cursos Monográficos sobre el Patrimonio Histórico:(Reinosa, julio-agosto 1996)*. Servicio de Publicaciones, 1997. p. 55-86.

²⁹³Profesor de Administración e Información en Bibliotecas, Escuela de Business Information, Facultad de Leyes y Negocios, Universidad John Moores de Liverpool, Reino Unido

práctica de la prevención de desastres en la bibliotecas inglesas. Las instituciones necesitaban poner el mismo énfasis en la evaluación de riesgos, en la elaboración de los planes de prevención y en la consolidación de sus capacidades. En el año 2003 el IFLA_PAC, realizó una encuesta entre las bibliotecas nacionales cuyo objetivo era determinar cuáles de ellas no contaban todavía con un plan de emergencia. Marie-Thérèse Varlamoff, Directora de IFLA-PAC, en la presentación del manual apuntó unos resultados alarmantes, de las 177 bibliotecas encuestadas, solamente 39 contaban con un plan de emergencia y aunque 28 instituciones manifestaron su intención de preparar uno, su razón para no haberlo hecho era la carencia de un modelo. A pesar de la cantidad de publicaciones al respecto, el IFLA-PAC tomó la decisión de publicar un manual básico²⁹⁴ que hiciera énfasis en los principales aspectos que se deben considerar al momento de elaborar un plan de emergencia: evaluación de los principales riesgos, manejo de dichos riesgos, reacción ante desastre y regreso a la normalidad, constituyen los temas principales del manual²⁹⁵.

Un elemento importante en el sistema anglosajón, fue la aprobación en el 2001 de una orden que identificaba categorías específicas de publicaciones para las prioridades de rescate, determinación de responsabilidades, áreas de depósito temporal, medios de transporte, etc. y lo más significativo fue la creación de una comisión de emergencias de directores y equipos especiales.

En el año 2006, la British Library, presentó los planes de salvamento de la colección en caso de desastres, preparados para funcionar 24 horas al día 365 días al año. Se basan en la formación de grupos de control y de salvamento integrados por la plantilla de la biblioteca, a la que se le da formación regular a través de visitas generales y visitas a las colecciones más relevantes y con más riesgo, ejercicios prácticos con la participación de otras instituciones (brigada de bomberos), y adiestrarse con las rutas de acceso y los equipamientos.

Panorama esperanzador para bibliotecas y archivos, un énfasis preventivo alentador que no tiene su replica en los museos. En los últimos cinco años se ha visto un aumento notable de la presencia de polillas y otros insectos en varios museos del Reino Unido, una emergencia silenciosa. El Museo Pitt Rivers es uno de los centros más afectados, con colecciones de antropología y arqueología de la Universidad de Oxford . En 2005, las polillas²⁹⁶ infectaron una vitrina completa que se extendió a todo el museo con una velocidad de vértigo. Muchas de las vitrinas de este museo contienen fibras naturales, como cabellos y piel, precisamente el

²⁹⁴KULCZAK, Deb; LENNERTZ, Lora. A Decade of disaster: A selected bibliography of Disaster literature, 1985-1995. *Library & archival security*, 1999, vol. 15, no 1, p. 7-66.

²⁹⁵ILWAINE, John; VARLAMOFF, Marie-Thérèse. IFLA Disaster Preparedness and Planning. 2006.

²⁹⁶medioambientales.com/las-polillas-atacan-los-museos-británicos

alimento favorito de las larvas de este insecto. No es un problema exclusivo de los museos británicos, pero en ese país sí ha aumentado hasta límites insospechados.

3.5.6. Procedimientos de respuesta en Canadá y EEUU.

Los terremotos, incendios, inundaciones, huracanes y demás fenómenos naturales constituyen una amenaza común y constante para las instituciones culturales americanas.

Según los datos publicados por Krebs y Schmidt-Hebbel (1999), en EEUU, existen unos 8.179 museos y 15.623 sitios²⁹⁷, de los cuales un 55% son museos o sitios históricos, un 15% son museos o sitios de arte y un 15% son museos o sitios de ciencias. Un 59% de los museos son estatales y un 41% de los museos son directamente privados. Los significativos recursos privados que captan los museos en EE.UU. por donaciones y herencias se deben, al menos en parte, al tratamiento tributario que reciben dichas aportaciones. Las colecciones permanentes de los museos incluyen 750 millones de objetos y especímenes. Solo en EEUU existe un crecimiento brutal desde el 2014, más de 35.000 museos, según un informe de la Alianza Americana de Museos.

"En Canadá, el contexto no es muy diferente, puesto que observamos dos modelos de gestión de museos. En el Canadá anglosajón, los museos funcionan prácticamente como los americanos. La comunidad francófona, establecida en su mayoría en Québec, se distingue del modelo americano y canadiense. Excepto cinco museos nacionales, la red de museos de Quebec reagrupa organismos con fines no lucrativos que funcionan como instituciones privadas que dependen de consejos de administración. En Canadá se da prioridad a la política multicultural, de manera que,

[...]los museos canadienses van a dedicarse a la conservación de los objetos testimonio de las distintas comunidades culturales que han contribuido a convertir Canadá en lo que es hoy²⁹⁸.

Tanto las instituciones americanas como las canadienses son pioneros en materia de emergencias del Patrimonio frente a todos los agentes de deterioro. A partir de publicaciones de la fundación Getty, *Building an emergency plan: A guide for Museums and Other Cultural Institutions*, 1999²⁹⁹; la noción de planes de urgencia

²⁹⁷KREBS Magdalena, SCHMIDT-HEBBEL Klaus, Patrimonio cultural: aspectos económicos y políticas de protección. Publicado en *Perspectivas en Política, Economía y Gestión*, 2 (2): 207-45, Marzo 1999

²⁹⁸BERGERON, Yves. Los museos y la crisis. Tendencias en los museos norteamericanos. *Revista Museos*, 2009, vol. 5, no 6, p. 58-67.

se introdujo en el campo de la conservación preventiva en 1995. A esta edición, le siguieron numerosas publicaciones, hoy herramientas de referencia mundial.

En Canadá el registro de incendios en los museos, desde los 70 a los 90, llegó a alcanzar cifras de un promedio de treinta incendios al año³⁰⁰. Lo más triste es que la mayoría de los incendios en bibliotecas y museos de EEUU y Gran Bretaña, el 63% y el doble que en Canadá, fueron intencionados según los datos ofrecidos por la asociación británica para la protección contra incendios, FPA (British Fire Protection Association).

Ante el aumento de daños en bibliotecas, accidentes o desastres imprevistos, la Smithsonian Institution creó la oficina de gestión de riesgos (1975), trabajando activamente en la formación de pasos a seguir para el salvamento de materiales dañados, y mejorando las destrezas en el rescate³⁰¹. Un plan bien estructurado que puede reducir los costos del salvamento y la restauración, así como la proporción de pérdidas totales, pero escasa referencia a las colecciones museográficas.

El IIC Canadá, en el año 1993, permitió la difusión para conservadores y restauradores de publicaciones de base, que trataban de conservación preventiva. En 1995, aparecen las primeras publicaciones donde se expone por primera vez la “Evaluación de Riesgos”, una publicación de Robert Waller. El científico, Stefan Michalski presenta su primera versión de la tabla de Prevención donde los agentes agresores son agrupados en nueve bloques, acompañados de una estrategia de intervención en cinco fases para combatirlos: “evitar”, “bloquear”, “medir”, “reaccionar” y “tratar”.

Podemos afirmar que la capacidad de respuesta ha sido más dinámica, iniciando la gestión del riesgo en todos los ámbitos.

Desde 1999, un comité de científicos de varias disciplinas, liderados por Stefan Michalski del Instituto Canadiense de Conservación llegó a una serie de recomendaciones ambientales³⁰², donde plantearon el concepto de “gestión de riesgos” y donde concibieron dichos riesgos en una tabla con “grados de regulación de las fluctuaciones³⁰³. Michalski observa que “pese a la inmensa buena voluntad por parte del personal de los museos en el mundo entero las estrategias

²⁹⁹ DORGE, Valerie; JONES, Sharon L. Creación de un plan de emergencia. *Guía para museos y otras instituciones culturales*, 2004. The Getty Conservation Institute Los Ángeles.

³⁰⁰ Notas del ICC 2 /7

³⁰¹ <http://www.archives.gov/preservation/emergency-prep/spanish-disaster-prep-primer.pdf>

³⁰² ICOM-UNESCO, Manual práctico: como administrar un Museo- ISBN 92-9012-157-2

³⁰³ “Directrices sobre la temperatura y la humedad relativa” Compilado por Michalski, S. *Instituto Canadiense de Conservación*, para el Manual ASHRAE, publicado en 1999 y 2004 (ASHRAE 2004).

de preservación son a menudo fragmentadas e inconsistentes”, proponiendo que “una preservación eficaz a largo plazo depende de la gestión de riesgos, de los métodos integrados, del trabajo en equipo y de la sostenibilidad”.

Pese al dinamismo inicial, un primer estudio integral sobre el estado de conservación de las colecciones en Estados Unidos realizado por Debra Hess Norris, en 2005 (HHI)³⁰⁴, confirmó la necesidad urgente de mejores condiciones en almacenamiento, planificación de desastres in situ y formación sobre respuesta a emergencias, de un aumento del personal especializado en preservación, y de recursos sostenidos para el cuidado de las colecciones.³⁰⁵

Las habilidades para coordinar el salvamento de las colecciones y la estructura administrativa tras los huracanes Katrina y Rita, que golpearon Nueva Orleans en el verano de 2005, fue insuficiente, pese a la experiencia de los conservadores.

El Instituto Americano para la Conservación (AIC-CERT), surgió entonces, para responder a las necesidades de las instituciones culturales durante emergencias y desastres a través de esfuerzos coordinados con personal de primera respuesta, agencias estatales, proveedores y el público. No solo ofrecen asistencia sino que están realizando una serie de talleres de formación, construyendo relaciones entre instituciones y miembros locales.

Las instituciones en las zonas vulnerables deben responder en tiempo real, así lo ha hecho el nuevo Museo Whitney³⁰⁶ en Manhattan de la ciudad de Nueva York, elogiado por su arquitectura con un sistema vanguardista de protección frente a inundaciones³⁰⁷, como un submarino, con cierres estancos diseñados por los ingenieros de la Marina de los EEUU³⁰⁸.

3.5.7. Procedimientos de respuesta de países latinoamericanos.

Los problemas que tienen en EEUU y Canadá, también lo sufren en América Latina. Para hacer frente común, en el 2004 se constituyó el comité chileno del

³⁰⁴ Este indicador es propuesto como una medida de estructura de mercado

³⁰⁵ HESS NORRIS Debra, Avances recientes y nuevas direcciones en la educación y formación de posgrado en el campo de la conservación mundial, 2011

³⁰⁶ El museo abrió sus puertas el 1 de mayo de 2015, obra del arquitecto Renzo Piano.

³⁰⁷ Disponible en: <http://www.theatlantic.com/entertainment/archive/2015/05/new-whitney-hurricane-sandy-climate-change/394100/> [Última consulta: julio 2015]

³⁰⁸ Las precipitaciones del huracán Sandy en el 2012, anegaron la zona con cinco millones de galones (un galón equivale a cuatro litros)

Escudo Azul, estableciendo relaciones con la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior.

Desarrollaron un Plan de Contingencias Coordinado para la Salvaguarda del Patrimonio Material e Inmaterial, que permitan actuar en casos de catástrofe para ser aplicado en forma inmediata con la creación de un organismo Latinoamericano que instituya y coordine las políticas de salvaguarda de los bienes culturales de cada región.³⁰⁹

³⁰⁹ PATRIMONIO Y DESASTRES NATURALES Proyecto de creación de un Plan de Contingencias para Latinoamérica Año 2010 - 2011

4. GESTION DE LAS EMERGENCIAS DEL PATRIMONIO EN ESPAÑA

La organización de las Naciones Unidas, ante el incremento de catástrofes, declaró la década de 1990/ 2000 como el decenio Internacional para la reducción de Desastres, reconociendo la gestión de riesgos como parte fundamental para fortalecer las capacidades locales y nacionales frente a las causas de los desastres que impiden el desarrollo.³¹⁰

Una situación con riesgo externo es inevitable,

[] los actuales conocimientos científico-tecnológicos no son capaces de predecir suficientemente las potenciales catástrofes que amenazan a un territorio³¹¹.

Hoy, España se ha convertido en uno de los espacios geográficos de Europa³¹² más amenazado por los peligros de la naturaleza.³¹³

Dependiendo de la zona geográfica, este riesgo natural, se ha potenciado por un intervencionismo que no es capaz de resolver un equilibrio entre desarrollo y riesgo, con abuso de urbanización de las cuencas fluviales y costeras, cambiando los patrones de riesgo que hasta ahora teníamos. Los episodios meteorológicos de casi toda Europa se han convertido en lluvias abundantes o intensas que provocan

³¹⁰ La Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un mundo más seguro. Yokohama, 2005 Kobe, Japón.

³¹¹FITO, José Miguel Edeso. Riesgos naturales geológicos y geomorfológicos. *Lurralde: Investigación y espacio*, 2008, no 31, p. 325-374.

³¹²En la *Recomendación de la Comisión, de 26 de abril de 2010, sobre la iniciativa de programación conjunta de investigación Patrimonio cultural y cambio mundial: un nuevo desafío para Europa (2010/238) UE*, se advierten de los *daños irreversibles en los recursos patrimoniales culturales, como consecuencia de su fragilidad frente a los desastres y los riesgos de seguridad.*

³¹³según las publicaciones recientes de Olcina Cantos, algunos de los territorios españoles ocupan los primeros puestos en la clasificación europea de espacios geográficos con riesgo, incluidos en el informe sobre peligros naturales y tecnológicos en Europa. OLCINA CANTOS, Jorge, et al. Cambio climático y riesgos climáticos en España. 2009.

inundaciones, encontrándose en España, algunas regiones entre las más vulnerables a escala planetaria³¹⁴. Y por regiones, la Comunidad Valenciana, Cataluña, Baleares, Canarias, Andalucía y Murcia, han concentrado el porcentaje mayor del total de pérdidas económicas ocasionadas por peligros naturales, especialmente las referidas a inundaciones.

Otro de los riesgos más estremecedores de la península, deriva de su condición geográfica en un área de actividad sísmica relativamente importante, concentrada en el sureste peninsular y en el norte de África.

Atrás quedaron los conflictos armados dejando un número importante de siniestros. Aunque lamentablemente, ha irrumpido con violencia extrema el terrorismo con el que no se puede controlar ningún patrón de acción.

Es el ámbito de la protección Civil³¹⁵ y Emergencias, Riesgos y Catástrofes³¹⁶, donde se gestiona la seguridad ciudadana, quedando algo indefinida la situación del patrimonio³¹⁷.

4.1. Instrumentos legislativos de protección.

El patrimonio cultural, como cualquier otro bien colectivo de la sociedad, necesita instrumentos de protección, instrumentos de naturaleza jurídica que aseguren su conservación frente al riesgo.

En España, esa protección se desarrolla a través de una larga evolución legislativa contenida en Leyes, Reales Decretos y Órdenes Ministeriales, de carácter estatal, que han sido implementadas por regulaciones legales de rango autonómico y local³¹⁸. Es una protección fuertemente descentralizada. "Son las Comunidades

³¹⁴ OLCINA CANTOS, Jorge. Síntesis de los riesgos climáticos que afectan al espacio europeo. *Investigaciones geográficas*, 1999, no 22, p. 69-78.

³¹⁵ ESTESO, Fernando Talavera. El Sistema Nacional de Protección Civil. *Cuadernos de estrategia*, 2013, no 165, p. 19-68.

³¹⁶ NARANJO, Juan Mariano Camarillo; VILLALTA, Ismael Vallejo. La gestión de los riesgos naturales en el ámbito de la protección civil. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2000, no 30, p. 51-68.

³¹⁷ CAZORLA, María Isabel Torres. Las emergencias y catástrofes como riesgo para la seguridad: una visión desde la perspectiva del Derecho Internacional Público a la luz de la Estrategia de Seguridad Nacional de mayo de 2013. *Revista Icade. Publicación de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 2014, no 92, p. 77-106.

³¹⁸ ver anexo 5

Autónomas las que asumen la mayor parte de las competencias en esta materia, tanto en el contexto normativo como gestor³¹⁹.

El primer emplazamiento donde buscar si existen normas que imponga un determinado modelo jurídico de museo, sería, la normativa correspondiente a la Comunidad Autónoma donde ese museo tenga su ubicación. En España hay ocho comunidades autónomas que tienen dictada una ley sobre museos, algunas con normas especiales para el patrimonio histórico³²⁰.

Existe también la normativa estatal, que es bien conocida, desarrollada en la Ley del Patrimonio Histórico Español de 1985 y en el Reglamento del Sistema Español de Museos que está aprobado por el Real Decreto 620 de 1987.

Esa legislación de origen estatal, la Ley de 1985 y el Reglamento del Sistema Español de Museos, es aplicable únicamente en lo que se refiere a los museos de titularidad estatal o a aquellos que siendo de otra titularidad entren en el sistema español de museos mediante la firma de un convenio.

Una protección, únicamente legislativa, con pocas referencias a riesgos o emergencias.

España cuenta con más de 1.550 museos y colecciones museográficas, instituciones en las que trabajan 14.784 profesionales según la encuesta, en 2010, de Museos y colecciones museográficas del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Si atendemos al tipo de titularidad, el 67,5% de ellos son museos públicos, un 30,4% pertenece al ámbito privado y un 2,1% son de titularidad mixta. En los últimos años el crecimiento del sector museístico, ha ido aumentando de forma bastante importante. Pero la riqueza cultural de un país no se mide solo en la cantidad de patrimonio que posee sino también en su forma de gestionarlo³²¹.

Respecto a la legislación, aunque no existe una Ley estatal general sobre museos, cuentan con la defensa, por una parte, de la legislación dispuesta en la Ley de Patrimonio Histórico Español Ley 16/1985, de 25 de junio (LPHE)³²² y en múltiples

³¹⁹GIMÉNEZ, Andrés Molina. Régimen jurídico de la protección de los bienes culturales en España. En *los bienes culturales y su aportación al desarrollo sostenible*. Servicio de Publicaciones, 2012. p. 61-106.

³²⁰QUIROSA GARCÍA, María Victoria. *Historia de la protección de los bienes culturales muebles: definición, tipologías y principios generales de su estatuto jurídico*. Editorial de la Universidad de Granada, 2005.

³²¹Enrique Varela Agüí, Subdirector General de Museos Estatales 2010.

³²²Ese mismo año España hace efectiva la adhesión a la Comunidad Económica Europea. En la legislación española 16/85 de LPHE, se establece como deber y atribución garantizar su conservación (con la cooperación de los ayuntamientos). Pero la noción de urgencia o

disposiciones reglamentarias³²³, y por otra, de los convenios adscritos a las organizaciones internacionales en España. La distribución competencial obedece a tres grandes escalas administrativas: Patrimonio Histórico Español (con Leyes estatales, Ministerio de Cultura), leyes promulgadas por las Comunidades Autónomas (Leyes autonómicas con competencias plenas (art 148. de la Constitución española), y dentro de estas, la normativa de los propios municipios con planes Reguladores y normativa urbanística.

Los posibles modelos de gestión directa o indirecta son variados, "se deben agrupar en dos clases, por una parte, los museos gestionados desde la propia administración, los organismos autónomos y los organismos públicos con estatuto especial, que tienen un funcionamiento en régimen de derecho público"³²⁴

Independientemente, para los bienes pertenecientes a la Casa Real, existe la denominación de Patrimonio Nacional, una entidad dependiente del Ministerio de la Presidencia que gestiona los bienes cedidos al Estado por la corona, como palacios, conventos y monasterios, los jardines y colecciones, que no forma parte necesariamente del Patrimonio Histórico Español³²⁵. Además, el Estado se reserva la competencia exclusiva sobre la defensa del Patrimonio cultural, artístico y monumental contra la exportación y expoliación; museos, bibliotecas y archivos de titularidad estatal, sin perjuicio de su gestión por parte de las comunidades autónomas.

Existen museos de titularidad estatal adscritos al Ministerio de Cultura y otros departamentos ministeriales cuya competencia normativa corresponde al Estado (SSTC 103/1988, 38/2013) y museos de titularidad autonómica, local y privada con competencias autonómicas (legislación y gestión)³²⁶.

Respecto a la organización administrativa nos encontramos hasta cinco niveles:

- nivel 1, el ayuntamiento o administración local (corporaciones locales);

emergencia del Patrimonio, está considerada dentro del contexto de ruina de algún monumento.

³²³El caso más significativo es el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, que cuenta con una Ley propia Ley 34/2011, de 4 de octubre.

FERNÁNDEZ RAMOS Severiano, Legislación española en materia de cultura. Manual Atalaya, 2014

³²⁴SANTIAGO, Alfredo Stampa. Modelos de los museos. Panorama legal. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 2007, no 12, p. 19-32.

³²⁵ Disponible en: <http://www.patrimonionacional.es/>

³²⁶FERNÁNDEZ RAMOS Severiano, Legislación española en materia de cultura. Manual Atalaya, 2014

- nivel 2, la provincia o administración provincial (diputaciones provinciales);
- nivel 3, la región o administración autonómica (comunidades autónomas);
- nivel 4, el estado o administración general (administración estatal); y
- nivel 5, la administración europea (la Unión Europea).

La incorporación de España a los organismos internacionales relacionados con Patrimonio Mundial está directamente ligada a los inicios de su democracia. En el año 1982, España fue aceptada en la Convención de Patrimonio Mundial, y actualmente, el Patrimonio Mundial en el territorio español está tutelado por los organismos internacionales, como la Comisión de Patrimonio Mundial, UICN e ICOMOS con sus sedes en España, siendo el tercer país con más bienes declarados, un total de 44 bienes inscritos en la lista de Patrimonio Mundial.

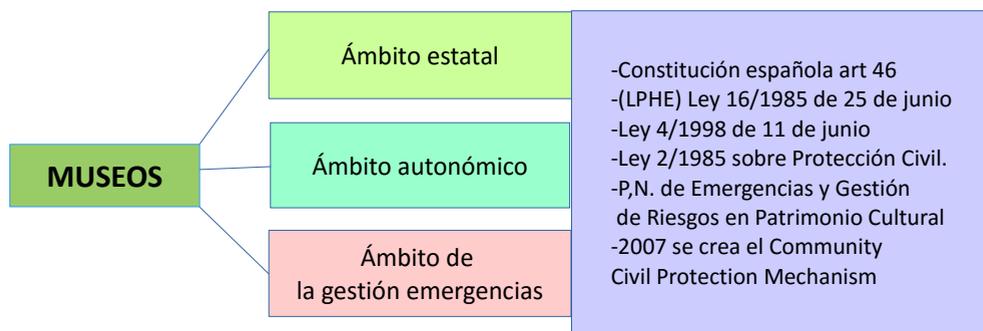


Tabla 6. Ámbito de la legislación española

Gestionar vulnerabilidad reclama además cierta autonomía, y cada institución debe abrir una línea de trabajo para entender su propia complejidad. No existen regulaciones específicas de protección frente a emergencias, a excepción de las recogidas en la ley 16/1985 de LPHE para situaciones de urgencia referidas a bienes cuya integridad está amenazada y a los apartados relativos a la obligación de las entidades locales de adoptar las medidas cautelares necesarias para evitar el deterioro, pérdida o destrucción de los bienes del patrimonio cultural. (Tabla 6)

Respecto al entorno normativo de la gestión del riesgo en catástrofes, este nació del contexto de las emergencias y de las políticas de seguridad, como los primeros institutos de observación y de investigación oficiales y estatales que incluyen en sus estatutos el estudio de riesgos naturales. La fusión normativa, por tanto, y su relación con el Patrimonio, considerándolo como una víctima más de las

emergencias como la población, es una consideración reciente. Tendremos que recurrir al resto del ordenamiento que afecta a los museos, al Reglamento del Sistema Español de Museos,

sometidos al resto del ordenamiento jurídico español, como derecho laboral, derecho financiero, seguridad o prevención³²⁷. Si examinamos la normativa especial sobre museos y si examinamos la normativa especial sobre patrimonio cultural, lo que veremos es que en ninguna de ellas se está estableciendo un determinado modelo jurídico para los museos. Las leyes de las comunidades autónomas se ocupan de la regulación de los museos, pero no se preocupan de la estructura jurídica que tienen que adoptar³²⁸.

Así, en la mayoría de las autonomías de España, el área de la conservación del Patrimonio está determinado desde dos contextos, una base técnica en el área científica y con cierta base legislativa en el plano administrativo³²⁹.

El marco normativo de las emergencias, Ley 2/1985 sobre Protección Civil³³⁰, donde apenas se hace referencia al Patrimonio artístico y menos a los museos, regula las actuaciones y competencias en materia de seguridad. Se une que, al estar transferidas las competencias a las Comunidades Autónomas, la gestión de la emergencia se enfrenta a cierta complejidad por la diversidad de aspectos legales, competencias administrativas y diferencias de calificación.

En general, se entiende por plan de Protección Civil,

la previsión del marco orgánico y funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo,

³²⁷SANTIAGO, Alfredo Stampa. Modelos de los museos. Panorama legal. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 2007, no 12, p. 19-32.

³²⁸ibídem

³²⁹Así, en algunas comunidades autónomas han desarrollado leyes y planes de ordenación territorial para la reducción de riesgos como inundaciones.

³³⁰La des-centralización del Estado, y su estructuración en comunidades autónomas, ha llevado a procesos de transferencia de competencias en diferentes materias siendo la gestión de las emergencias de cierto nivel (el denominado nivel 2) una de estas transferencias estatales a las Administraciones autonómicas (basada en la Ley 2/1985 de Protección Civil y legislación posterior).

*catástrofe o calamidad pública, así como el esquema de coordinación entre las distintas administraciones públicas llamadas a intervenir*³³¹,

desarrollado durante los años 80, como un servicio público dedicado a la prevención, en cuyo funcionamiento y ejecución participan las diferentes Administraciones Públicas.

Mejor referencia son las herramientas organizativas europeas para la Protección Civil, con un desarrollo más largo en el tiempo, que constituyen un marco en el que integrar planes de actuación relativos al patrimonio en situaciones de emergencia.

4.2. Planes Nacionales como instrumentos de regulación.

Desde el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte se planteó la necesidad de regular y organizar la protección del patrimonio, con planes nacionales.

*Los Planes Nacionales son instrumentos de gestión del Patrimonio Cultural que, partiendo del estudio de los bienes que lo integran, permiten racionalizar y optimizar los recursos destinados a su conservación y difusión, asegurando en todo momento la coordinación de las actuaciones de los organismos de la Administración estatal, autonómica y local*³³².

Su vinculación legal se encuentra en la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, con un periodo de duración inicial de diez años con una revisión de objetivos alcanzados a los cinco años. Esta vigencia permite superar "la complejidad inicial de organización y difusión del plan hasta lograr materializar los primeros estudios e intervenciones"³³³. La revisión a los cinco años facilitará la identificación de aspectos organizativos o enfoques del plan que no se hayan formulado o desarrollado adecuadamente, y reconducirlos hacia los objetivos deseados.

³³¹TALAVERA ESTASO Fernando, España ante las emergencias y catástrofes. Las Fuerzas Armadas en colaboración con las autoridades civiles. *Cuadernos de Estrategia* 165, Ministerio de Defensa. no 54

³³²Los planes nacionales nacieron en la segunda década de 1980, cuando las competencias sobre Patrimonio habían sido transferidas a las comunidades autónomas y existía una ley de Patrimonio. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

³³³El máximo órgano de coordinación a nivel nacional, es el Consejo de Patrimonio Histórico.

Se han establecido doce planes nacionales de conservación del patrimonio cultural con una gestión compartida con las administraciones autonómicas: Plan Nacional de Catedrales³³⁴, Plan Nacional de Arquitectura Defensiva, Plan Nacional de Paisaje Cultural y Plan Nacional de Patrimonio Industrial, (revisados y actualizados en el 2010).

Trabajando siempre en colaboración con las Comunidades Autónomas, se están concretando los más recientes: Plan Nacional de Abadías, Monasterios y Conventos, Plan Nacional de Salvaguarda del Patrimonio Inmaterial, Plan Nacional de Documentación sobre el Patrimonio, Plan Nacional de Patrimonio del siglo XX y Plan Nacional de Arquitectura Tradicional. Así como unos planes transversales muy relacionados con todos los anteriores: Plan Nacional de Educación y Patrimonio, Plan Nacional de Investigación en Conservación del Patrimonio y Plan Nacional de Conservación Preventiva.

4.2.1. Plan nacional de Conservación Preventiva.

El Plan Nacional de Conservación Preventiva se presentó al Consejo del Patrimonio Histórico el 24 de Marzo de 2011 en Burgos donde fue aprobado. Desde su aprobación, se han desarrollado actuaciones impulsadas desde el IPCE y las administraciones e instituciones públicas y privadas. Las líneas prioritarias se centran en cuatro apartados: estudios y proyectos de investigación, proyectos piloto en conservación preventiva, formación y difusión.

Se reconoce la vulnerabilidad del Patrimonio citando las amenazas más comunes a los que estos bienes se enfrentan: presión urbanística, presión desarrollo e infraestructuras, cambio climático, desastres naturales (terremotos, inundaciones, huracanes, incendios), presión turística, presión demográfica y seguridad de los edificios. Se estima que se consolidará su funcionamiento y su difusión.

Frente a las emergencias, en el entorno documental los avances han sido más eficientes, y así lo registra el Plan Nacional de Conservación Preventiva en su artículo -100-, que engloba todas las tareas de planificación, ejecución y seguimiento relacionadas con la conservación documental: condiciones de los edificios y depósitos, equipamiento y material, instalación de documentos, medidas de seguridad, planes de emergencia, restauración documental y reproducción de documentos para la conservación preventiva³³⁵.

³³⁴Elaborado en 1987 y aprobado en 1990.

Sin embargo, sobre las colecciones de bienes muebles, el retraso ha sido alarmante. Su regulación se ha detenido en el ámbito científico, de su relación con el medio, sobre los sucesos que provocan en los materiales temperaturas extremas o la humedad excesiva. Existe un mayor esfuerzo en mantener una conservación preventiva y poca dedicación común frente a una gestión sobre las emergencias y de estrategias de reducción de los factores de deterioro.

4.2.2. Plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural.

Los primeros avances se plantearon desde la Subdirección General de Museos Estatales del Ministerio de Cultura. Los técnicos reconocieron la inexistencia de planes oficiales de protección de colecciones ante emergencias en los museos estatales españoles y carencia de líneas de gestión en este ámbito, lo que indicaba que nuestro Patrimonio estaba totalmente expuesto a ciertos riesgos arbitrarios. Reconociendo la necesidad y a través del Instituto del Patrimonio Cultural de España decidieron establecer un documento marco de trabajo, El plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural ³³⁶.

Contempla todas aquellas situaciones de emergencia originadas por causas naturales o antrópicas que pueden ocasionar daños inmediatos y catastróficos en un bien cultural o en un conjunto de bienes, que se produzcan en territorio nacional o, en su caso, en otros países que requieran y soliciten ayuda, según los procedimientos establecidos por el Mecanismo de la Unión o de la Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo (AECID), bien entendido que estas actuaciones deben acometerse cuando ya se han tomado las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas³³⁷.

Desarrolla los aspectos metodológicos de actuación, proponiendo unidades creadas específicamente para actuar en situación de emergencia, que tienen competencias en el ámbito del patrimonio cultural.

³³⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Plan Nacional de Conservación Preventiva Marzo de 2011. pp. 39 a 46

³³⁶ Aprobado en la reunión celebrada el 11 de noviembre de 2013 en la Real Fábrica de Tapices.

³³⁷ MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural. 2015 p.16

El reciente plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural³³⁸, es un instrumento pluridisciplinar de gestión integral, con participación de las diversas administraciones, estatal, autonómica y local, y otras entidades públicas y privadas, para el fomento del conocimiento, la programación de acciones preventivas, la formación de técnicos y la difusión del patrimonio cultural³³⁹.

Con un precedente y dentro de los Museos Estatales, la Subdirección General del Ministerio de Cultura formuló, en el año 2008, una guía (PPCE)³⁴⁰. Se incluye dentro de la protección de colecciones frente a las emergencias dirigida especialmente a los departamentos de conservación, mantenimiento y seguridad³⁴¹. La Dirección del Museo, debe incorporar a técnicos de otros departamentos tanto en la redacción como en la ejecución del plan y reducir al máximo las consecuencias para recuperar el desarrollo normal de la institución.

Sin embargo esta guía no es operativa sino se establece un equipo de trabajo de primera intervención comprometido, con el fin de adecuar las directrices al tipo de colección y desarrollar el propio plan de emergencias de la colección. Para el éxito del proyecto, hay que adecuar el ámbito teórico al ámbito práctico y su eficacia exige consolidar equipos de rescate y gestionar los riesgos frente a las amenazas, fuego, inundaciones, vandalismo, robo, vertidos químicos, terremotos, museos bajo la amenaza de bombas, ataques terroristas, riesgos en las instalaciones de los edificios, etc. Una leve emergencia puede transformarse en catástrofe.

Esta contemplado en el plan nacional de emergencias la creación de unidades de emergencia y gestión de riesgos en la Comunidades Autónomas que incluyan acciones de formación, elaboración de programas de prevención e investigación, publicación y difusión a nivel autonómico, con el cometido específico de intervenir

³³⁸ Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/dms/microsites/cultura/patrimonio/planes-nacionales/textos-planes-nacionales/13-emergencias-y-gestion-de-riesgos.pdf>

³³⁹ Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/dms/>

³⁴⁰ Guía para la elaboración del Plan de Prevención de Colecciones ante Emergencias (PPCE), desarrollada por una comisión multidisciplinaria que comenzó sus trabajos en el año 2004, distribuyendo las áreas en Museos, Archivos y Bibliotecas, Monumentos y sitios históricos y Arqueológicos.

³⁴¹ El marco legislativo de este Plan de protección de colecciones ante Emergencias es el RD 393/2007 de 23 de Marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

en situación de emergencia, en colaboración con Protección Civil y con las instituciones culturales.

Dichas unidades, formadas por técnicos de las distintas administraciones públicas, tendrán que desarrollar las líneas de actuación y las personas que deben intervenir en las tareas de rescate y recuperación.

- Elaboración del Mapa de Riesgos del Patrimonio Cultural en su ámbito regional.
- Definición de las medidas inmediatas a implantar o recomendar, en coordinación con el resto de agentes responsables implicados.
- Elaboración de propuestas de intervención de situación de emergencia.
- Elaboración, en su caso, de Planes Directores para la recuperación ordenada del patrimonio cultural afectado por la catástrofe y el seguimiento de cada una de las intervenciones.

El Plan nacional de Emergencias, pretende dar respuesta a las necesidades que presenta el patrimonio histórico y artístico ante riesgos y catástrofes que producen efectos "inmediatos" y "muy demoledores"³⁴².

El objetivo no es mantener y frenar el paso del tiempo sino implantar medidas preventivas de conservación y gestionar el riesgo de las situaciones de emergencia o catástrofe que afecten al entorno patrimonial. Todas estas iniciativas deben articularse dentro del fundamento legal complejo, que los mismos juristas ponen de relieve,

*la complejidad de la protección de los bienes culturales deriva, en parte, de la dificultad de definir o delimitar el concepto de cultura en la ciencia del Derecho y de la división político-competente que se diseña en España a través de la Constitución de 1978, que ha dado pie a una hipertrofia normativa*³⁴³.

Algunos autores opinan que "saber aprovechar las competencias descentralizadas es un potencial, se evitan los inconvenientes, como la sobrecarga de cauces administrativos y personal, o la falta de cooperación y coordinación"³⁴⁴.

³⁴²Concepción Cirujano, coordinadora del proyecto Plan Nacional de Emergencias en Patrimonio.

³⁴³ANGUITA VILLANUEVA, Luis A. La protección jurídica de los bienes culturales en el derecho español. *Ius et Praxis*, 2004, vol. 10, no 1, p. 11-44.

³⁴⁴FERNÁNDEZ Garrido M. Isabel, LOS RIESGOS NATURALES EN ESPAÑA Y EN LA UNIÓN EUROPEA: INCIDENCIA Y ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN , pp 283.

Si la protección del Patrimonio local, nace de una responsabilidad articulada en una gestión local, la concurrencia de tantas normas tendrán que demostrar "si realmente todo este cúmulo de Derecho positivo cumple la finalidad de preservar, proteger y enriquecer nuestro patrimonio histórico"³⁴⁵.

Por eso, los puntos de partida para el análisis se deben abordar desde dos enfoques. Por una parte desde el sistema de protección civil y segundo desde su conexión con las instituciones culturales. De esta forma la *simbiosis* estructural que se forme tendrá la capacidad de ofrecer una respuesta adecuada. Se debe fomentar la formación de un equipo multidisciplinar en fases de adiestramiento.

*El patrimonio cultural debe ser incluido en la normativa y en los protocolos de actuación de Protección Civil ante catástrofes. De este modo se garantiza no solo la participación de especialistas en patrimonio cultural en la toma de decisiones en los momentos iniciales de una emergencia, sino la consideración del patrimonio como valor estratégico y fundamental a todos los efectos.*³⁴⁶

Hasta el momento se han alcanzado buenas medidas de protección, se han ampliado coberturas de extinción y se han dispuesto nuevos dispositivos de seguridad y aviso.

4.2.3. Iniciativas de participación de las comunidades autónomas.

Existe, desde el 2011, un Convenio de colaboración entre Comunidades Autónomas en materia de protección civil y gestión de emergencias³⁴⁷. Dentro del territorio español, pocas ciudades presentan un programa de gestión específico para los bienes culturales y pocas instituciones han organizado los equipos de rescate de sus colecciones³⁴⁸.

³⁴⁵ ANGUIA VILLANUEVA, Luis A. La protección jurídica de los bienes culturales en el derecho español. *Ius et Praxis*, 2004, vol. 10, no 1, p. 11-44.

³⁴⁶ Segundo objetivo de las Conclusiones de las "Jornadas de patrimonio en riesgo. El seísmo de Lorca", 2011.

³⁴⁷ "Las actuaciones conjuntas que se deriven de la aplicación del presente convenio se realizarán bajo la dirección única de la autoridad de protección civil en función de la correspondiente planificación de la Comunidad Autónoma peticionaria", (octava 1.). Convenio de colaboración entre Comunidades Autónomas en materia de protección civil y gestión de emergencias, (592/000028).

³⁴⁸ En la catedral de la Sagrada Familia de Gaudí, Patrimonio de la Humanidad desde el 2005, el patronato decidió elaborar el plan de actuación y emergencias, cuando un incendio amenazó el 19 de abril de 2011 el monumento y destruyó la cripta de la nave central de la Sagrada Familia.

Aquellos museos que han ido actualizando su plan de autoprotección³⁴⁹ desde el año 2007 y que ya han establecido un protocolo de rescate para su colección, como el Museo Guggenheim de Bilbao³⁵⁰, constituyen museos pioneros en la materia.

Dentro del grupo Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España (GCPHE), la precursora en referencia a un programa conjunto de gestión para la ciudad en la protección del patrimonio frente a las emergencias, es la ciudad de Ávila³⁵¹, con la protección de 42 edificios históricos entre religiosos y civiles desde finales del año 2010, y con la ayuda de las nuevas tecnologías³⁵² disponen de 10.000 fichas que ofrecen información inmediata a los técnicos sobre el edificio en el que hay que intervenir, lugares de riesgo y prioridad en el rescate. Han empezado a trabajar con la Unidad Militar de Emergencias (UME) para formar a un grupo de especialistas en intervención del Patrimonio en grandes catástrofes.

Excepto Ávila y Córdoba³⁵³ el resto de las ciudades españolas carecen de plan director.

A la Unidad Militar de Emergencias y al Grupo Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España (GCPHE) se ha unido la Unidad de Emergencias y Gestión de Riesgos³⁵⁴ (UEGR), para completar las unidades, junto a protección civil, con competencias en el ámbito del patrimonio cultural para actuar en situación de emergencia.

³⁴⁹La ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil, contempla los aspectos relativos a la autoprotección en sus artículos 5 y 6, determinando la obligación del Gobierno de establecer un catálogo de las actividades de todo orden que puedan dar origen a una situación de emergencia, y la obligación de los titulares de los centros, establecimientos y dependencias donde se realicen dichas actividades, de disponer de un sistema de autoprotección, dotado con sus propios recursos, y del correspondiente plan de emergencia para acciones de prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro.

³⁵⁰SANZ LÓPEZ DE HEREDIA, Ainhoa ; García Ibáñez de Opakua, Arantazu. Plan de emergencias de obras de arte del Museo Guggenheim-Bilbao. *Seminario Plan de emergencias en patrimonio, 2007*

³⁵¹Después de tres años de trabajo, Ávila se ha convertido en la primera ciudad del mundo que dispone de un plan de protección, conservación y catalogación ante emergencias, centrado en 42 edificios históricos, situados en el casco histórico de esta Ciudad Patrimonio de la Humanidad desde hace un cuarto de siglo. Con este nuevo instrumento, los Bomberos de la ciudad, junto a otros equipos de emergencias, sabrán cómo intervenir en situaciones de emergencia, con el objetivo de salvar el rico patrimonio que guardan en su interior iglesias, ermitas, conventos, palacios y la Catedral.

³⁵²Alfredo Delgado, jefe del Cuerpo de Bomberos de Ávila, Congreso gestión de emergencias en el Patrimonio Histórico GCPHE, marzo 2014.

³⁵³Córdoba posee un plan director que agrupa 57 edificios históricos

³⁵⁴Servicio público de carácter técnico del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Las consecuencias de una emergencia sin gestionar son proporcionales a la vulnerabilidad de los materiales. El deterioro de estos sigue un proceso natural y progresivo, inherente a la naturaleza misma pero expuesto a un agente muy agresivo, tiene una capacidad de respuesta muy limitada. Por lo que, la respuesta inicial debe establecerse a nivel local, con equipos de intervención de la propia institución en comunicación con la Delegación del Gobierno y con la Dirección General de Cultura o Patrimonio de la Comunidad Autónoma.

En el supuesto de declararse un estado de alerta, según su nivel, la Dirección General de Bellas Artes puede activar la movilización de la Unidad de Emergencias y Gestión de Riesgos y se activa el plan Nacional de Emergencias en Patrimonio. La unidad cuenta con una estructura de tres equipos, uno de ellos de apoyo según sea el carácter de la emergencia (restauradores de pintura, escultura, metales, tejidos, químicos, físicos, topógrafos, historiadores etc.)³⁵⁵.

Estos equipos se desplazan dentro de las veinticuatro horas siguientes, procediendo a tomar las medidas de emergencia inmediatas, realizar una toma de datos, estudiar las actuaciones necesarias y evaluar su coste. Con la propuesta de intervención de emergencia y las propuestas de actuaciones a medio plazo se realiza un informe que se presenta a la Dirección General para su aprobación. En casos de especial complejidad se propondrá la elaboración de un Plan Director³⁵⁶. La Unidad de Emergencias junto al Instituto de Patrimonio Cultural de España realizarán también un Programa de Emergencias y Gestión de Riesgos³⁵⁷.

La carencia de este órgano de respuesta, de un equipo de trabajo especializado, se puso en evidencia en el reciente terremoto de Lorca el 11 de mayo de 2011. Una de las primeras gestiones en emergencias post-catástrofe de la Unidad de Emergencias y gestión de Riesgos, fueron las evaluaciones realizadas en el patrimonio de Lorca, tras el terremoto.

³⁵⁵ COSME, Alfonso Muñoz. Unidad de Emergencias y gestión de riesgos. *Patrimonio cultural de España*, 2012, no 6, p 98.

³⁵⁶El plan director de Lorca tiene como principales objetivos facilitar una visión global del patrimonio afectado, aportar una valoración de las obras imprescindibles para la recuperación, restauración y rehabilitación de sus edificios más relevantes, así como de su patrimonio mueble, patrimonio arqueológico o patrimonio inmaterial que han sufrido daños por el terremoto y hacer un programa que permita comprometer los recursos financieros y establecer los mecanismos de gestión adecuados para realizar estas obras en un periodo máximo de cinco años.

³⁵⁷Desarrollarán una Carta de Riesgo de los Bienes Culturales declarados de Interés Cultural y adscritos al Ministerio de Cultura, la elaboración de protocolos de actuación para las situaciones de emergencia y un sistema de Inspección de los Bienes Culturales declarados de Interés Cultural adscritos al Ministerio de Cultura.

En el terremoto de Lorca, se declaró el nivel 2 de emergencia inicialmente y el estado de alarma tras los dos terremotos de magnitudes 4,5 y 5,1 en la escala de Richter, situaciones que contempla el plan especial de Protección civil. Estas situaciones de emergencia para el patrimonio cultural, no están observadas en el plan de protección. Las lesiones en el patrimonio, tras un terremoto, no se habían contemplado, solamente la conservación del patrimonio cultural dentro de los programas de conservación del patrimonio, buscando la estabilidad de los materiales y su intervención. La ciudad de Lorca carecía de un plan director para organizar y coordinar acciones de recuperación del patrimonio.

El ministerio de Cultura, tras recibir los datos básicos de la evaluación de daños, preparó unas jornadas para coordinar actuaciones e iniciativas desde el Instituto de Patrimonio Cultural de España.



Imagen 24. Unidad Militar de Emergencias, clasificando documentos.

El primer simulacro donde participó una dotación de la Unidad de Emergencias y Gestión de Riesgos fue en los ejercicios Gamma "Luñol 2014", en el que se recreó una catástrofe que derivó en una emergencia de interés nacional (nivel 3) a consecuencia de un seísmo de gran magnitud. Este ejercicio sirvió además, para adiestrar al Cuartel General de la Unidad Militar de Emergencias (UME),(Imagen 24), y a los Equipos USAR en el planeamiento y dirección operativa de una emergencia, así como a los expertos civiles y militares y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado que se integran en su puesto de mando y los procedimientos de coordinación, colaboración y cooperación entre unidades. Desarrollados y consolidados en el 2005, el equipo que constituye la UME³⁵⁸, es una unidad de primera intervención instruida y adiestrada para actuar en caso de catástrofe en

³⁵⁸Depende del Ministerio de Defensa.

máxima colaboración con los servicios de emergencias de las diferentes administraciones como elemento de cohesión social.

Una iniciativa análoga la puso en marcha la Guardia Civil en el 2012. Con la colaboración de la UNESCO, el Plan para la defensa del Patrimonio Histórico Español, intensificó los servicios dirigidos a impedir la entrada y distribución ilícita de bienes culturales en el espacio europeo, muchos de ellos extraídos tras una emergencia, como el que financia a los grupos terroristas. (dirigida por Europol y desarrollada en dieciséis países, 11 europeos y otros con acuerdos operativos).

4.3. La conservación del patrimonio cultural valenciano.

Pocas bibliotecas, museos o sociedades históricas tienen la previsión de elaborar un plan para hacer frente a un desastre. Esta catástrofe bien puede no ocurrir jamás y según las leyes de la probabilidad, les tocará a otros. Sin embargo, cierto es que las instituciones si sufren daños debido a incendios, inundaciones y otros fenómenos naturales y de no existir un plan para esas emergencias, la pérdida sufrida será mayor de lo necesario. (Sir Bernard Feilden, 1977)

Una Comisión especial para el estudio de los riesgos, prevención y situaciones de emergencia y sus posibles consecuencias en la Comunidad Valenciana fue creada por el Pleno de la Cámara mediante Resolución adoptada el 12 de noviembre de 1997. En el acuerdo adoptado por el Pleno se especificó además que la composición de la Comisión, su organización y funcionamiento serían los mismos que los de las Comisiones Legislativas de las Cortes y que la Comisión finalizaría al acabar la Legislatura³⁵⁹.

Inicialmente en el análisis de la climatología, los expertos confirman que en España la pluviometría media no es muy abundante, pero las lluvias extraordinarias provocan caudales extremos (crecidas, avenidas o riadas) que al desbordar su cauce provocan inundaciones de especial gravedad. Y donde se desarrolla más torrencial es en el mediterráneo.

³⁵⁹OLCINA CANTOS, Jorge, et al. Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local: el papel del planeamiento urbano municipal. 2004.



Imagen 25. Lodo y cañizo atrapado en el puente tras la inundación de 1957.

En la comunidad Valenciana confluyen tres cuencas hidrográficas principales: Júcar³⁶⁰, Segura y Ebro. Cuando los especialistas hablan de cuencas hidrográficas están describiendo el comportamiento de una red de acuíferos, barrancos secos y paleocauces con sus modificaciones antrópicas. Elementos que unidos a la orografía, el clima, la vegetación, los suelos y la geomorfología son los que conforman el riesgo³⁶¹.

Los episodios de riadas han sido continuos. Las más próximas en el tiempo y más importantes fueron en 1957 en Valencia y 1982 en la rivera del Xúquer. A pesar de las actuaciones destinadas a evitar inundaciones, con las que se había comprometido el Ministerio de Medio Ambiente, solo se han ejecutado diez del centenar de obras de prevención de inundaciones después de casi nueve años de la aprobación del Plan de acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención de riesgos de inundación en la Comunidad Valenciana.

La emergencia hídrica puede llegar a registrar lluvias que pueden incluso superar los 500 mm (500 l/m²) en uno o pocos días o especialmente intensas con más de 100 mm en una hora. Para el patrimonio el riesgo comienza con el ascenso de las

³⁶⁰El río Júcar/Xúquer es el sexto río mas largo de la península ibérica, con casi 500 km., su significado en lengua árabe es “devastador”.

CARMONA GONZÁLEZ, Pilar; RUIZ PÉREZ, José Miguel. Las inundaciones de los ríos Júcar y Turia. 2000.

³⁶¹Cuatro geógrafos y un destino, blogg- web de información, 2014

aguas por encima de un nivel, asociado a una serie de actores que intervienen en la conservación del material: el agua, la tierra, y la potencialidad energética³⁶².

De hecho, el riesgo de inundación dentro de los 541 municipios en la Comunidad Valenciana, alcanzan un impacto de medio o alto a 204 municipios, el 5,5% de nuestro territorio. En el último informe de PATRICOVA³⁶³, con el nuevo plan *antiriadas*, lanza una seria advertencia por el incremento de municipios por riesgo de inundación, 442 municipios³⁶⁴.

El Mediterráneo es una zona con alta frecuencia de ciclones, muchos de ellos autóctonos³⁶⁵, pero el porcentaje para la Comunidad Valenciana-Murcia de ciclones son los considerados débiles asociados a lluvia fuerte. Las precipitaciones torrenciales son uno de los rasgos climáticos más característicos de la región valenciana y representan uno de los principales riesgos naturales de esta área. Los daños y pérdidas causadas por este fenómeno son muy cuantiosos y se producen de manera repetida, debido principalmente a las inundaciones en las grandes llanuras aluviales de los principales ríos de la región, así como a las crecidas repentinas de las ramblas mediterráneas, la mayoría del año totalmente secas, como es típico de una región de clima semiárido y a la intensiva ocupación de suelo con alto riesgo de inundabilidad.³⁶⁶

El tipo de río mediterráneo se caracteriza por su capacidad de generación de avenidas de gran peligrosidad, que pueden ser provocadas tanto por lluvias de tipo ciclónico como convectivo³⁶⁷.

Las tres áreas principales de riesgo de inundación en España son: litoral mediterráneo, País Vasco y Canarias, y según Jorge Olcina Cantos, de la

³⁶²La fuerza del agua en una inundación puede provocar el cambio del curso de los ríos, (Instituto argentino de recursos hídricos), circunstancias que en el pasado se dieron en el curso inferior del río Adigio y río Po.

³⁶³PATRICOVA, Plan de acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención de riesgos de inundación en la Comunidad Valenciana aprobado en el 2003 y revisado en 2013.

³⁶⁴GENERALITAT VALENCIANA (2002): Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación den la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).

³⁶⁵CLAR, Agustín JANSÀ. LOS CICLONES MEDITERRANEOS Y SUS IMPACTOS EN ESPAÑA (versión para Reunión PREDIMET, Palma, 9 mayo 2013).

³⁶⁶NAVARRO M. J. E. [et al.]. Factores de riesgo meteorológico por precipitaciones torrenciales en el este de la península Ibérica. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS EN ESPAÑA. 2013. ISBN: 978-84-96709-88-1

³⁶⁷Plan de acción territorial de carácter sectorial sobre prevención del riesgo de inundación en la comunidad valenciana, PATRICOVA

Universidad de Alicante, actualmente, con más riesgo de inundación que hace tres décadas³⁶⁸.

Actualmente el principal riesgo para el patrimonio es la exposición a un episodio de inundación severo. (Figura 8)



Figura 8. Áreas de riesgo de inundación. fuente: Olcina Cantos.

Los incendios tampoco dan tregua, ninguna institución es inmune al riesgo de incendio³⁶⁹, si los materiales son afectados por las llamas del fuego, la irreversibilidad de su conservación se considera crítica, es probable que desaparezcan materiales en un lapso muy breve. Si los sistemas de alerta fallan y la respuesta es lenta, los daños son desproporcionados. El tiempo de respuesta de un individuo o un grupo, en cada escenario de emergencia, es distinto. Para desarrollar una respuesta colectiva y eficiente se necesita un entrenamiento.

El fuego es una reacción química de combustibles, oxígeno y calor hasta el punto de inflamabilidad. Mientras está activo, destruye rápidamente. Los incendios se originan generalmente, dentro de la institución (fuentes eléctricas, proximidad de

³⁶⁸OLCINA CANTOS Jorge. Prevención de riesgos: cambio climático, sequías e inundaciones. CUDS-MDM AMBIENTE. Sevilla: Fundación Nueva Cultura del Agua, 2009.

³⁶⁹STEWART Deborah , CCI's Emergency Services. CCI Newsletter, 1993, Canadian Conservation Institute.

materiales de combustión a una fuente de calor, actividades de renovación o montaje de exposiciones, mantenimiento inadecuado o fuego provocado).

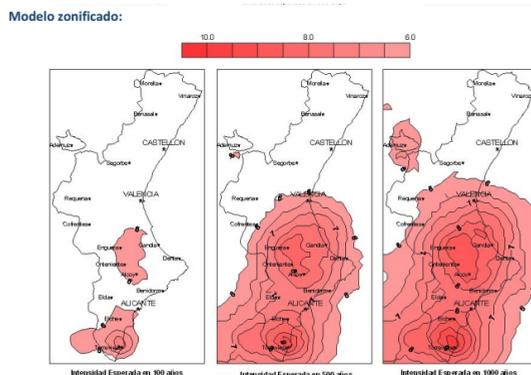


Figura 9. estudios de peligrosidad sísmica. Plan especial frente al riesgo sísmico en la comunidad valenciana

En la comunidad valenciana existen otros riesgos para el patrimonio: por la proximidad a la zona de contacto entre la placa eurasiática y la africana, el riesgo sísmico está considerado moderado a escala mundial³⁷⁰, con mayor actividad e intensidad en el sur de la comunidad. (Figura9)

4.3.1. Principales riesgos naturales para la ciudad de Valencia

El riesgo territorial y la protección frente a periódicas inundaciones, para la ciudad ha sido es un desafío continuo. En las excavaciones arqueológicas se han encontrado los sedimentos dejados por estas riadas³⁷¹. Son vestigios que aparecen en la mayoría de las zonas del casco histórico de la ciudad.

³⁷⁰Plan especial frente al riesgo sísmico en la comunidad valenciana. Disponible en: http://web.ua.es/urs/sismosurs/Informes/Plan_Especial_Riesgo_Sismico_Comunitat_Valenciana_esp.pdf

³⁷¹CARMONA GONZÁLEZ Pilar y OLMOS LLORÉNS, Joan. Río y ciudad: El caso de Valencia, *Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura*, 1994, no 28, p. 34-39.

En el viejo cauce, las aguas del río Turia fueron navegables, transporte fluvial de madera³⁷² y lugar de celebración de batallas navales en las festividades³⁷³, (Imagen 26). Periódicamente, con sus crecidas se desbordaba e inundaba parte de los barrios situados en el margen izquierdo³⁷⁴, con la fuerza de las aguas arrastraba lodos, maderas, matorrales e incluso era capaz de derribar puentes (Imagen 25).

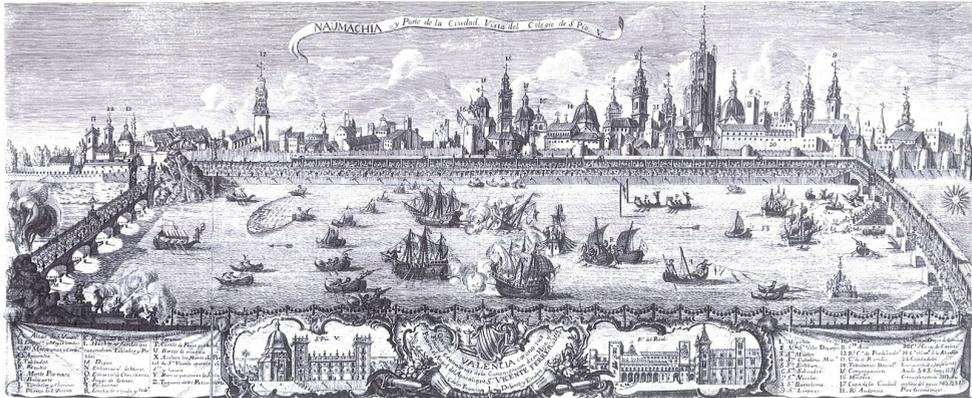


Imagen 26. Batalla naval celebrada en el cauce del río Turia por motivo de la celebración del las fiestas a San Vicente Ferrer en el tercer Centenario de su canonización, 1772. Dibujo y grabado por Joan Baptista Francia (la vista es desde el emplazamiento de San Pío V).

Según se expone en las *crónicas de inundación*, para evitar las inundaciones y crecidas en 1592, la Fábrica Nova del Riu decidió reforzar la protección con la construcción de sillería de pretilos³⁷⁵, entre la franja del Puente del Real y el

³⁷² ALBEROLA Romá, A. Sequía, lluvias torrenciales y transporte fluvial de madera: las avenidas del río Turia del otoño de 1776. *Revista de historia moderna*, n. 23 (2005); pp. 49-74. ISSN: 0212-5862

³⁷³ MÍNGUEZ, V. (1988). La Naumaquia del Turia de 1755: un hito en el espectáculo barroco valenciano. *Millars: geografía i història*, 12, 55-69.

³⁷⁴ Existen referencias de 50 desbordamientos del río Turia. En cuanto al río Júcar, las noticias hablan de 70 avenidas producidas desde el año 1388

³⁷⁵ Cuatro años después finalizan las obras, unos siete kilómetros de protección en el margen derecho.

Puente del Mar (Figuras 10 y 11). Pese a las actuaciones de defensa en la ciudad frente a inundaciones, más de cuarenta episodios del pasado, han provocado crecidas de las aguas en la ciudad, con la consiguiente catástrofe económica y social³⁷⁶.

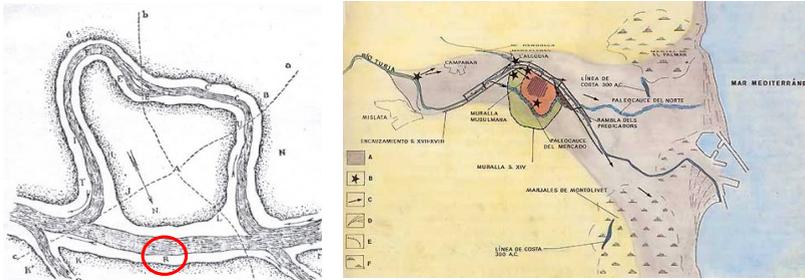


Figura de la izquierda 10. Valencia prerromana, isla fluvial del Turia, según Nicolau Primitiu. (la R es el punto exacto donde está situado el museo San Pio V).

Figura de la derecha 11. Inundaciones en la ciudad de Valencia³⁷⁷. Fuente: Pilar Carmona González y Joan Olmos Lloréns, Río y ciudad: El caso de Valencia. 2008

Según un reciente estudio del año 2014, sobre la última solución denominado Plan General Sur, y realizado con las cifras admitidas por la Confederación Hidrográfica del Júcar³⁷⁸, el nuevo cauce, que ocupa la rambla del Poyo³⁷⁹ no podría evacuar una riada como la de 1957. Aconsejan necesario estudiar y analizar en profundidad, con las mejores tecnologías disponibles, la capacidad de

³⁷⁶ALMELA Y VIVES Francisco, Las riadas del Turia (1321-1949). Archivo Municipal de Valencia, Excmo. Ayuntamiento, 1957.

³⁷⁷ Identificación: A, llano de inundación histórico del río Turia. B, áreas de mayor impacto. C, subdeltas de derrame; direcciones de flujo del agua desbordada. D, cordones dunares costeros. E, escarpes de terraza. F, marjales históricas. Rayado en rojo: área del recinto urbano de época romana. En naranja: recinto de época musulmana. En verde: recinto del siglo XIV.

³⁷⁸ARLANDIS, Gemma Barber; JAUME, Arturo Trapote; GARAULET, José López. El Plan Global frente al riesgo de inundación en la Ribera del Júcar. *Investigaciones geográficas*, 2012, no 57, p. 149-168.

³⁷⁹CAMARASA BELMONTE, Ana María, et al. Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos de Carraixet y Poyo. *Cuadernos de geografía*, ISSN 0210-086X, Nº 83, 2008, pags. 1-26 01/2008; source OAI

avenamiento del cauce del Turia en toda la longitud de su tramo bajo, a partir de Loriguilla, y especialmente a partir del tramo de Quart de Poblet, donde comienza el Nuevo Cauce³⁸⁰. Las consecuencias que predice este estudio serían catastróficas de producirse la situación del 57, cuando en Valencia el río Turia alcanzó más de dos kilómetros de anchura, distancia comprendida entre la calle Almirante Cadarso y la Facultad de Ciencias de la avenida Vicente Blasco Ibáñez, con un caudal que quizás alcanzara los 10.000 m³/segundo.

Los estudios climáticos indican que el tramo del cauce bajo del río Turia es uno de los más expuestos a grandes lluvias torrenciales por su característica DANA/gota fría (Depresión Aislada en Niveles Altos). Por la singularidad de su clima y relieve, representa el tercero de los cauces, a nivel mundial, con riesgo de inundación torrencial, estando los dos primeros ubicados en áreas tropicales³⁸¹.

Actualmente el río llega a la ciudad y se bifurca en dos trazados, el viejo cauce ocupado por usos cívicos, deportivos y culturales (parque del Turia) y el nuevo trazado que desemboca a 3 kilómetros al sur de su desembocadura natural (Imagen 28). Las obras del nuevo cauce artificial concluyeron oficialmente el 22 de diciembre de 1969³⁸². Se supone que con la actual disposición de ambos trazados como medidas estructurales, se evitan posibles inundaciones de la ciudad, sin embargo algunos estudios de ingeniería civil, ponen en duda la capacidad hídrica del nuevo cauce, inicialmente proyectada para 5.000, pero en realidad con tan solo 3.700 m³/s. Lo que no difiere mucho del viejo cauce.

Pese a estar proyectados y aprobados presupuestos para el aumento de la capacidad del nuevo cauce al 50% para evitar riesgos, hasta la fecha no se ha realizado ninguna intervención.

Desde el PATRICOVA³⁸³ en la revisión del plan de acción territorial del 2009, según las nuevas normativas aparecidas tanto europeas como estatales, se contemplan ocho zonas con riesgo de inundación en Valencia, a pesar de la incorporación de estrategias de reducción del riesgo. Una de las zonas es por el río Turia con sus dos variables. En el caso del nuevo cauce el agua discurriría por todo el espacio mientras que en el antiguo cauce, que discurre por el núcleo urbano, la

³⁸⁰ ATENEO MERCANTIL DE VALENCIA Grupo de Análisis "Impulso a Valencia" Actualización del plan sur de valencia estudio informativo acerca de los riesgos de que valencia experimente una nueva inundación catastrófica. 2014

³⁸¹ *ibídem*.

³⁸² En 1966 se redacta el denominado Plan General Sur, donde se proyecta un nuevo cauce tras la inundación de 1957.

³⁸³ Plan de acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención de riesgos de inundación en la Comunidad Valenciana aprobado en el 2003

probabilidad de desbordamiento se califica como baja. Pero si sucediera, aseguran que las aguas correrían por los colectores existentes debajo del lecho hasta llegar al final. Sin embargo otro informe de 2010, también del PATRICOVA³⁸⁴, define los sectores de “Alboraiá” y “Tabernes” afectados por riesgo de inundación, con un riesgo que cambia de nivel de 2 a 4³⁸⁵. No aportan datos concluyentes siendo necesaria la estimación a partir de métodos hidrogeomorfológicos para elaborar una cartografía del peligro³⁸⁶. Según el estudio de los mapas de vulnerabilidad del llano de Carcaixent elaborados por Camarasa y Soriano, constituye el sector de mayor vulnerabilidad en su tramo final, que corresponde, como indica también el PATRICOVA, a los núcleos de Tabernes Blanques, Alboraiá y la barriada costera de la Patacona, junto a los municipios de Burjasot-Paterna, Montcada, Vinalesa, Rocafort y Godella.

La Directiva 2007/60/EC de la Unión Europea define inundación como la combinación de una probabilidad de presentación de un determinado evento, llamada amenaza, y las potenciales consecuencias adversas que tendría este evento para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural o las actividades económicas. Desde el año 2008, se han asistido a cambios importantes en las consideraciones territoriales de la peligrosidad natural en Europa y España³⁸⁷, y las condiciones de vulnerabilidad que se generan pueden acumularse progresivamente.

En la ciudad de Valencia, la vulnerabilidad la determina una disminución de la percepción del riesgo de inundación por la existencia de una doble canalización y

³⁸⁴ PATRICOVA, Revisión simplificada del plan general de Valencia versión preliminar. Informe sobre la influencia del riesgo de inundación en los nuevos sectores urbanizables. 2010

³⁸⁵ El PATRICOVA adopta un sistema de cuantificación del riesgo en 6 niveles, considerando simultáneamente en la valoración dos variables principales para su cálculo: frecuencia y calado. Por lo que se refiere a los niveles de frecuencia, se definen los 3 siguientes: Alta, que se corresponde con el de las zonas sometidas a inundaciones con periodo de retorno inferior a 25 años, probabilidad anual superior al 0,04 (4 %); Media, para periodos de retorno entre 25 y 100 años, probabilidades anuales entre el 0,01 y el 0,04 (entre 1% y 4 %); Baja, para periodos de retorno de 100 a 500 años, probabilidades anuales entre el 0,01 y el 0,002 (entre 1% y 0,2 %). El calado es la otra variable adoptada como representativa de la magnitud de la avenida, puesto que es el factor más importante y de más fácil estimación.

³⁸⁶ CAMARASA BELMONTE, Ana María, et al. Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos de Carraixet y Poyo. *Cuadernos de geografía*, ISSN 0210-086X, Nº 83, 2008, pags. 1-26 01/2008; source OAI

³⁸⁷ OLCINA CANTOS Jorge. El tratamiento de los riesgos naturales en la planificación territorial. *Papeles de la geografía*, p 223. 2010

ciertas transformaciones estructurales, "haciendo que un área con un riesgo hidrológico sea vulnerable a la presencia de un riesgo mayor. Se une además que la mayor parte del año, no se registra circulación hídrica"³⁸⁸ (Imagen 27).

Según el Plan Territorial de Emergencias de la Comunidad de Valencia, "las mejores zonas socio-económicas coinciden con las zonas de riesgo más alto, tanto por lo relativo a los riesgos naturales como a los provocados por el hombre, no se ha tenido una conciencia clara de estos, sino que, por el contrario, los años de crecimiento económico, la confianza en la tecnología y una cierta bondad climatológica nos ha llevado a una pérdida acelerada del concepto de riesgo en la memoria colectiva y, por tanto, a no plantear seriamente las medidas de previsión y prevención frente a estos problemas". (www.iaem.es)

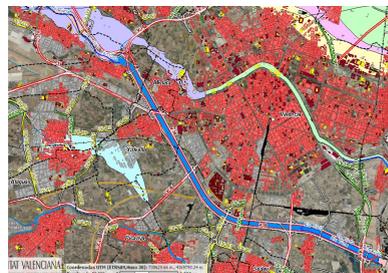


Imagen 27. Vista de Valencia por Guesdon (1863)

Imagen 28. La imagen obtenida de la web cartográfica de la Generalitat Valenciana con los dos trazados del río Turia.

4.4. Nivel de protección del patrimonio valenciano y sus museos.

En la comunidad Valenciana, el primer instrumento de protección del que disponemos es el legislativo y como dice el preámbulo de la ley 4 /1998 del Patrimonio Cultural Valenciano, de 11 de Junio de la Generalitat Valenciana³⁸⁹,

el patrimonio es una de las principales señas de identidad del pueblo valenciano y el testimonio de su contribución a la cultura universal. Los bienes que lo integran constituyen un legado patrimonial de inapreciable valor, cuya conservación y enriquecimiento corresponde a todos los

³⁸⁸CAMARASA BELMONTE, Ana María, et al. Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos de Carraixet y Poyo. *Cuadernos de geografía*, ISSN 0210-086X, Nº 83, 2008, pags. 1-26 01/2008; source OAI

³⁸⁹modificada por la Ley 7/2004, de 19 de Octubre, de la Generalitat, y Ley 5/2007, de 9 de Febrero.

valencianos y especialmente a las instituciones y los poderes públicos que los representan.

El Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana, aprobado por Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, modificado por Ley Orgánica 1/2006, de 10 de abril, en su artículo 31, atribuye a la Generalitat competencia exclusiva sobre el patrimonio histórico, y en el artículo 46 del texto constitucional dispone que los poderes públicos garantizarán la conservación, ..., cualquiera que sea su régimen jurídico y su titularidad.

Para facilitar la tutela del Museo de Bellas Artes de Valencia, de titularidad estatal, la ley permite la integración en el sistema de museos valencianos³⁹⁰, siendo responsabilidad del gobierno valenciano la coordinación y salvaguarda de las medidas especiales de protección de los fondos cuando se ponga en peligro la conservación y seguridad. Las entidades locales, por tanto están obligadas a proteger y dar a conocer los valores del patrimonio cultural existente en su respectivo ámbito territorial, y les corresponde adoptar las medidas cautelares necesarias para evitar el deterioro, pérdida o destrucción de los bienes del patrimonio cultural³⁹¹. Considerándose infracción grave el incumplimiento del deber de conservar y mantener la integridad del valor cultural de los bienes (establecido en el artículo 18.1.).

Respecto de los bienes muebles, la ley 4 /1998 del Patrimonio Cultural Valenciano, prevé que la declaración de un segundo grado de protección pueda ser individual, como colección o como fondos de Museos y colecciones museográficas. Esta misma posibilidad se abre para los documentos, obras bibliográficas, cinematográficas, fonográficas o audiovisuales.³⁹²

Respecto a la gestión de las emergencias en patrimonio, esta se enmarca dentro de la administración local como lo indica la nueva ley de 13/2010 de 23 de noviembre de la Generalitat valenciana de Protección Civil³⁹³ y gestión de Emergencias.

Sus principios generales van desde la elaboración de los distintos mapas de riesgos, las acciones de prevención y el fomento de la autoprotección, hasta las

³⁹⁰Artículo 70 de la ley 4/1998, de 11 de junio de la Generalitat Valenciana del Patrimonio Cultural Valenciano.

³⁹¹FERNÁNDEZ, Francisca Ramón. El patrimonio cultural valenciano: estudio de casos y su protección. *Revista jurídica valenciana*, 2014, no 2, p. 1-22.

³⁹²BRAVO, Carlos López. 83. Interrelación de las categorías legales de protección del Patrimonio Cultural en España. *revista ph*, 1999, no 27. Especi.

³⁹³la Protección Civil es la gestión de los servicios de emergencias de un país, identificada como “protección física de las personas y de los bienes, en situación de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria, en la que la seguridad y la vida de las personas pueden peligrar y sucumbir masivamente”

labores de planificación, el establecimiento de sistemas de coordinación, la atención al ciudadano a través del 112, la intervención en la emergencias, la gestión de la post-emergencia y la formación de todo el personal que integra el sistema de protección civil y gestión de emergencias. La novedad radica en la inclusión de dos nuevos tipos de planes, concretamente los planes de autoprotección y los planes de eventos especiales, así como la obligación legal de actualización y revisión de toda la planificación cada seis años³⁹⁴.

*El Plan Territorial de Emergencia de la Comunidad Valenciana materializa el marco orgánico-funcional y los mecanismos que permiten la movilización de los recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo, catástrofe o calamidad pública, así como el esquema de coordinación entre las distintas administraciones públicas llamadas a intervenir*³⁹⁵.

Como el resto de las autonomías de España, para la asistencia en emergencias de la población civil³⁹⁶, la sociedad valenciana está bien estructurada, pero ante el rescate de los bienes artísticos y la identidad cultural, es donde se confunden competencias sin una estructura definida. La asistencia al patrimonio corresponde a la institución, que es donde se conocen las necesidades de la conservación de los bienes custodiados. Hay muchas instituciones que están involucradas en la gestión de riesgos, pero pocas definidas para la asistencia en el Patrimonio.

Es en el ámbito del museo y las instituciones culturales donde se debe desarrollar el grupo de intervención en emergencias y rescate del patrimonio mueble, coordinándose con los grupos de emergencia establecidos en el ámbito civil, sin pasar por una subordinación. Tanto las competencias como el procedimiento para el rescate del material artístico de nuestro patrimonio, debe establecerse con grupos especiales porque son evacuaciones y asistencia muy técnica y específica.

La comunidad Valenciana es pionera en contar con una normativa específica para prevenir y gestionar los riesgos de inundación con la redacción del Plan de Acción Territorial para la Prevención del Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA). Las medidas de la Directiva 2007/60/CE sobre evaluación

³⁹⁴HERNÁNDEZ, Enrique Soriano. Crónica parlamentaria de Les Corts Valencianes (septiembre 2010-abril 2011). *Corts: Anuario de derecho parlamentario*, 2011, no 25, p. 249-271.

³⁹⁵Decreto 243/93, de 7 de Diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el plan territorial de emergencia de la Comunidad Valenciana.

³⁹⁶J.A.A. Florido. LLUVIAS E INUNDACIONES, *Máster en Protección Civil y Emergencias – Universidad Politécnica de Valencia* Octubre, 2003

y gestión de los riesgos de inundación, firmada tras las inundaciones en Centroeuropa en el verano de 2007, promulgaba en sus objetivos “establecer un marco para la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, para reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medioambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica”³⁹⁷

La publicación del Decreto 81/2010, de 7 de mayo, por el que aprueba el Plan Especial ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunitat Valenciana así como del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, son una muestra de las actividades que están acometiendo algunos de los principales organismos implicados en el control y gestión de riesgos de inundación en Valencia y en España³⁹⁸. Para los autores Escuder, Matheu, y Castillo, sobre un estudio de impacto de medidas estructurales y no estructurales, existe una gran variedad de herramientas para la estimación del riesgo de inundación o de alguna de sus componentes.

Respecto a la seguridad, los museos e instituciones valencianas han ido actualizando las medidas de seguridad alcanzando niveles de protección elevados, aunque la presencia de un incendio siempre resulta imprevisible. Todo edificio está expuesto al peligro de incendio.

Por lo tanto, el nivel de riesgo de incendio, al igual que cualquier otro riesgo, viene determinado considerando la probabilidad de inicio del incendio y las consecuencias y daños que se derivan del mismo. Evaluar el peligro de incendio de una actividad como la museística, comprende la identificación de peligros de incendio, el control del fuego y la introducción de protección adecuada.

La legislación es muy específica sobre los inmuebles declarados con cierto nivel de protección, otorgando a los Ayuntamientos (Figura 12) la potestad de ser los primeros en actuar con normativas; ante agresiones a bienes culturales queda legitimada la acción concurrente tanto de la Administración local como autonómica, lo que exige un especial esfuerzo de coordinación para evitar duplicidades³⁹⁹. Según Giménez A. Molina, "todas las medidas encaminadas a

³⁹⁷OLCINA, Antonio Gil. Directiva 2007/60/CE sobre evaluación y gestión de los riesgos de inundación. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, 2010, no 51, p. 271-274.

³⁹⁸ESCUDER BUENO, I. et al. (ed.). J. Análisis y evaluación de riesgos de inundación: estimación del impacto de medidas estructurales y no estructurales. *Universidad Politécnica de Valencia Jornada CICCVP*, 15 de Octubre de 2010

³⁹⁹GIMÉNEZ, Andrés Molina. Régimen jurídico de la protección de los bienes culturales en España. En *Los bienes culturales y su aportación al desarrollo sostenible*. Servicio de Publicaciones, 2012. p. 61-106.

evitar el cese de la obligación de conservar, son altamente deseables y previsiblemente más efectivas. Tras ello la situación se complica".

La normativa de emergencias autonómica cubre las actuaciones en todas las áreas salvo el rescate del patrimonio involucrado en una emergencia. Podemos rastrear quiénes actúan y cuáles son sus competencias, pero en lo referente al patrimonio, y sobre todo el patrimonio mueble contenido en los museos, no existe ningún protocolo de actuación y menos quién o quiénes serían los individuos responsables. Es un área de intervención con una legislación ambigua y por tanto se dan todas las circunstancias de indefensión.



Figura 12: Nivel de protección del Museo de Bellas Artes.

La mínima protección que se contempla en las leyes definen y marcan los fundamentos de derecho de toda institución y su actividad, y con ello el registro autonómico de planes de autoprotección⁴⁰⁰.

(Registro Autonómico de Planes de Autoprotección Decreto 83/2008, de la Consejería de Gobernación, de 6 de junio de 2008.)

⁴⁰⁰BOE número 72 de 24 de marzo de 2007

5. EL MUSEO DE BELLAS ARTES DE VALENCIA: SITUACIÓN ACTUAL.

Las primeras 48 horas después del desastre son las más críticas en lo que respecta a la colección. Una adecuada respuesta será la que limitará los daños para esta.⁴⁰⁰

5.1. Modelo de Evaluación para el Museo de Bellas Artes de Valencia.

Dada la extensa pinacoteca del museo, la investigación se ha centrado en un tercio de la colección, que corresponde a la sala principal del museo y las salas colindantes involucradas.

Ante una posible amenaza de inundación, el agua y lodo establecerían contacto directo con las obras de este sector; ante el peligro de incendio en la sala de los retablos, la sectorización del museo preservaría las salas del primer piso, pero no la zona de tránsito de pasillos, superior e inferior, donde se verían comprometidas cerca de 61 obras.



Imagen 29. Vista panorámica del Museo de Bellas Artes de Valencia. Fuente: cult.gva.es

Entre las más emblemáticas están el tríptico de los improperios del Bosco, las puertas del tríptico del juicio final de Vrancke Van der Stockt, la Virgen con niño de Pietro Rizzoli, la Virgen de las Flores de Bernardino di Benedetto di Biagio il Pinturicchio y la obra de Joan Reixach.

400 Guidelines for small museums for writing a disaster preparedness plan Heritage Collections Council Project *UNDERTAKEN BY Söderlund Consulting Pty Ltd*, may 2000.

5.2. Museo de Bellas Artes de Valencia.

El Museo de Bellas Artes de Valencia (Imagen 29), está formado por una gran pinacoteca y un fondo amplio de dibujos y grabados, además de esculturas, piezas arqueológicas, fragmentos arquitectónicos, muebles, fotografías y artes decorativas. Desde 1946 su sede es el antiguo Colegio Seminario de San Pío V⁴⁰¹, situado junto al margen izquierdo del antiguo cauce del río Turia, entre los puentes de la Trinidad y el Real, un área histórica de asentamiento inundable⁴⁰². (Imagen 30).

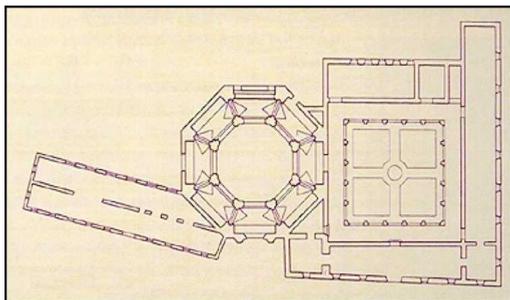


Imagen 30. Planta del Colegio Seminario San Pío V. Fuente: Publicado en el Catálogo de Monumentos de la Comunidad Valenciana. Valencia, 1995.

Con las numerosas transformaciones, su capacidad expositiva se ha incrementado en 7000 m². Se han modificado la ubicación de almacenes, muelles de carga, accesos..., cambios enfocados a la nueva estética de los museos actuales. Junto a estas transformaciones, también se han incrementado algunos riesgos para la colección.

Las obras de reforma y ampliación se iniciaron en 1986 (Imagen 31), planificándose en varias fases costeadas por el Ministerio de Cultura y la Generalitat Valenciana⁴⁰³. La primera fase de ampliación, concluida en 1990, permitió actualizar el antiguo Colegio Seminario de San Pío V⁴⁰⁴. Entre 1992 y

401 Construido entre 1683 y 1744, por el arquitecto valenciano Juan Bautista Pérez Castiel. Desde 1962, monumento histórico.

402 CARMONA GONZÁLEZ Pilar y OLMOS LLORÉNS, Joan. Río y ciudad: El caso de Valencia, *Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura*, 1994, no 28, p. 34-39.

403 La titularidad del museo es estatal mientras que la gestión es autonómica: con un convenio suscrito entre el Estado y la Generalitat Valenciana en 1984.

404 DEL ANTIGUO, ARQUITECTÓNICO; SAN PIO, COLEGIO-SEMINARIO. RECORRIDO

1994, se reconstruyó la antigua Iglesia del colegio, de planta central en forma de ochavo con cúpula.



Imagen 31. Área de expansión del museo.
Fuente: cult.gva.es

La tercera fase de ampliación, fue inaugurada en 1997 con la incorporación de dos grandes salas de exposiciones temporales, salón de actos, muelles de carga y recepción en el lado oeste, con una superficie de 14.000 metros cuadrados, de los cuales 7.000 metros estaban destinados a la exposición⁴⁰⁵. En esta misma fase, se rehabilitó el viejo edificio dieciochesco para la parte administrativa del museo, librería, cafetería y parte de la biblioteca.

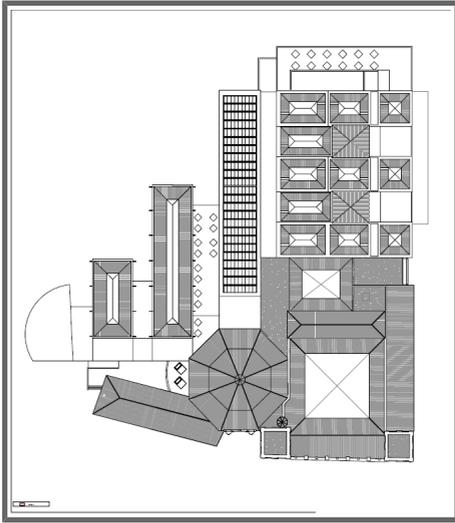
La cuarta fase que finalizó en el 2004, permitió la construcción de grandes salas, otro muelle de carga y recepción y un almacén de mayor capacidad⁴⁰⁶. Tres años después en esta obra se finalizaron los trabajos de la instalación del patio del Palacio del Embajador Vich. (Figuras 12 a 15)

HISTÓRICO Y ARQUITECTÓNICO DEL ANTIGUO COLEGIO-SEMINARIO SAN PÍO V. Disponible en internet: mupart.uv.es

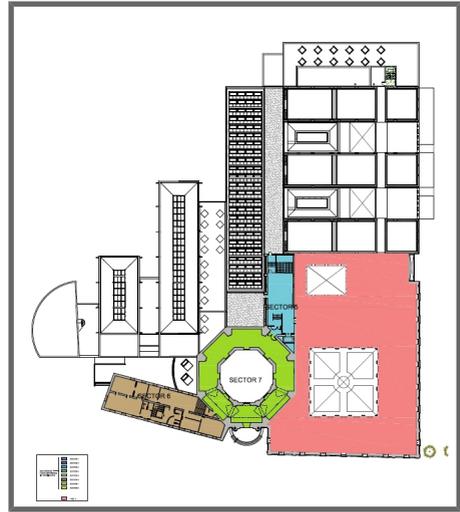
405 LOZANO, Asunción. El devenir del Museo San Pío V. *Patrimonio artístico y museología* 2012. mupart.uv.es

406 ALEGRE, Esther Pascual. EL MUSEO DE BELLAS ARTES DE VALENCIA LA SUPERVIVENCIA DEL DEVENIR HISTÓRICO.

La última actuación tiene por finalidad la rehabilitación del antiguo Colegio Seminario de San Pío V.

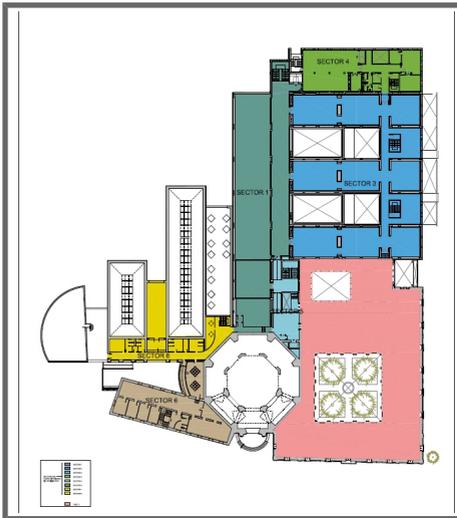


12. Plano de la cubierta.

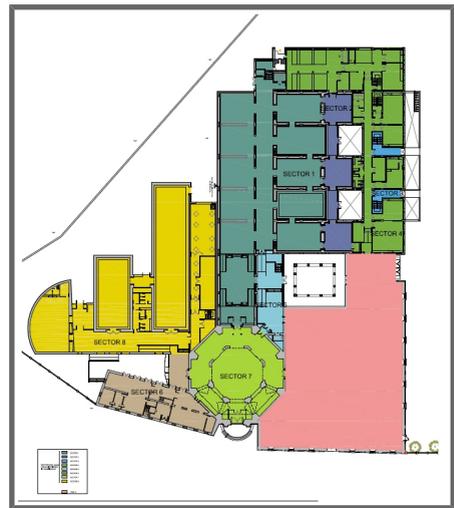


13. Segunda planta.

Figuras 12,13,14,15. Secciones correspondientes a la cubierta y plantas del edificio.



14. Primera planta.



15. Planta baja.

Los casi 16.326 m² del museo están organizado en tres núcleos fundamentales:

- las grandes salas de exposición permanente, creadas tras la reforma de la IV fase,
- las salas de exposición temporales, salón de actos, oficinas, biblioteca y servicios, y
- el viejo edificio del Colegio Seminario San Pío V fundado en 1638 y terminado en 1744.

El edificio se distribuye en tres plantas, por actividad, en la tercera planta junto a los torreones se encuentran almacenes y espacios destinados a las instalaciones; en la segunda planta se distribuyen salas de exposición, la Biblioteca, parte de las oficinas administrativas, estancias para el taller de didáctica y almacén; en la primera planta se encuentran salas de exposición de la colección permanente, las oficinas y despachos de la parte administrativa, el centro de control y seguridad del edificio, los vestuarios y salas del personal del museo, almacén y las dependencias del departamento de restauración. Y en la planta baja, localizamos el vestíbulo por el cauce del río con acceso a las grandes salas de exposición de la colección permanente y salas de exposición temporal, al claustro gótico, el salón de actos, la cafetería y las oficinas que ocupan parte de la Real Academia de San Carlos⁴⁰⁷.

El resto de dependencias corresponden al almacén o depósito en el sótano.

El almacén o almacenes no son un espacio de segunda categoría, sino que están al servicio de la conservación preventiva del museo⁴⁰⁸. Y repartidos en salas de reserva, se deposita casi el 70% de la colección total del museo. Según las recomendaciones del ICOM⁴⁰⁹, atendiendo a la tipología y necesidades de la colección, las claves de un buen almacén consisten en sectorizar por materiales, por dimensiones y por valor material. Su distribución debe permitir el acceso para su estudio. Deben cumplir una estanqueidad para garantizar la estabilidad climática y dar protección y seguridad a la colección.

407 La ocupación de la Real Academia de Bellas Artes es en la planta antigua del edificio con sus correspondientes despachos, salón de actos y salas de didáctica.

408 HERRERO Delavenay, Alicia. ICOM CE Digital 03 ALMACENES DE MUSEOS. 2012. Disponible en internet:

http://www.icomce.org/recursos/ICOM_CE_Digital/03/ICOMCEDigital03.pdf

409 *Ibidem*

Organigrama del Museo de bellas Artes San Pío V⁴¹⁰

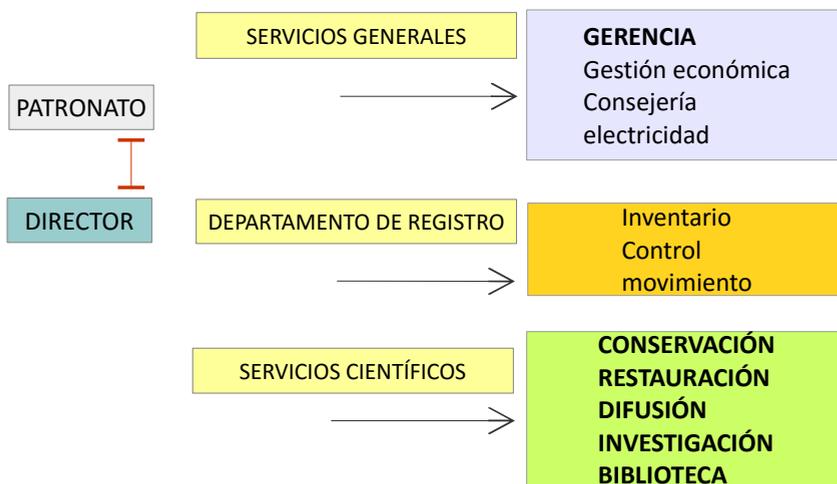


Tabla 7. Organigrama del Museo de bellas Artes San Pío V.
Fuente Bravo Juega, Isabel.

A nivel organizativo el museo es una institución jerarquizada con un grupo de profesionales implicados en el funcionamiento diario de la corporación que trabajan en diferentes áreas: registro y catalogación, seguridad, administración, marketing y relaciones institucionales, didáctica, difusión, equipo de exposiciones temporales, restauradores, conservadores, mantenimiento, biblioteca, etc., cada uno con funciones dispares. (Tabla 7)

5.3. La Colección del Museo de Bellas Artes de Valencia.

En el Museo de Bellas Artes de Valencia se custodian unas 3.478 pinturas, 301 piezas de arte suntuario, unos 4.526 dibujos, unas 919 esculturas, unos 10.651 grabados, 1.450 litografías, 2.692 xiografías, unos 1.728 dibujos de arquitectura y unas 4.449 planchas calcográficas. Con un numeroso mobiliario de todas las épocas, la segunda pinacoteca más importante del país muestra al público una tercera parte de sus fondos, unas 500 piezas.

410 BRAVO JUEGA, Isabel. La organización y gestión de Museos. *Boletín de la Anabad*, 1995, vol. 45, no 1, p. 177-194.

No todo lo que se protege en un museo es adecuado para la exposición, no siendo necesario disponer de una superficie expositiva acorde al volumen de obras; la función del museo es ante todo custodiar, conservar e investigar, por lo que necesariamente muchas obras permanecerán en almacenes para tal fin. Esta desproporción obliga a disponer de almacenes adecuados, con las condiciones óptimas para la conservación de esa parte de colección que no se expondrá al público, siendo necesario en cualquier museo histórico artístico.

La transcendencia de este museo reside no solo en una cuestión cualitativa, sino en la heterogeneidad de su colección y en sus materiales.

La parte de colección expuesta se distribuye en 33 salas, la mitad en la planta baja (2.241 m² y 541 m² del vestíbulo) y el resto en la primera (1.827 m²) y segunda planta (236 m²).

En la planta baja encontramos la colección arqueológica con más de trescientas piezas (arte íbero, arte romano y paleocristiano, islámico, románico, gótico y barroco). Le sigue un recorrido por quince salas, con una de las mayores colecciones de pintura sobre tabla correspondiente a los proyectos retablisticos de la comunidad Valenciana, la parte con mayor prestigio⁴¹¹ internacional⁴¹².

Es la colección de pintura gótica, en las primeras salas con acceso desde la cúpula (entrada del museo), donde se exponen los trabajos de uno de los periodos artísticos de mayor auge político, económico y cultural de la ciudad. En estas salas podemos encontrar las obras que abarcan la producción desde finales del siglo XIV hasta la segunda mitad del siglo XV, que comienza con la pintura gótica (gótico lineal, italo-gótico, gótico internacional y gótico hispano flamenco). (figura 16)

411 JUAN, Matilde Miquel. *Retablos, prestigio y dinero: talleres y mercado de pintura en la Valencia del gótico internacional*. Universitat de València, 2011. , pp 13-15

412 Museo de Bellas Artes San Pio V; y BENITO DOMÉNECH, Fernando. *Museu De Belles Arts De València :Obra Selecta*. València: Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana etc., 2003, pp. 31-37.



Figura 16. Disposición en plano de las salas del Museo San Pío. Recorrido con la variación en la sala cinco de la exposición de Joaquín Sorolla.

Se exponen unas veinte pinturas y retablos de grandes dimensiones, la pintura gótica valenciana de influencia flamenca, inspirada en el mundo de Jan van Eyck⁴¹³. El profesor Ximo Company, director del museo entre 1993 y 1996, considera que con el paso de los años los obradores valencianos generaron una tipología diferenciada recia y bastante monumental, especialmente en la segunda mitad del siglo XV y el primer tercio del siglo XVI⁴¹⁴. Esta construcción ha ganado tal complejidad, que es necesario un conocimiento específico sobre su montaje.

413 BENITO DOMÉNECH, Fernando; Guía del Museo de Bellas Artes de Valencia/ coordinación y dirección, Fernando Benito Doménech ; [textos, María del Mar Amat de la Flor ... et al.] Valencia : Ruzafashow, D.L. 2009.

414 COMPANY, J. LA RETABLÍSTICA, EN EL ÁREA VALENCIANA. Gótico y Renacimiento, siglos XIV, XV y XVI.

A través de donaciones al museo, la presencia del gótico de la pintura aragonesa castellana, se puede contemplar en el pasillo lateral a las salas anteriores⁴¹⁵. En este mismo espacio se exponen pinturas italianas y flamencas del renacimiento europeo. Unas veintisiete pinturas de los siglos XV al XVI.

En los últimos espacios expositivos de la gran sala de los retablos o sala transversal (sala 3), se exhibe desde el renacimiento temprano al renacimiento pleno, periodo artístico valenciano correspondiente a los siglos XV y XVI. Más de setenta piezas, algunas de ellas con un montaje expositivo complejo por las grandes dimensiones y por la singularidad de los materiales de composición como pesadas maderas difíciles de manipular.

En las ocho salas que restan, perpendiculares en disposición a la gran sala de los retablos, se exhiben unas ochenta pinturas sobre lienzo y tabla con las mismas características de complejidad en su manipulación. Corresponden a la pintura valenciana de la Contrarreforma del siglo XVI y XVII, el naturalismo de Ribalta, el siglo XVII de Pedro Orente, Tomás Yepes y Urbano Fox o la pintura de Jerónimo Jacinto de Espinosa.

Por unas circunstancias excepcionales y temporalmente, la sala 5 alberga la colección de pintura del artista valenciano Joaquín Sorolla.

A través de diferentes rutas podemos acceder a la primera planta y recorrer las dieciséis salas restantes. Lo que queda por ver, representa más de la mitad del espacio expositivo, dos plantas con pasillos y accesos donde el museo dispone tanto de pinturas, como mobiliario y objetos artísticos.

En la primera planta, el discurso de la exposición comienza con la pintura italiana de los periodos del *seicento* y *settecento* de pintores de Roma, Génova y Nápoles. Unas cuarenta obras, la mayoría pintura sobre lienzo, protegidos con pesados marcos de madera.

Una muestra de unas cuarenta y cinco pinturas de muy diferentes tamaños, representan a la pintura flamenca y holandesa de los siglos XVI y XVII, (salas 1, 2). Una de las piezas más representativas del museo, se encuentra en una sala que cierra el ámbito internacional, es el retrato ecuestre de Don Francisco de Moncada de A. Van Dyck. (Figura 17)

Volviendo a la pintura española en las salas colindantes (sala 3, 4) se exhiben unas treinta y cuatro pinturas de las escuelas andaluza y madrileña del siglo de Oro de

415 BENITO DOMÉNECH, Fernando. Guía del Museo de Bellas Artes de Valencia / coordinación y dirección, Fernando Benito Doménech ; [textos, María del Mar Amat de la Flor ... et al.] Valencia : Ruzafashow, D.L. 2009.

la pintura española. Aquí podemos encontrar el autorretrato de Diego Velázquez, otro de los iconos más representativos del Museo de Bellas Artes de Valencia.

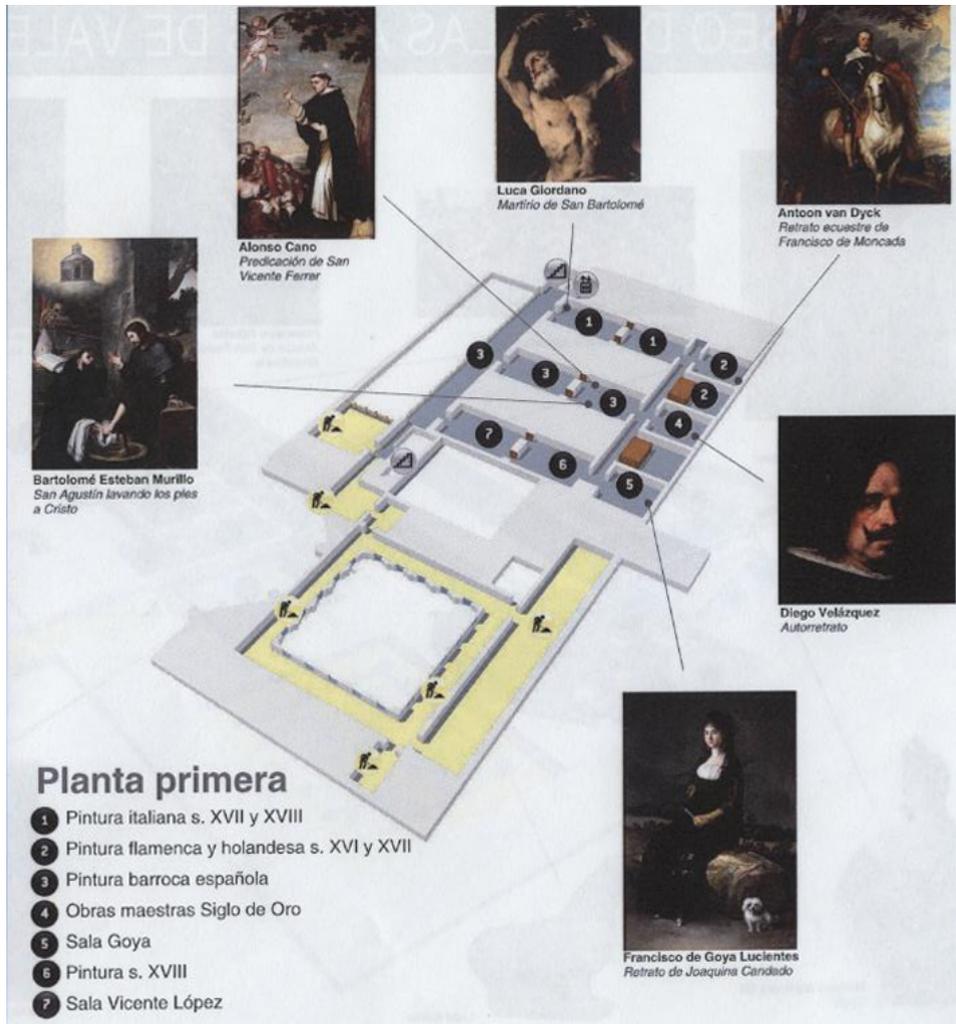


Figura 17. Disposición en plano de las salas del Museo San Pío de la primera planta.

Las salas adyacentes (sala 5, 6, 7), disponen una selección de pinturas del ambiente académico de finales del siglo XVII y principios del XX, representado por

las pinturas de Francisco Goya, Mariano Salvador Maella y Vicente López. (figura 17)

El siglo XIX, está representado en una sala de tránsito a las salas de museo de planta antigua, con unos quince ejemplos de la pintura romántica española entre paisajes y retratos.

El museo expone además una colección de artes decorativas y suntuarias de variada naturaleza: cerámica, porcelana, cristalería, platería, muebles y textiles, así como grisallas alegóricas y pinturas de carácter decorativo y temática naturalista que podemos encontrar en pequeñas salas, también de tránsito a otras más grandes o galerías.

Desde la primera planta y a través de una pequeña sala donde encontramos bocetos y relieves académicos, se accede al recorrido circular correspondiente a las salas de la pintura académica de primera mitad del siglo XIX y los paisajistas españoles de los siglos XIX y XX. Es el espacio superior del claustro de la antigua planta del edificio, el antiguo colegio seminario.

Todavía queda un espacio expositivo de idénticas características pero en una planta superior a esta, donde se encuentra la pintura valenciana de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX.

Durante el tiempo dedicado a la investigación de esta tesis, las modificaciones del discurso expositivo del museo han cambiado varias veces, dinámica habitual en los museos. La reciente rehabilitación del edificio en su planta antigua, que afecta a los pisos que rodean el claustro antiguo del museo, ha obligado, lógicamente, a la evacuación de la colección expuesta al depósito del almacén del sótano, hasta que finalicen las obras. La descripción que plantea el recorrido, por tanto cambia, y se pospone hasta la consolidación y decisión futura.

5.4. Riesgos en la colección.

El patrimonio cultural al igual que la vida humana es un recurso frágil, no renovable y cuando se destruye se lesiona la memoria de toda una comunidad⁴¹⁶.

416 Foro virtual "Gestión Integral del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático para la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural". La Habana 2014

Durante las primeras reuniones⁴¹⁷ iniciadas en el año 2006, con la presencia de técnicos de los diferentes departamentos del Museo de Bellas Artes de Valencia, conservadores y gerencia, así como responsables de la seguridad y mantenimiento del edificio, la autora planteó desarrollar acciones necesarias y específicas orientadas al plan rescate de la colección, considerando una probabilidad mayor de riesgos sobre la conservación de las obras, conscientes de las carencias y las escasas medidas de autoprotección frente a incendios o inundaciones, y no contempladas en el plan de autoprotección.

A pesar de las relaciones departamentales, se carecía de información detallada de las actividades relacionadas con la seguridad o la conservación⁴¹⁸, reconociendo una ausencia de conocimiento sobre la autoprotección y cuáles deberían ser sus procedimientos, que limitan gravemente una organización en el rescate. Una encuesta interna realizada en el Museo de Bellas artes de Valencia en 2014, reveló que la mayoría de los trabajadores participaría en el adiestramiento del equipo de rescate pero reconocían el desconocimiento de su funcionamiento (tabla 14, pregunta 12).

El planteamiento de la autora abarcaba además, considerar otros riesgos habituales. La actividad actual del museo, no se limita solamente a la exhibición de su colección, existe un gran movimiento internacional de préstamo de fondos a través de una red cultural de exposiciones. Una actividad constante, movimientos de obras internos o externos en almacenes, para préstamos, movimiento de salas, en exposiciones temporales, etc., con un incremento de riesgos que justifica una prevención mayor para su conservación.

Solo durante el ejercicio del 2013 al 2014, el Museo Británico de Londres, prestó un 10% más de obras para exposiciones (5.021 obras para 335 lugares diferentes). En el último informe anual de la National Gallery of Art de Washington, se afirma que el número de préstamos subió un 13% más que en el 2013, y un 41% más que en el 2011.

Según el Director del Städel Museum de Frankfurt, Max Hollein, el aumento de esta actividad se debe al incremento de museos en el mundo. Solo en Alemania de los 1.000 museos en 1975, han pasado a 7.000. Y en China, que apenas tenían 21 museos en 1949, pasaron a 3.400 museos en el año 2013⁴¹⁹.

417 Reuniones realizadas en el Museo de Bellas Artes de Valencia, en las que la autora asistió y planteó el proyecto del plan de rescate para la colección.

418 MIGUEL, Ana María Macarrón; MOZO, Ana González. *La Conservación y la Restauración en el siglo XX*. 2004.

419 SHARPE Emily. *Conservators prove an unlikely gateway to more museum loans*.

La actividad de préstamo de obras del Museo de Bellas Artes de Valencia, no dista mucho, durante los últimos nueve años la salida de unas 1.900 obras, ha generado sendos expedientes de préstamo, seguros, transporte, montaje, correos, etc. (Tabla 8)

PINTURA	Número de exposiciones	Nº de obras
2007	25	411
2008	25	84
2009	16	129
2010	11	120
2011	8	53
2012	10	63
2013	16	276
2014	12	123
2015	15	97

DOCUMENTOS	Nº de obras
2007	191 litografías
2007	39 obras
2007	30 obras
2009	76 grabados
2010	81 obras

Tabla 8. Movimiento de obras del Museo de Bellas Artes de Valencia.
Fuente: Elaboración propia sobre datos obtenidos del Departamento de Registro.

Con la colaboración del personal del museo en la investigación, se determinaron comenzar con el examen de los riesgos de mayor impacto sobre la colección, así como los más agresivos, sin tener en cuenta la frecuencia. Se trata de estar preparados frente a una situación de mayor envergadura, una experiencia que permitirá poder responder de la misma manera ante una incidencia sin crisis con capacidad de gestión.

El objetivo del plan de autoprotección es el de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia. Pero el principal objetivo del *rescate* es salvar la colección y garantizar su conservación. El éxito de un buen equipo de emergencias será

anticipar la acción del rescate a la interferencia del agente de destrucción, sin arriesgar la seguridad de las personas y la conservación de la colección.

5.4.1. Percepción del riesgo en el museo

Según la Real Academia Española la palabra *riesgo* implica la proximidad de un daño, desgracia o contratiempo que puede afectar la vida de los hombres (RAE, 1992, p 1.562).

Los riesgos, en patrimonio, causan un mayor grado de controversia científica que los peligros, respecto a sus causas como de sus consecuencias y probabilidades de ocurrencia⁴²⁰. El riesgo es latente, siempre esta presente, y se convierte en un desastre cuando no se sabe manejar.

La vulnerabilidad frente al riesgo, viene determinada por distintos factores influyentes en la percepción del mismo y la intensidad del desastre, que en el patrimonio mueble es muy elevado. Con todo, se reconocen una serie de factores condicionantes de vulnerabilidad: el grado de exposición, la protección, la reacción inmediata, la recuperación básica o rehabilitación y la reconstrucción⁴²¹. Estos factores regulan los niveles de riesgo: ahí donde existe una ausencia de políticas de prevención por la falta de percepción, la vulnerabilidad social se acerca a un nivel de riesgo mayor, y donde no se contempla la vulnerabilidad ambiental y la formación u organización frente a las amenazas, el riesgo se eleva a toda la comunidad. Un concepto dinámico, dado que los factores que lo integran varían inexorablemente con el tiempo.

La vulnerabilidad es una condición anterior al desastre que se manifiesta en el momento en que este ocurre, cuando no se ha invertido en prevención sin tomar medidas.

La prevención de los desastres se realiza actuando sobre la amenaza (cuando es posible) y sobre cada uno de los elementos que determinan la vulnerabilidad. La mayoría de los desastres puede evitarse mediante actividades de prevención mejorando la capacidad de reacción inmediata, mediante mecanismos de alerta

420D. ANEAS DE CASTRO Susana. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona*. [ISSN 1138-9788]. Nº 60, 2000.

421 AVILA, E. C., & Reese, M. R. (Eds.). (2005). *Elementos Conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas siconaturales* (No. 91). United Nations Publications. p 9-14

temprana, la organización y el entrenamiento comunitario con la atención de manera integral sobre la recuperación básica del entorno afectado.

Las decisiones estarán condicionadas por muchos factores, entre los que debe existir una percepción social de la incertidumbre⁴²².

Lo que se establece en protocolos, reglamentos, capacitaciones o entrenamiento es parte de las acciones previas a la situación de riesgo, otra cosa bien distinta es lo que las personas, incluso las más entrenadas, en realidad hacen, especialmente en el momento del siniestro.

Comfort, Cortés⁴²³, Pedreros, y Weissenstein, que estudian la conducta humana alrededor de las emergencias y los desastres, afirman que está fuertemente condicionada por la percepción del riesgo. Y la necesidad de intervenir sobre los riesgos antes de que crezcan hasta convertirse en desastres,

*nos lleva a proporcionar herramientas de conducta para favorecer la Gestión del Riesgo, englobando más integralmente las estrategias tendentes a la prevención y atención de emergencias y desastres.*⁴²⁴

Para Humberto Marín Uribe, la capacidad de respuesta marca la diferencia entre emergencia y desastre, porque en la variedad de respuestas de la conducta humana subyace la complejidad del manejo de la crisis.

Según la singularidad del desastre, nuestro patrimonio se expondrá a un determinado tipo de patologías, derivadas de la naturaleza del agente predominante de deterioro (agua, fuego, colapso, temperatura,...). Muchas veces coexisten en paralelo varios agentes como agua y fuego, un binomio de focos activos que no permite tener patrones muy estandarizados.

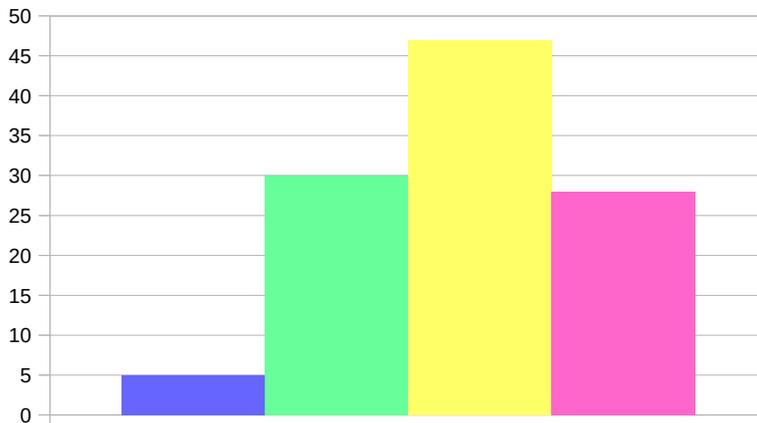
El riesgo puede analizarse en la omisión dentro del plan de autoprotección a través de deficiencias en la actividad del control de los parámetros de

422ALMEIDA, A.B. (2004): "O conceito de risco socialmente aceitável como componente crítico de uma gestão de risco aplicada aos recursos hídricos", en *Actas del 7º Congreso de la Agua, Asociación Portuguesa de Recursos Hídricos (APRH), Lisboa*, 14 pp.

423 ENGELS GERMÁN CORTÉS TRUJILLO. Tendencias comportamiento antes, durante y después de una situación de desastre. *Revista electrónica cuadernos de crisis, cuaderno, número2*, volumen2, año 2003 en <http://www.cuadernosdecrisis.com/2003>.

424URIBE, Ps Humberto Marín. PSICOLOGÍA DE LA EMERGENCIA: COMPORTAMIENTO HUMANO ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE EMERGENCIAS 1.

conservación preventiva⁴²⁵, en el fallo sistemático de alarmas y en la complejidad de muchas operaciones. No hay que descartar ninguna posibilidad, todas generan riesgo.



- Es imposible que ocurra, el Museo está especialmente diseñado para que no suceda.
- Es poco probable, pero de ocurrir el Museo está sobradamente preparado para reaccionar evitando los daños importantes.
- Podría ocurrir, pero el Museo reaccionaría limitando los daños.
- Sí, el riesgo siempre está presente, no importando lo preparado que esté.

Tabla 9. Pregunta nº5. Encuesta realizada al personal del Museo de Bellas Artes de Valencia: *Con los sistemas de detección de humos y alarmas que dispone el museo, cree que pueda ocurrir un incendio en la institución?*

La percepción del riesgo⁴²⁶, que tiene el personal del Museo de Bellas Artes, se valoró a través de una encuesta. Un 40% consideraba que podría ocurrir un desastre en la institución, pero que se reaccionaría a tiempo limitando los daños

425DE GUICHEN, Gaël. La conservación preventiva: ¿ simple moda pasajera o cambio trascendental? *Museum international*, 1999, no 201, p. 4-6.

426ENGELS GERMÁN CORTÉS TRUJILLO. La percepción psicológica del riesgo y el desastre. Fundación para la Gestión del Riesgo, FGR

para la institución⁴²⁷(Tabla 9). Entre los individuos de la misma institución se evidencia una percepción del riesgo diferente.

Frente a un riesgo de ataque terrorista, dada la sensibilización gracias a los medios de comunicación, el nivel de percepción aumenta considerablemente a un 50%, la mitad de los trabajadores del museo, consideran su riesgo.

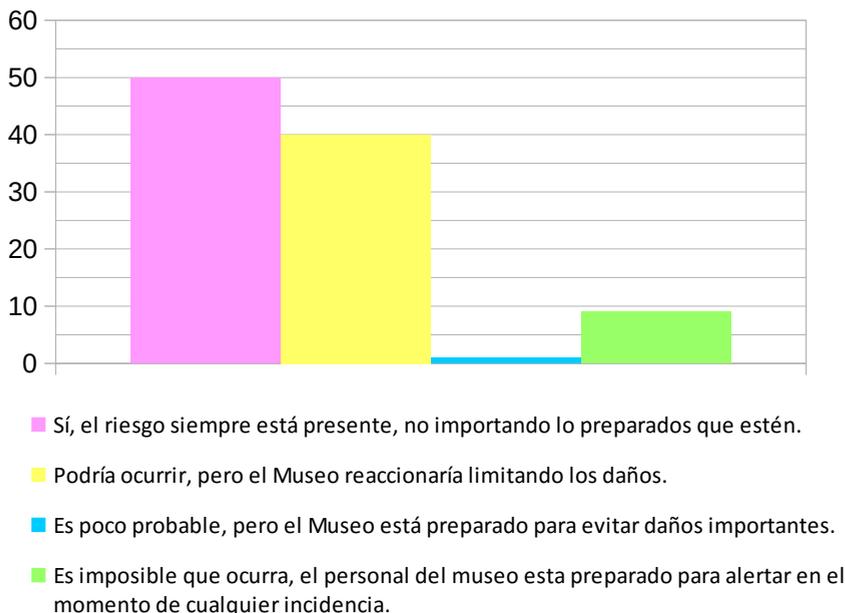


Tabla 10. Pregunta nº16. Encuesta realizada al personal del Museo de Bellas Artes de Valencia: : *Crees que con las medidas de seguridad que posee el edificio, puede ocurrir un atentado o el hurto de algún objeto?*

Sobre la percepción de gravedad y vulnerabilidad de los siniestros pasados, se establece en la memoria colectiva cuando el desastre es más próximo en el tiempo. Por eso, el comportamiento humano es crucial en la planificación y gestión ante las emergencias, se pueden tomar decisiones que incrementen el peligro, y es fundamental la información, técnicas de manipulación, los consensos especulativos, conjeturas, intuiciones y formación.

427 Enlace online para realizar la encuesta:

<http://www.surveio.com/survey/d/A5K1A1A9G7D7Q6K2R>

En la historia de los grandes siniestros, el pánico genera más peligro⁴²⁸; con bajos niveles de formación nos encontraremos con conductas frecuentes de inseguridad, desconcierto, actitudes de hacinamiento y menor cooperativismo. Con mayor grado de instrucción los individuos muestran más autocontrol.

El grado de percepción del riesgo fue evaluado, inicialmente, en otras instituciones (museos de titularidad estatal). Con un cuestionario estructurado en 4 bloques⁴²⁹, entre cuestiones dirigidas a conocer que estrategias de preparación habían desarrollado para situaciones de emergencia, un sondeo de las tipologías de la colecciones y el compromiso institucional. Se buscó la forma más sencilla de participación a través de un enlace en la web, considerando que la realización de encuestas online es una metodología que aporta la posibilidad al encuestado de poder contestar en un momento que sea mejor para el interesado.

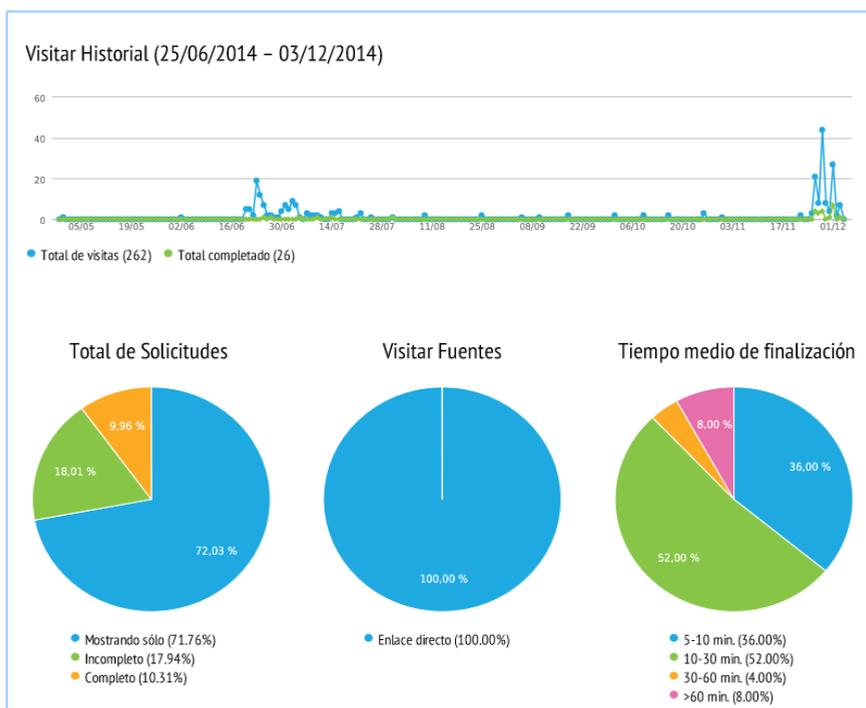


Tabla 11. Historial de participación en el encuesta a los museos valencianos.

428 MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA: NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual.

429 Disponible en:

<http://www.surveio.com/survey/d/N2F4O5A9R3A7A9N4H>

La difusión se realizó en los principales portales de divulgación⁴³⁰ como grupo español IIC o Cool Conservation cons Distlist⁴³¹.

Pero cuando la participación es limitada, los resultados de las encuestas no aportan datos para el análisis.

Con una nueva estrategia, se preparó en el último trimestre del 2014, una nueva encuesta⁴³², esta vez dirigida a los 110 museos estatales de la Comunidad valenciana (Tabla 11). Con una participación mayor, de las 310 visitas de estos, 32 de ellos completaron la encuesta y 62 respuestas se obtuvieron incompletas. La tasa global de participación fue de un 10,32 %, resultando, de nuevo, escaso para desarrollar un análisis completo y riguroso, aunque puede aportar datos orientativos a pesar de ser muy limitados. (tabla 11)

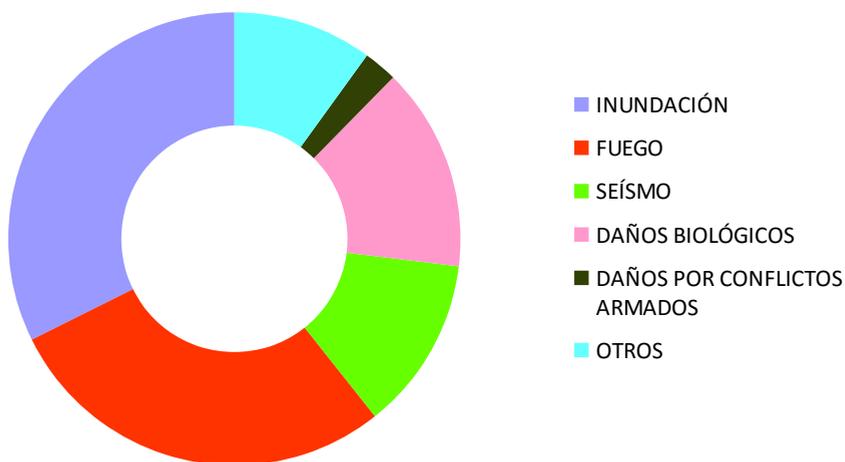


Tabla 12 Pregunta nº12 del GRUPO 1: Estrategias de preparación para situaciones de emergencias; sobre la evaluación de riesgos en la institución, ¿cuáles son los riesgos más destacados?

430 COOL (CONSERVATION ON LINE), FOUNDATION OF THE AMERICAN INSTITUTE FOR CONSERVATION. Disaster Preparedness and Response. Disponible en: <http://cool.conservation-us.org/bytopic/disasters/>

431 Disponible en:

<http://cool.conservation-us.org/byform/mailling-lists/cdl/2014/1133.html>

432Disponible en: <http://www.surveio.com/survey/d/A5K1A1A9G7D7Q6K2R>

El propósito era conocer el ámbito y preparación de los museos valencianos frente a las emergencias en Patrimonio.

La pregunta más determinante, desde el punto de vista de esta investigación, era sobre la consideración de un plan de rescate para la colección y su preparación. El resultado indicaba no solo la preparación de los museos frente a la gestión del riesgo, sino el nivel de percepción del riesgo que la institución muestra con su colección.

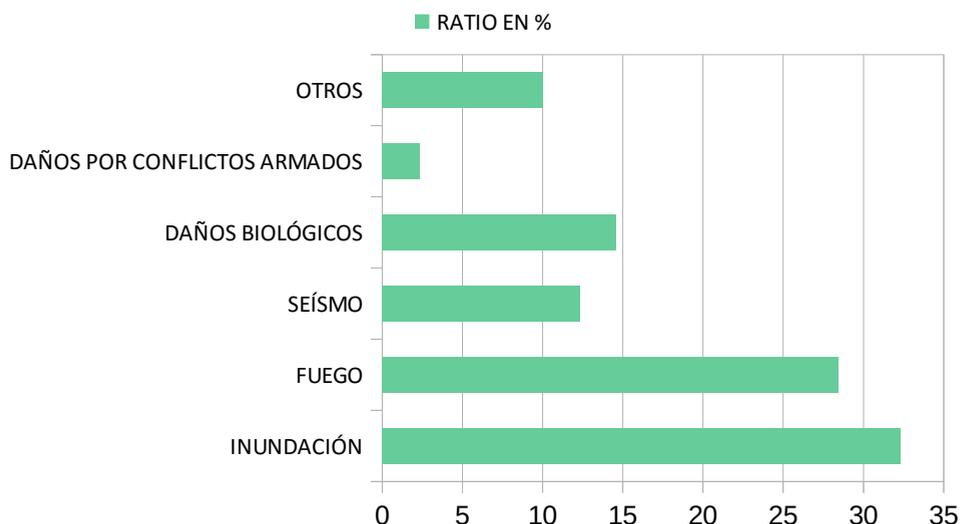
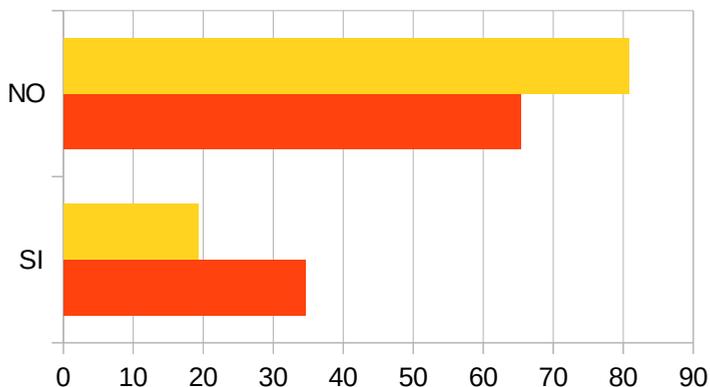


Tabla 12 Pregunta nº12 del GRUPO 1

La mayoría de los participantes en la encuesta estaban de acuerdo en que los riesgos más significativos para la colección son una probable inundación o incendio en la institución. (Tabla 12)

Lógicamente, sin un plan de rescate de la colección, no se espera que las instituciones hayan desarrollado una jerarquía de sus fondos.



■ ¿TIENEN JERARQUIZADA LA COLECCIÓN?

■ ¿HAN ESTABLECIDO UN PROGRAMA DE RESCATE EN CASO DE EVACUACIÓN DE LA COLECCIÓN?

Tabla 13. Pregunta nº18 del GRUPO 1: Estrategias de preparación para situaciones de emergencias.

Nuevamente, la poca participación a nivel autonómico de las instituciones valencianas nos sitúa en un punto de partida inicial. Como en la mayoría de las instituciones internacionales, las valencianas no están preparadas para el rescate de la colección y las colecciones artísticas siguen sin garantías de conservación más allá de las medidas de la conservación preventiva básica⁴³³. (Tabla 13)

Organizar y solventar las carencias de la gestión frente a las emergencias constituye hoy un estímulo de participación, contando con un equipo humano propio en el museo de Bellas Artes de Valencia.

433 GONZÁLEZ, Marisa Gómez; DE TAPOL, Benoit. Medio siglo de Conservación Preventiva. Entrevista a Gaël de Guichen. *Ge-conservación*, 2011, p. 35-44.

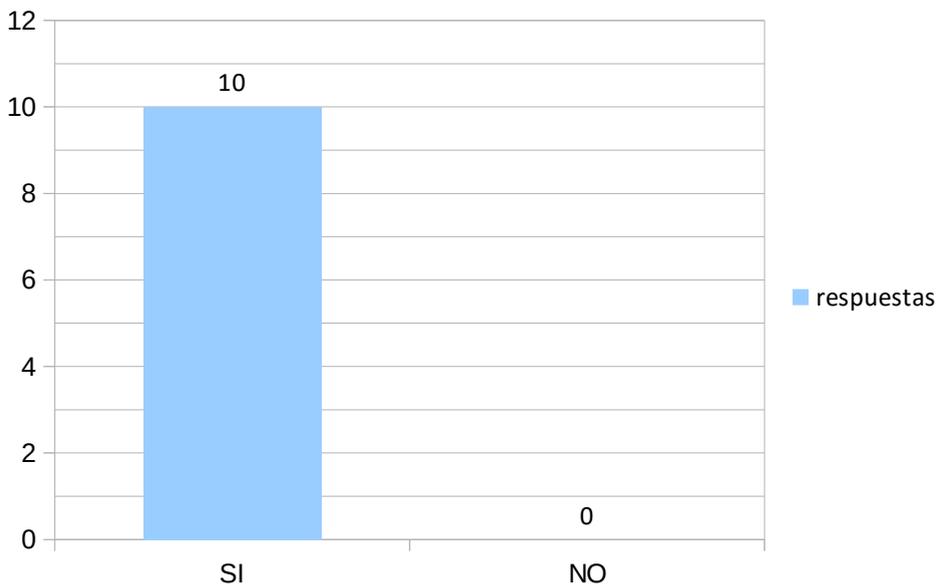


Tabla 14. Pregunta nº12 en la encuesta realizada al personal del Museo de Bellas Artes de Valencia: *Participarías para formar parte en el equipo de rescate de la colección si se viese afectada por una emergencia?*

El límite de la acción humana de transformación, está dado por la capacidad técnica, científica e institucional para controlar los efectos destructivos desencadenados como *resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socionatural o antrópico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en la estabilidad (desastre) y condiciones de vida de la comunidad afectada*⁴³⁴.

Suceden cuando un grupo social, país o región no toma las medidas para evitarlo, pero también cuando estos no son capaces de recuperarse por sus propios medios para restituir (salvo por las irreversibles pérdidas de vidas humanas) las condiciones previas al desastre.

434 LAVELL, Allan. Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Scripta Nova-Revista*, 2001.

5.4.2. Riesgos asociados al agua.

Dentro del trabajo de planificación, se estiman aquellos riesgos provenientes del exterior del edificio, que no son considerados habitualmente en el programa de conservación preventiva⁴³⁵. Aquellos que pueden dar origen a una inundación teniendo en cuenta el riesgo topográfico. Aunque el plan de autoprotección no lo contempla, el plan de emergencias y rescate debe estudiar una metodología para la asistencia y rescate de las obras antes de que sean afectadas y en cualquier situación de crisis donde la presencia del agua tome contacto con las obras (goteras o inundación).

5.4.2.1. Inundaciones.

Al igual que muchos museos europeos, el edificio del Museo de Bellas Artes de Valencia, está situado cerca del cauce de un río en la vertiente mediterránea, donde anualmente está presente el riesgo relacionado con la hidrometeorología (gota fría⁴³⁶, lluvias torrenciales o inundaciones). El riesgo de una inundación es una situación muy compleja, para la cual no existe una única perspectiva de abordaje, pero desde el punto de vista de la conservación preventiva se brinda la oportunidad de desafío al procedimiento de estrategias de rescate.

¿Qué posibilidades existen durante la inundación supuesta?, primero tendríamos que contemplar la propagación de agua y escombros al interior del edificio a consecuencia de fenómenos hidrológicos extremos en el área metropolitana⁴³⁷. El agua y escombros podrían entrar por la zona norte del edificio⁴³⁸ o por el margen del río⁴³⁹. Por la fuerza del agua, se producirían roturas de infraestructuras

435 GUICHEN, Gaël de; TAPOL, Benoît de. Control climático en los museos. Vol. 1 y 2: manual para el participante. Vol. 3: manual para el profesor-monitor. 2000.

436 La situación denominada “gota fría”, es un fenómeno meteorológico de desarrollo temporal que no supera las 24 horas con alta peligrosidad en las zonas donde se produce. Las emergencias hídricas más destacadas y catastróficas se sucedieron en 1864, 1957, 1982, 1987 y 2007 provocando los acontecimientos más dramáticos para la población.

437 Se pueden consultar los climogramas de la ciudad de Valencia y verificar picos de abundante precipitación durante el último trimestre del año.

438 Riesgo contemplado en el último informe del PATRICOVA, citando los sectores de “Alboraiá” y “Tabernes” con un riesgo de inundación de nivel de 2 a 4.

439 Informe del Grupo de Análisis “Impulso a Valencia”-2014, Ateneo Mercantil de Valencia.

hidráulicas con fugas, posibles filtraciones de agua por cubiertas o a consecuencia de las deficiencias de construcción del edificio⁴⁴⁰ daños colaterales.

Los otros puntos vulnerables del edificio que pondrían en riesgo la colección son en la zona del patio del Embajador Vich⁴⁴¹ o el parking del museo⁴⁴².

El riesgo de la proximidad al cauce del río es histórico, y ya se hizo evidente cuando el 14 de octubre de 1957, una avalancha de agua y fango ocupaba todas las plantas del edificio. Las precipitaciones llegaron a 826 millones de m³, y por el cauce del río⁴⁴³ se trasladaron unos 413 millones de m³. El máximo aforo del cauce es de 3700m³/s, pero ese día se duplicó en 6000 m³/s. El nivel alcanzado por el agua y fango en el claustro, capilla, salas de arqueología y escultura, almacenes con un gran volumen de pinturas fue de dos metros. Los daños fueron irreparables para un número elevado de pinturas y las estancias del sótano, se anegaron completamente de barro⁴⁴⁴.

El archivo fotográfico de imágenes que muestran el alcance del agua en el museo en la riada del 57, nos indican la capacidad devastadora y las consecuencias sobre la colección (Imagen 32 a 35). Durante años se han custodiado en los almacenes del museo infinidad de pinturas afectadas por la inundación del año 1957, que se han ido recuperando y restaurando gracias al estudio de esos pintores y sus obras.

440 Numerosos episodios de goteras en el museo, cuya frecuencia va ligada a la pluviometría de cada año. En edificación, con el tiempo se degradan los materiales de la construcción y sus aislamientos se desgastan endurecen o se rompen. El caso de la cúpula de la iglesia de San Antonio Abad, donde casi la mitad de las tejas realizadas en cerámica vidriada se desprendieron de forma simultánea, sirve de ejemplo.

441 Se planteó la posibilidad de cubrir y cerrar el espacio por la deficiente canalización del agua de lluvia que suele dirigirse al antiguo claustro.

442 Existe una cierta desviación de peralte hacia el edificio en la superficie del parking.

443 El origen del nombre Turia es íbero, significa río blanco por los depósitos de caolín que arrastraba durante las precipitaciones.

444 OLCINA CANTOS, Jorge y SALA, José Quereda. Lluvias de barro en la vertiente mediterránea de la Península Ibérica. *Investigaciones geográficas*, 1994, no 12, p. 7-22.

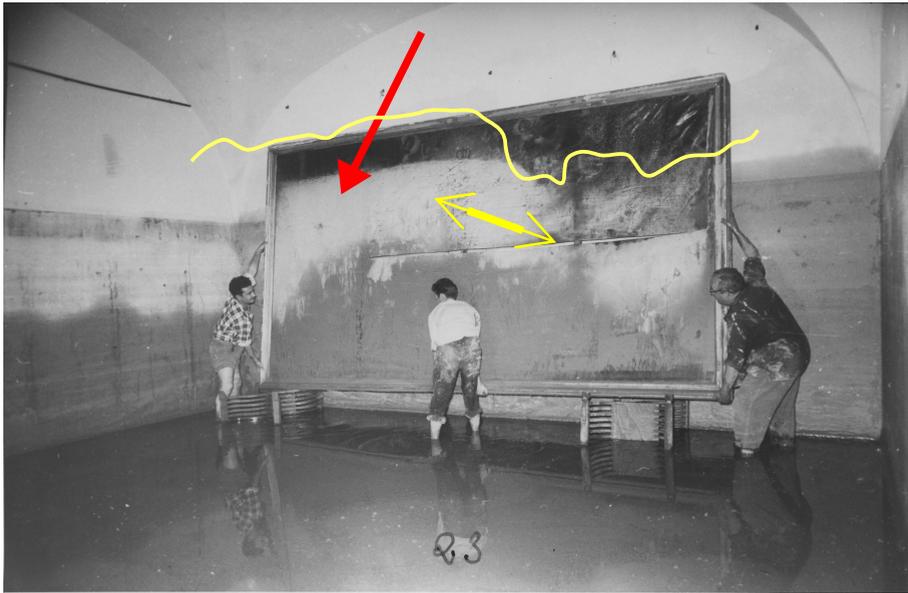


Imagen 32. Rescate de lienzos del Museo de Bellas Artes de Valencia tras la riada de 1957. La línea en amarillo indica el alcance del agua en lienzos y paredes. Las flechas rojas muestra como la humedad permaneció durante días en muros y suelo del edificio.

El alcance de daños en el 57 por la inundación en el museo, pese a ser considerablemente elevado, no afectó a toda la colección, gracias a que los almacenes de depósito estaban ubicados en altura (segundo piso). Actualmente, el museo ha ganado complejidad arquitectónica desde su ampliación y transformación. Y su espacio expositivo es distinto, con mayor número de salas y obras.

Su mayor riesgo, actualmente, se localiza en el almacén de mayor capacidad o espacio de reserva visitable como dice Benoit de Tapol⁴⁴⁵ el sótano, incorpora junto al nivel freático, el riesgo de posibles daños severos en un escenario de inundación. Al distribuir una superficie de 1.484,43 m bajo una cota de inundación, compromete la colección sistemáticamente, durante casi un trimestre al año (riesgo llamado fenómeno de gota fría en Valencia).

445 Conservador del Museu Nacional d'Art de Catalunya.

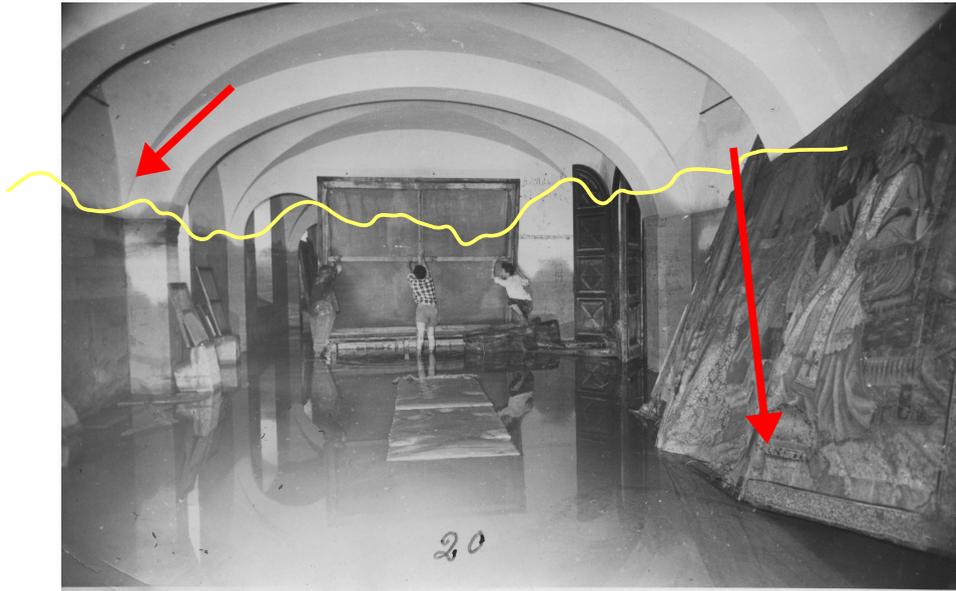


Imagen 33. Situación de una de las salas del museo de Bellas Artes tras la riada de 1957. Fondo fotográfico del Museo de BBAA de Valencia.

Pese a la estanqueidad de su estructura inicial, de no existir un buen mantenimiento de los materiales constructivos, una inundación imprevista pueden no proteger del impacto sobre la colección. De hecho, tras un año de su adecuación, la garantía de estanqueidad no ha resultado establecida cuando siguen existiendo filtraciones de agua cada vez que la ciudad soporta precipitaciones intensas y torrenciales. La humedad aparece en las cámaras de seguridad, con filtraciones de agua de las tuberías, demostrando inadecuado el proyecto.

El 24 de septiembre de 1984, la gestión del museo de Bellas Artes pasó a ser autonómica, aunque mantiene su titularidad estatal, disponiendo de un plan de autoprotección donde no se contemplan medidas de prevención y percepción ante una posible inundación.



Imagen 34. Situación de una de las salas tras la riada de 1957 Fondo fotográfico del Museo de BBAA de Valencia.



Imagen 35. Situación de una de las salas tras la riada de 1957. Imágenes del fondo fotográfico del Museo de BBAA de Valencia.

5.4.2.2. Daños causados por valores extremos de HR.

No tenemos datos sobre mediciones ambientales tras una inundación en el interior de un museo o edificios históricos que nos sirvan de referencia, pero conocemos el comportamiento que tiene la humedad como factor microclimático, importante para la conservación de las colecciones.

Cuando se produce una inundación, los materiales de construcción absorben y transmiten a muros y estructuras superiores la acción de la humedad que actúa desde un nivel inferior. Según asciende el nivel del agua (hasta los tres metros en la riada de 1957), cualquier elemento a su alcance se verá afectado por el agua contaminada. En Florencia, las obras afectadas cuando se produjo la inundación de 1966, se vieron expuestas a la contaminación del agua, deposición de lodo y fúel que se encontraba en unos depósitos fragmentados por la fuerza de las aguas torrenciales.

La humedad, en los materiales de construcción puede permanecer a pesar de descender el nivel del agua, y pueden transcurrir más de 72 horas hasta su evaporación, actuando en la atmósfera continuamente⁴⁴⁶. Para acelerar su secado es necesario el uso de ventiladores evitando la proliferación de los microorganismos, que aparecen incluso en los materiales no afectados por el agua directamente.

Son escasos los objetos y obras que ante la humedad, no desarrollarán alguna alteración o degradación. Cualquier agente como la humedad elevada, puede actuar sobre la estabilidad de aquellos que contengan materiales celulósicos y, sobre todo, proteicos.

Según la gráfica de CCI desarrollada por David Tremain⁴⁴⁷ (tabla 15), los daños por el agua que frecuentemente ocurren en cualquier institución, pueden desencadenar el deterioro rápido de los materiales más sensibles a la humedad, con consecuencias irreversibles en términos de conservación.

446En Florencia tardaron más de tres semanas en desaparecer los excesos de humedad en los muros.

447TREMMAIN David. AGUA , Canadian Conservation Institute © ICCROM (edición en español) (2009).

Disponible en: http://v2012.cultura.gob.ar/archivos/programas_docs/agua.pdf

MATERIAL	DAÑO OCASIONADO POR EL AGUA
Artículos de hueso.	Posible agrietamiento y deformación, manchas, degradación del colágeno, dientes sueltos (en cráneos), debilitamiento físico (según cómo se limpió inicialmente).
Libros.	Reblandecimiento, deformación, corrimiento de tintas y colorantes, manchas; reblandecimiento, deformación y posterior endurecimiento (durante el secado) de las encuadernaciones de cuero.
Cerámica.	Manchas en superficies porosas, pérdida de sales o de pátina (si es arqueológica).
Vidrio.	Activación del <i>Weeping glass</i> .
Queratina.	Plumas desgredadas, corrimiento de colorantes.
Cuero.	Contracción de objetos curtidos de origen vegetal, deformación, manchas, el colágeno se degrada y se vuelve gelatinoso.
Metal.	Corrosión de metales reactivos (por ejemplo, metales ferrosos), activación de corrosión ya existente.
Pinturas.	Separación de capas, disolución de aprestos y barnices solubles al agua, pasmado de barnices, deformación de paneles de madera, aflojamiento de cuñas en marcos o bastidores, deformaciones de las telas (arrugas).
Papel.	Reblandecimiento, corrimiento de tintas, manchas, aureolas, deformación (arrugas).
Fotografías.	Reblandecimiento del papel, hinchazón de la gelatina, manchas, emulsión levantada, corrimiento de tintes.
Materiales vegetales.	Contracción, deformación, manchas, solubilización de adhesivos.
Plásticos.	Manchas en superficies porosas.
Conchas.	Manchas en superficies porosas, eflorescencia.
Piedra.	Manchas en superficies porosas.
Textiles.	Corrimiento de colorantes, manchas.

Objetos de madera.	Contracción, deformación, manchas, rotura, de-laminación, pasmado de barnices, aflojamiento de ensamblajes, hinchazón.
Cualquier objeto orgánico.	Moho.

Tabla 15. Daño de algunos materiales presentes en museos ocasionado por el agua elaborada por David Tremain⁴⁴⁸.

Centrándonos en los materiales predominantes en las obras expuestas en las salas del museo de Bellas Artes de Valencia, la mayoría presentan en su configuración madera, textiles, elementos metálicos y adhesivos, que pueden desarrollar, ante humedad por encima del 75%, alteraciones iniciales de hinchazón de los materiales porosos por la absorción de la humedad ambiental con la consiguiente distorsión de la estructura (Tabla 16).

En el ámbito de la *Pintura*, donde la estructura contiene capas con elementos básicos de diferente naturaleza, el comportamiento compete por la estabilidad estructural. Frente a la humedad de saturación, tanto el soporte (madera o textil u otros) como la película pictórica, a su vez, constituyen un complejo conjunto de materiales o elementos con comportamientos también diferentes entre sí.

MATERIAL	DAÑOS EN LOS MATERIALES CON HR SUPERIOR AL 75%
Barniz	Opacidad por hidrólisis.
Capa pictórica	Hidrólisis y distorsión por absorción de humedad.
Preparación	Hinchazón y disgregación.
Soporte madera	Colapso mecánico, saturación y deformación.
Soporte lienzo	Hidrólisis del material, dilatación y separación. Deformación con fallos mecánicos.
Elementos metálicos	Oxidación

448 TREMAIN David. AGUA , Canadian Conservation Institute © ICCROM (edición en español) (2009). Disponible en:
http://v2012.cultura.gob.ar/archivos/programas_docs/agua.pdf

anexos	
Marcos	Fallos mecánicos, separación o presión en juntas de ensamblés.
Superficies con hoja de metal (doradas, plateadas)	Condensación en superficie. Manchas. Separación.

Tabla 16. Daño en los materiales con humedad superior al 75%.
Elaboración propia.

Las pinturas sobre lienzo representan algunas de las estructuras más complejas del mundo cultural, debido a la amplia variedad de materiales utilizados, con respuestas independientes en cada estrato frente al medio ambiente.

En la pintura sobre lienzo, el elemento estructural de madera (bastidor), es un sistema abierto que controla la tensión mecánica del lienzo/soporte⁴⁴⁹. Cualquier incidente sobre este bastidor, irrumpe en la mecánica del soporte y con él, en la pintura. En la mayoría de los lienzos afectados en la inundación del año 1957, los bastidores se fragmentaron por la saturación del agua y fueron eliminados para evitar rasgados en el tejido. Por las características del tejido (origen, composición y fibra⁴⁵⁰, tipo de ligamento, densidad, peso, formato, etc...) existirán diferentes respuestas. Los estudios sobre las propiedades mecánicas desarrollados por Mecklenburg⁴⁵¹, Tumosa⁴⁵², Erhardt⁴⁵³ o De Willigen⁴⁵⁴, relacionan las diferentes respuestas dimensionales de éstos, condicionados a comportamientos mecánicos y reológicos distintos. Existen diferentes respuestas dimensionales también, según

449 DEL ZOTTO, Franco. 82. Bastidores y pinturas sobre lienzo: equilibrio de las tensiones, mínima intervención y propuestas operativas. *revista ph*, 2006, no 57.

450 Existen tres tipos de fibras habituales en el textil de las pinturas sobre lienzo: naturales, artificiales y sintéticas. Con los tratamientos de restauración ejecutados en las obras, muchas veces encontramos presencia de tejidos elaborados con todas las fibras.

451 MECKLENBURG, Marion F. Micro climates and moisture induced damage to paintings. En *Museum Microclimates Conference*. National Museum of Denmark, 2007.

452 ERHARDT D., TUMOSA C.S., MECKLENBURG. " Natural and accelerated thermal aging of oil paint films", *Tradition and innovation: advances in conservation: contributions to the Melbourne Congress, 10-14 October 2000*, pp. 65-69, 01/2000.

453 MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; ERHARDT, David. *Structural response of painted wood surfaces to changes in ambient relative humidity*. The Getty Conservation Institute, 1998

454 DE WILLIGEN, P. *A mathematical study on craquelure and other mechanical damage in paintings*. Delft University Press, 1999.

la concentración del pigmento; algunos pigmentos a base de tierras, ocre, sienas..., con poca fuerza, tienen poca capacidad de resistir frente a pinturas hechas con base de carbonato de plomo con baja respuesta dimensional⁴⁵⁵.

Casi todas las pinturas llevan en superficie y en forma de película externa el barniz (disolución de resina) que preserva la estructura pictórica (pintura y preparación) de agresiones externas. Pese a que no todas las pinturas se encuentran barnizadas, es difícil encontrar superficies con ausencia de esta capa. La mayoría de las obras del museo han sido intervenidas en procesos de restauración complejos, y todas presentan una protección en superficie con una o varias coberturas de diferente naturaleza. Tradicionalmente en el departamento de restauración del Museo se han finalizado los proyectos de restauración combinando dos capas de barniz a base de dos resinas de diferente naturaleza⁴⁵⁶. En contacto con la pintura original una capa a base de resina dammar y como aislante del medio exterior una segunda capa elaborada con una resina sintética.

Cuando nos referimos a las estructuras retabísticas, hablamos de pinturas sobre madera con propiedades físicas distintas a las pinturas sobre lienzo, por lo que la respuesta de sus materiales serán también diferentes.

Una pintura sobre madera generalmente contiene un soporte estructurado con varios paneles ensamblados, con o sin estructura portante de refuerzo y algunos con una protección en las juntas de unión. Estamos ante un soporte con mayor volumen, con una densidad compleja y poco uniforme en su comportamiento mecánico por su anisotropía.

Los problemas de conservación aparecerán, como en todos los materiales artísticos, con la excesiva exposición a la humedad o por las fluctuaciones con la temperatura, (ataque xilófagos, hongos y podredumbre, deformaciones, fendas o separaciones de material, pérdida de humedad de composición, migración de elementos de composición...). Como en la pintura sobre lienzo, los movimientos del soporte ligneo, se transmiten a estratos pictóricos, comprometiendo su estabilidad.

455 MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; MCCORMICK-GOODHART, Mark H. A general method for determining the mechanical properties needed for the computer analysis of polymeric structures subjected to changes in temperature and relative humidity. En *MRS Proceedings. Cambridge University Press*, 1992. p. 337.

456 Barnices elaborados en el departamento de restauración del museo. En pocas ocasiones, se han utilizado barnices de fabricación industrial de proveedores especializados en restauración y conservación del Patrimonio.

La humedad puede acelerar daños estructurales y de resistencia en la madera que no habían aparecido todavía, como hinchazón, aumento de tamaño, deformaciones y roturas, con fallos en las uniones y puntos críticos⁴⁵⁷. Fallos que suelen manifestarse después del secado de las estructuras y su insuficiente arriostamiento con pérdida de verticalidad, por la diferencia entre la contracción radial y la tangencial⁴⁵⁸.

En la inundación de Florencia de 1966, aunque los materiales más vulnerables fueron los archivos, muchas pinturas sobre madera y lienzo, se vieron seriamente dañadas, en avanzado estado de descomposición de sus estructuras pictóricas. El agua saturó y aumentó la dimensión de las maderas, fracturó bastidores, la preparación perdió su adherencia y la película pictórica inició un proceso de separación y disgregación. Más de 200 pinturas sobre madera necesitaron una intervención de urgencia para evitar su pérdida. En los edificios afectados con pinturas murales, los daños fueron también complejos, necesitando intervenciones muy técnicas y programadas.

El comportamiento de cada material que compone una obra frente a una humedad elevada, varía de unos a otros, no solo por la cantidad o presencia en la esta, también interaccionan unos con otros, algo que para Michalski no podemos evitar. Pero si podemos conocer su mecanismo de respuesta para reaccionar frente a esto y crear estrategias de recuperación. Para el investigador, el límite para la humedad está en el 75%, por debajo de este valor es controlable la conservación⁴⁵⁹.

Ante un escenario de inundación, la colección estará expuesta al contacto con el agua y con la presencia de una humedad elevada que supera valores del 75%, pudiendo permanecer hasta el 100% unas horas, hasta la total evacuación del agua y el secado del ambiente. De ahí un necesario traslado y rescate de la piezas a estancias bajo control ambiental y recuperación de los valores adecuados de humedad y temperatura.

El protocolo del rescate estará supeditado no solo a los materiales de la colección, con la jerarquía de rescate elaborada en esta investigación, se establecerá el factor

457GÁLVEZ GABARDA B. Madera estructural tipología y cálculo de uniones. *Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación* Universidad Politécnica de Valencia. Proyecto Final de Carrera 2011

458 ARGÜELLES ÁLVAREZ, Ramón; ARRIAGA MARTITEGUI, Francisco; MARTÍNEZ CALLEJA, Juan José. Estructuras de madera. Diseño y cálculo. *AITIM. Madrid*, 2003.

459MICHALSKI, Stefan. Paintings, their response to temperature, relative humidity, shock and vibration. *Art in transit: Studies in the transport of paintings*, 1991, p. 223-49.

temporal que determinará una mayor o menor exposición de las obras con el agua. Evitar la exposición a la humedad es posible cuando las alertas funcionan correctamente.

Si se trata de una inundación derivada de una crecida o lluvias torrenciales, se puede actuar con tiempo suficiente para proceder a la evacuación en una secuencia programada y graduada. Distinto es una inundación provocada por una fuga o deficiencia de alguna instalación que no ha sido detectada a tiempo.

La mayoría de los lienzos del museo de Bellas artes de Valencia, dañados en la inundación del 1957, fueron intervenidos con adhesivos sintéticos para adecuarlos con bandas perimetrales y algunos con un nuevo lienzo adherido por el reverso evitando la deformación incluso su rasgado. La presencia de lodo en muchos de ellos provocó adherencias, aureolas, deformación, manchas y la disgregación de componentes, arrancando zonas de la estructura de la pintura por el secado en superficie del lodo.

5.4.3. Incendios

El siniestro más devastador para una colección, sin duda sería el escenario de un incendio⁴⁶⁰, con la acción del fuego y temperaturas extremas sobre los materiales artísticos.

Respecto al riesgo de incendio, el Museo de Bellas Artes contiene una mayor infraestructura de prevención que ante el riesgo de inundación, aunque para la colección ambos riesgos representan una estimación catastrófica. En general, los museos valencianos garantizan la seguridad de las personas dentro de los protocolos de autoprotección, pero sobre las colecciones no indican mucho.

Fue el conato de incendio⁴⁶¹ producido en el Museo González Martí en el año 2009, el que puso en alerta las medidas ignífugas de las salas expositivas más visitadas de Valencia: IVAM, MuVIM, Museo de Bellas Artes San Pío V y el Museo del Carmen, entre otros. Si se produce una emergencia tanto en el IVAM como en el MuVIM, los equipos de intervención han sido formados e instruidos, contemplando la evacuación de la colección. Al ser de nueva planta, en el IVAM, las instalaciones están dotadas de los elementos técnicos y protocolos para garantizar la seguridad de las personas y las obras de arte.

460BARIL, Paul. Fire Prevention Programs for Museums. In *Technical Bulletin*, Ottawa, Canadian Conservation Institute, No. 18, 1997, 12 p. ISBN 0-660-16968-1. ISSN 0706-4152.

461Incendio provocado por el sobrecalentamiento de un condensador de los transformadores.

Tanto en el museo de Bellas Artes de Valencia como en el museo del Carmen, a pesar de disponer del plan de autoprotección que tiene por finalidad organizar los recursos humanos y los medios técnicos necesarios para la prevención y lucha contra el fuego como se ha descrito anteriormente, no se han preparado equipos para el rescate de la compleja colección de ambos. En el Centro del Carmen, el riesgo cada vez es mayor, dado que suele acoger sucesivas exposiciones de gran envergadura expositiva.

En el año 2006, organizada por la Generalitat, el Ministerio de Cultura y SEACEX, más de 270 obras, procedentes de un centenar de instituciones nacionales e internacionales, se expusieron en el antiguo convento del Carmen⁴⁶². La exposición: *La Corona de Aragón: El poder y la imagen de la Edad Media a la Edad Moderna*, se estructuró con un gran volumen de obras dispuestas en varias plantas del edificio. Plantear la evacuación de la colección ante un siniestro, habría sido en su momento, una compleja secuencia de errores. El complicado recorrido expositivo, no ofrecía entonces garantías de seguridad, tanto para personas como para la colección.

Este tipo de exposiciones temporales deben ser inspeccionadas para garantizar la seguridad de las personas, y deben estar acompañadas de un informe de evacuación o rescate de la colección con la consiguiente evaluación de los riesgos. En aquella ocasión no eran adecuados los sistemas de alarma y detección de incendios, sistemas de doble puerta o esclusas en todos los accesos, porque se modificaron o se bloquearon algunos, en sacrificio del recorrido expositivo.

En las exposiciones temporales se suele cambiar continuamente el aforo, un espacio que solo ofrece garantías de seguridad cuando permanece como una superficie abierta. Sectorizar o compartimentar los espacios ocupados con nuevas estructuras efímeras que dividen y bloquean la superficie, impide la progresión del humo o el fuego y puede originar condiciones catastróficas. Una situación algo parecida ocurre en la segunda planta de la sala de los grandes retablos del museo.

El espacio destinado a los tapices de gran formato, se ha convertido en un depósito ocasional. Se ha levantado una superficie que cierra el espacio y bloquea el sistema de retorno de la ventilación de las salas, alterando la climatización y poniendo en riesgo la colección ante un siniestro como un incendio.

462Por esas fechas la gestión de ambas instituciones era conjunta.

5.4.3.1. Daños causados en los materiales por las temperaturas críticas.

5.4.3.1.1. Origen del incendio.

El fuego puede ser definido como un fenómeno físico-químico donde sucede una reacción de oxidación-reducción entre un cuerpo combustible y un cuerpo comburente (generalmente oxígeno), provocada por una fuente de energía, normalmente en forma de calor. Esta reacción es exotérmica (desprende calor)⁴⁶³. Para su extinción se actúa sobre la inhibición del tetraedro del fuego: combustibles, comburente (oxígeno), calor y reacción en cadena. El combustible es cualquier sustancia capaz de producir calor por medio de la reacción química, el comburente es la sustancia que alimenta a reacción química, siendo el más común, el oxígeno del aire y el calor es energía que se transfiere de un sistema a otro en virtud de una diferencia de temperatura⁴⁶⁴.

Si eliminamos uno de los cuatro elementos conseguiremos la extinción del incendio y dependiendo del elemento que pretendamos eliminar surgirán distintos mecanismos para sofocar el fuego.

Si impedimos que los gases que desprenden los materiales entren en contacto directo con el oxígeno del aire hablaremos de sofocación. Cuando se baja la temperatura hasta que el material que arde deja de emitir vapores y por tanto el fuego se sofoca, consideramos un enfriamiento y cuando se rompe la reacción en cadena estamos ante la inhibición del fuego.

Para la extinción del fuego, se hace uso de agentes como agua o componentes químicos, y unos más que otros, dejan residuos en la superficie de cualquier material presente provocando daños en ellos.

Según la NFPA⁴⁶⁵ 2010, las fuentes de incendios en museos son debidas habitualmente a nueve causas: incendio intencionado y penal 18%, incendio eléctrico 18%, por llama abierta 10 %, equipos de calefacción 8 %, por equipos

463 MANUAL S.E.P.E.I. de Bomberos. I.S.B.N.: 84-89659-95-5 (pp 94, 103). Asociación Española de lucha contra el fuego.

464 TACÓN CLAVAÍN, Javier. Los desastres en archivos y bibliotecas: causas y efectos, protección y recuperación. 2010. Universidad Complutense de Madrid Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla"

465 Referencias para normalizar los sistemas de extinción de incendio.

instrumentales 11 %, por humo 8%, por preparación de comida 7 %, causas naturales 4 %, otros 10 %.⁴⁶⁶



Tabla 17. Estadística sobre las principales causas de un incendio. fuente NFPA. Elaboración propia.

Está probado, estadísticamente que la mayoría de los incendios evolucionan por negligencia de los ocupantes al no respetar las pautas establecidas por los constructores de un edificio; por ejemplo almacenando combustibles, sobrecargando las líneas de electricidad o introduciendo cambios en las estructuras originarias (extensión de tendidos eléctricos o de gas). (Tabla 17)

466 Ensayos del Seminario Taller en Gestión de Riesgos al Patrimonio Museológico ,ISBN 978-85-60226-05-4

5.4.3.1.2. Desarrollo.

Dependiendo del área donde se produzca el escenario de un incendio las temperaturas alcanzadas pueden llegar a los 600°C (incluso 800°C), con la presencia de residuos contaminantes, a los que se une la acción del agua y los componentes químicos de su extinción (espumas, hidrocarburos halogenados, polvos extintores o gases).

Si el espacio de las salas donde se expone la colección no dispone de protección pasiva con dispositivos de bloqueo a la propagación del fuego, a través de sistemas para compartimentar los espacios, la acción de temperatura y fuego se extenderán con rapidez⁴⁶⁷(Figura 19).

3. LATENTE: Oxígeno por debajo del 15%, el CO₂ y el carbón pueden provocar explosión, con temperaturas críticas cerca de 800°C.

2. COMBUSTIÓN LIBRE: Mayor consumo de oxígeno y desarrollo de altas temperaturas, 700°C de calor, oxígeno por debajo del 15% y formación de un medio ácido.

1. INCIPIENTE: Inicio de daños por calor, los gases calientes se elevan a 50°C, consumo de un 20% de oxígeno.

FASES DEL FUEGO

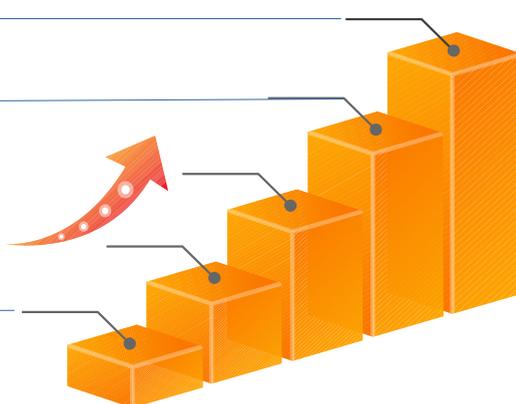


Figura 18. En el desarrollo de un incendio pueden distinguirse varias fases. Elaboración propia.

En un incendio el flujo de calor generado no es homogéneo⁴⁶⁸, se crean corrientes de temperatura según su desarrollo de expansión⁴⁶⁹. Según las teorías de la termodinámica, cada incendio tiene un comportamiento singular, dependiendo

467BOULANDIER, José Javier, [et al.] Manual de Extinción de Incendios.

468DRYSDALE, Dougal. La química y la física del fuego. En *Manual de protección contra incendios*. Fundación MAPFRE, 1993. p. 47-63.

469 Depende de factores como tiempo, los materiales de combustión, el oxígeno y la energía de activación (que puede ser térmica, eléctrica, mecánica o química).

del ámbito en el que se produzca. Si el desarrollo sucede en una combustión lenta, donde el calor no logre disiparse, creará condiciones catastróficas⁴⁷⁰ (Figura 18)

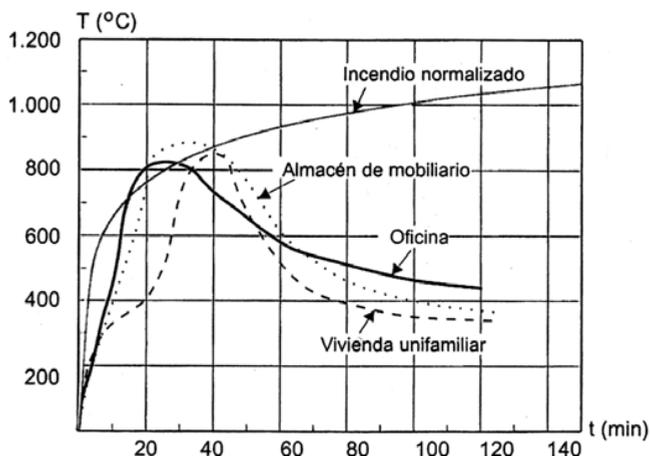


Figura 19. Gráfica del desarrollo de la temperatura en función del tiempo, durante el incendio de edificios de distinto uso.

Transcurridas unas horas después de la extinción, tanto la temperatura como el calor⁴⁷¹, irán gradualmente disminuyendo⁴⁷² hasta encontrar los valores iniciales antes del incendio. Para entonces, los materiales afectados no volverán a su estado de conservación anterior, habrán soportado ciertos cambios mecánicos y físicos que pueden no tener un retroceso estableciéndose un daño irreparable⁴⁷³.

La autora realizó un ensayo con ingenieros del fuego⁴⁷⁴, a través de un programa informático, presentando un posible incendio en una de las salas del museo. A pesar de los sistemas de detección y alarma presentes, los resultados del

470 ESPARZA Félix, El fuego o combustión, Bomberos de Navarra.

471 El calor se define como la energía cinética total de todos los átomos o moléculas de una sustancia, mientras que la temperatura es una medida de la energía cinética promedio de los átomos y moléculas individuales de una sustancia.

472 Pueden trascorrir varias horas o incluso días hasta volver a los valores de temperatura ambiente.

473 CALLISTER William D. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, editorial Reverte S.A., Volumen 2, 2007

474 Personal del servicio de Bomberos del Ayuntamiento de Valencia.

desarrollo del incendio en la simulación revelaron el desconocimiento sobre el comportamiento y las consecuencias de la presencia del fuego en la institución.

Smokeview 4.0.7 - Mar 12 2006

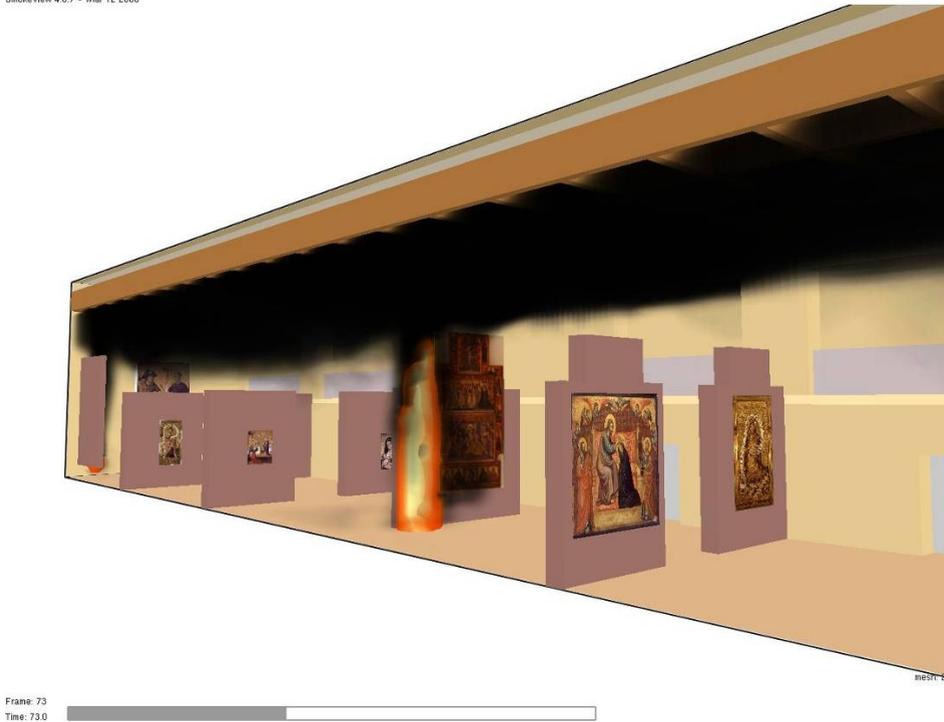


Figura 20. Imagen del museo de BBAA, realizadas con un programa informático que evalúa el transporte del calor y de los gases de un incendio. Gracias a la simulación podemos estudiar el comportamiento del fuego en la sala de los retablos ⁴⁷⁵ (2006).

El humo generado en el incendio se distribuye invadiendo las capas superiores de cualquier estancia, ocupando todos los espacios colindantes al foco de ignición. Solo se puede bloquear compartimentando los espacios ⁴⁷⁶ (Figura 21).

⁴⁷⁵ Eduardo LOMA OSSORIO: smokeview es un software para interpretar, estudiar y/o predecir el comportamiento de los incendios, que debe ser manejado por profesionales que entiendan la dinámica de los mismos, y sean capaces de interpretar correctamente, tanto la entrada de datos, como los resultados simulados.

⁴⁷⁶ ANERO CÁRCAMO, Mario. Técnicas de investigación de incendios. Incendios de origen eléctrico, Proyecto de final de carrera 2007.

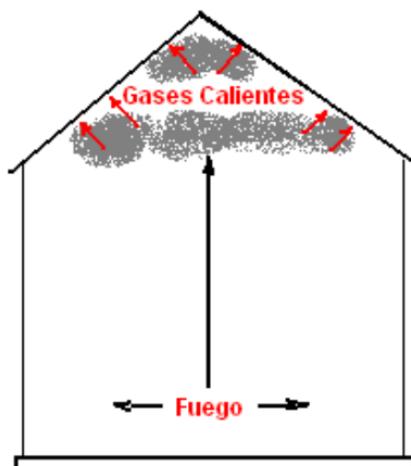


Figura 21. Ascensión y acumulación de gases calientes. Fuente: Mario Anero Cárcamo.

Para un museo, mitigar la acción del humo y el hollín⁴⁷⁷ sobre las superficies de las obras, es un reto que todavía nadie ha logrado. La única posibilidad disponible es un rescate a tiempo cuando se ha controlado la extinción del fuego, pero el daño por humo ya está presente y activo (Figura 20). En una inundación se puede ganar tiempo en el rescate, si las comunicaciones y los avisos de pre-emergencia funcionan.

5.4.3.1.3. Consecuencias para las obras

Con un incendio, las obras se verán involucrados en una atmósfera de calor creciente, algunas puede que en contacto directo con el fuego, los daños provocados tendrán consecuencias físicas y químicas en sus materiales, pero todas, dependiendo de la proximidad, se verán afectadas por una deshidratación de sus materiales⁴⁷⁸ (Figura 22).

477 SPAFFORD-RICCI, Sarah; GRAHAM, Fiona. The fire at the Royal Saskatchewan Museum, Part 2: removal of soot from artifacts and recovery of the building. *Journal of the American Institute for Conservation*, 2000, vol. 39, no 1, p. 37-56.

478 ERHARDT D., TUMOSA C.S., MECKLENBURG. " Natural and accelerate thermal aging of oil paint films", *Tradition and innovation: advances in conservation: contributions to the Melbourne Congress, 10-14 October 2000*, pp 65-69, 01 / 2000.



Figura 22. Efectos de las altas temperaturas en una pintura sobre tabla (San Pablo siglo XVI), comportamiento frente al calor crítico. Foto autor, elaboración propia.

El aumento brusco de la temperatura en un incendio, que puede llegar a alcanzar los 1000°C en menos de 10 minutos⁴⁷⁹, hace del fuego uno de los principales agentes catastróficos de deterioro de cualquier elemento patrimonial.

Cuando existe una transferencia de calor hacia un material, este sufre una serie de modificaciones al aumentar su energía interna, que no tiene por que ser homogénea ni similar a la de la temperatura del incendio⁴⁸⁰. La capacidad mecánica de los materiales en general, no se ve comprometida mientras la temperatura no alcance los 70°C, por encima de esos valores disminuye considerablemente, la respuesta a la presión energética e intensa, genera fatiga en el material y su pérdida mecánica⁴⁸¹ (Figura 23).

479 ibídem

480 GÓMEZ Heras Miguel, La temperatura en los materiales del Patrimonio, Instituto de Geociencias (CSIC- UCM)2012

481 DÍEZ Pedro Fernández, Biblioteca sobre Ingeniería Energética, Universidad de

Para la madera, la inestabilidad dimensional, como soporte en una pintura, transmite a la estructura pictórica su capacidad mecánica, que aumenta según se eleva la temperatura. En muchas obras o retablos está condicionada por el sistema de refuerzo del reverso que sujeta el soporte. Las estructuras portantes, además ofrecen resistencia a movimientos de compresión del soporte, presionando a las estructuras superiores. La respuesta será una pérdida masiva de humedad interna, agrietamiento de estructuras, colapso de materiales, y según evolucionen las oscilaciones de temperatura y humedad, se generaran daños irreversibles.

MECÁNICA DE LOS MATERIALES DURANTE LA EVOLUCIÓN TÉRMICA

-800°C: Temperaturas críticas.

-300°C a 400°C: Reacciones exotérmicas.

-200°C: Precipitación de gases de combustión y humo caliente bajo presión atmosférica sobre las pinturas. Descomposición térmica severa, el calor que actúa sobre la hemicelulosa hace que libere ácidos

-70°C: Franja de recuperación de los materiales con pérdida de humedad.

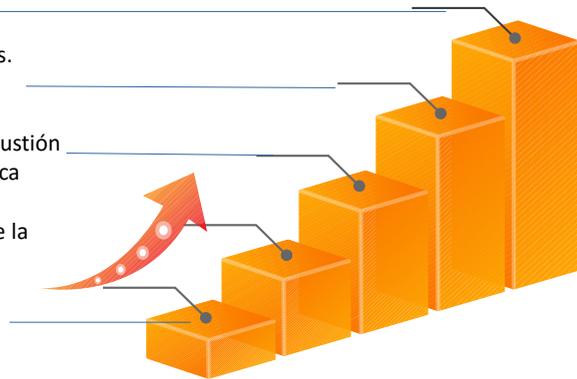


Figura 23. Mecánica de los materiales durante la evolución térmica.

Elaboración propia.

Generalmente, la madera pierde al calentarse resistencia y rigidez (reacciones exotérmicas), entre valores de 200 a 300°C⁴⁸². La pérdida masiva de humedad de constitución de la materia celular (fenómeno de colapso) en la madera empieza a los 400°C⁴⁸³, con el desprendimiento de partículas de carbono y CO₂, pérdida de extractos de la madera y destilación de material: descomposición de la celulosa

Cantabria. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, 1993.

482 BARREAL, JA Rodríguez, Seguridad y protección de la madera frente al fuego y ataques bióticos MAPFRE SEGURIDAD N29 1988

483RODRÍGUEZ Barreal, José Antonio. Resistencia al fuego de estructuras de madera. en: Mapfre seguridad. Madrid nº29. primer trimestre 1988. p 37- 46.

(50% del peso), hemicelulosa (15 al 30% del peso) y la lignina (23 a 33% del peso), taninos, colorantes, aceites esenciales, resinas, ceras, gomas, almidones y minerales (5 al 30%). El soporte de madera puede perder hasta un 35% de su peso (fenómeno de contracción).⁴⁸⁴

En las pinturas sobre lienzo, el soporte puede desarrollar deformaciones, rasgaduras, fragmentación o perforaciones, hidrólisis ácida y oxidación.

La respuesta de los materiales más plásticos como resinas, adhesivos, o plastificantes de los estratos pictóricos, se encontrarán con un desafío entre estratos y materiales muy heterogéneos, transformando sus propiedades de forma distinta a la de la madera o del soporte lienzo.

Los estudios de Robles Andreu⁴⁸⁵ sobre sustancias adhesivas en la consolidación de pinturas afectadas por el fuego, precisa algunos valores de resistencia térmica de los materiales. Para los materiales orgánicos la resistencia térmica oscila de 30 y 100°C, mientras que los polímeros sintéticos oscilan entre 150 y 200°C, superadas esas temperaturas la deformación plástica de cualquier material será acusada.

Según Mecklemburg, Tumosa y Erhardt, todos los materiales de las pinturas artísticas presentan una Tg (temperatura de transición vítrea) por debajo de la temperatura ambiente⁴⁸⁶, sobrepasada la temperatura de 100°C podemos considerar ciertas transformaciones en los materiales pictóricos (Tabla 18). La resina de la madera se transformará en un material fluyente que arrastrará elementos a la superficie pictórica, desplazando y degradando otros materiales. La zonas afectadas, se vaciarán de aglutinante y pigmento, y se convertirán en áreas escalonadas sin tejido pictórico.

Respecto a la capa externa de las obras, donde está el barniz, las veladuras y la película pictórica, se precipitará violentamente la carga térmica del ambiente en su superficie, depositando un elevado volumen de gases inflamables, humo y carbón de la combustión (cono de ataque: conducción, radiación y convección). La temperatura de estos gases inflamables (cerca de los 300°C) comenzarán a

484 DE ROMA, Alejandro López. La madera: estructura, composición química y causas de deterioro. *Cursos sobre el patrimonio histórico 5: Actas de los XI Cursos Monográficos sobre el Patrimonio Histórico, Reinos, julio 2000, 2001*, vol. 5, p. 115.

485 ROBLES ANDREU, Adrián, Sustancias adhesivas en la consolidación de pinturas afectadas por el fuego. Estudio comparativos y testado de materiales. Tesis de máster 2012/2013. p27

486 Marion F. Mecklenburg, Charles S. Tumosa y David Erhardt (2004). El cambio de las propiedades mecánicas de Envejecimiento pinturas de aceite. MRS Actas, 852, doi OO3.1: 10.1557 / PROC-852-OO3.1.

filtrarse por las estructuras pictóricas de las obras afectando de forma irreversible a barnices, aglutinantes y pigmentos.

Cada obra sufrirá una transformación híbrida según la distribución de los pigmentos y la cantidad de aglutinante que los engloba. El comportamiento no será homogéneo en cada pieza. Se generarán daños estéticos severos, con un cambio del color por la deposición del hollín y termo-oxidación en la superficie.

TABLA DE DAÑOS POR FUEGO Y TEMPERATURAS EXTREMAS

MATERIAL	DAÑO MECÁNICO	DAÑO QUÍMICO
BARNIZ	Contracción	Oxidación
	Microfisuración	Carbonización parcial
	Adhesividad	Destilación de materiales volátiles
	Efecto solvente por la temperatura del hollín	Daños por humo caliente
CAPA DE PINTURA	Contracción	Oxidación de pigmentos
	Decoloración	
	Reblandecimiento	
	Deformación plástica	
CAPA DE PREPARACIÓN	Deshidratación	Deshidratación
	Microfisuración	
SOPORTE EN MADERA	Deshidratación	Carbonización
	Pérdida mecánica y fatiga	destilación de gases
	Pirólisis	
SOPORTE LIENZO	Tensión estructurales	Deshidratación
ELEMENTOS ANEXOS (MARCO)	Contracciones	Daños por humo caliente.
	Microfisuración	

Tabla 18. Relación de los principales daños por temperaturas extremas. Elaboración propia.

El aire caliente de un incendio, al ascender transporta partículas de suciedad y combustión incompleta *smog* fotoquímico, sustancias que tienen cierta adhesividad. Estas sustancias al descender, tienden a impermeabilizar las superficies donde se depositan con un efecto además solvente sobre barnices y óleos, pudiendo provocar explosiones en determinadas concentraciones⁴⁸⁷ (Figura 24). De modo que una pintura que está colgada en la sala, aparecerá con un depósito mayor de suciedad atrapada físicamente en la superficie, dependiendo de la altura a la que esté colgada.



Figura 24. Imagen gráfica del cono de ataque en un incendio.

Estas sustancias gaseosas vienen de la reacción química entre el combustible y el oxígeno. Los productos más comunes son CO_2 y H_2O . La composición del aire es 20.99% de O_2 , 78.03% de N_2 , 0.94% de Ar (argón), 0.03% de CO_2 y 0.01% de H_2 . Debido a que, ni el N_2 ni el Ar reaccionan durante la combustión, se los suele agrupar considerando que el aire está formado por 21% de O_2 y 79% de N_2 . (Tabla 19).

487El Real Decreto 117/2003 limita las emisiones de COV por el uso de disolventes en determinadas actividades. Dicho RD define el COV como “todo compuesto orgánico que tenga a 293,15 K una presión de vapor de 0,01 kPa o más, o que tenga una volatilidad equivalente en sus condiciones particulares de uso”.

Por lo tanto, el N_2 pasará íntegramente a los humos. Los humos además, pueden contener parte del combustible que no haya reaccionado y sustancias con un grado de oxidación incompleto, como el CO (Figura 25). Cuando el O_2 que se necesita para la reacción no es suficiente, se habla de reacciones con defecto de aire.⁴⁸⁸

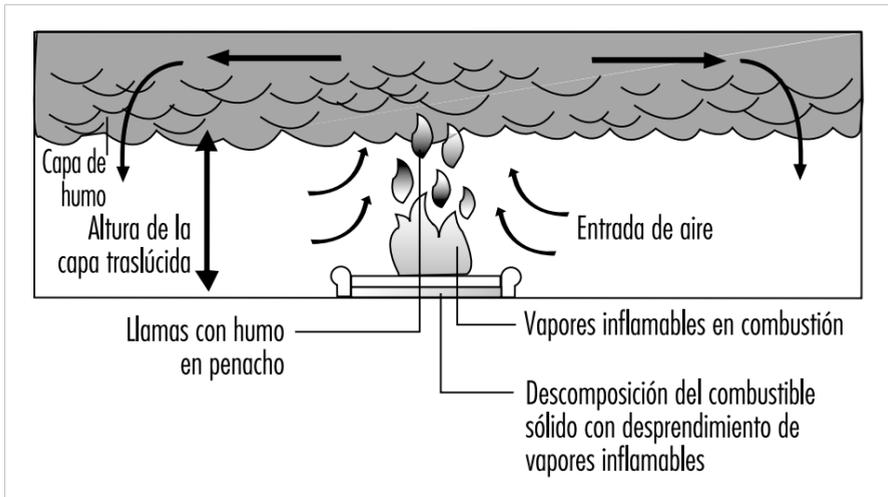


Figura 25. Comportamiento del humo. Fuente: Dougal Drysdale

SUSTANCIAS PRESENTES EN LOS HUMOS

FÓRMULA QUÍMICA	NOMBRE	PROCEDENCIA PRINCIPAL	OTRAS PROCEDENCIAS
CO_2	Dióxido de carbono	Combustión de sustancias que contienen C	Componente no combustible del combustible
H_2O	Vapor de agua	Combustión de partículas que contiene H_2	Combustible húmedo

488BRIZUELA, E.; ROMANO, S. Combustión. *Departamento de Ingeniería Mecánica y Naval, Facultad de Ingeniería UBA, España, 2003.*

N ₂	Nitrógeno ⁴⁸⁹	Aire	Componente no combustible del combustible
O ₂	Oxígeno	Combustión realizada con aire en exceso	Un gas combustible puede tener O ₂ en su composición
H ₂	Hidrógeno	Combustión realizada con aire en defecto	
C	Carbono (hollín)	Combustión realizada con aire en defecto	
SO ₂	Dióxido de azufre	Presencia de S en el combustible	Un gas combustible puede tener SO ₂ en su composición
CO	Monóxido de carbono	Combustión realizada con aire en defecto	Un gas combustible puede tener CO en su composición
H ₂ SO ₄	Ácido sulfhídrico	Combustión de compuestos de azufre	
HCl	Ácido clorhídrico	Combustión de compuestos de cloro	Producto de la combustión de materiales ampliamente usados en la construcción, como aislantes, que corroe rápidamente la mayor parte de los metales y el hormigón
NH ₃	Amoniaco	Compuestos nitrogenados	

Tabla 19. Sustancias que pueden encontrarse en los humos.

Fuente: BRIZUELA, E.; ROMANO, S. 2003.

En la estructura interna de las obras, el estrato de la preparación podrá llegar a experimentar variaciones morfológicas con la formación de una película heterogénea con estratos cavernosos (*Efectos del fuego en la Virgen del Perdón, tabla novohispana del siglo XVI.*, 2009) y zonas de alta compactación⁴⁹⁰. Si persiste el daño térmico, la preparación⁴⁹¹ puede reducirse a una película elástica

489Las emisiones antropogénicas del óxido nítrico y dióxido de nitrógeno, provienen principalmente de la combustión a elevadas temperaturas.

MARTÍN, A. Puerto; RODRÍGUEZ, José Antonio García. *La contaminación atmosférica*. Centro de Edafología y Biología Aplicada, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Diputación Provincial, 1986.

490 LEMUS, Elsa Minerva Arroyo. *Efectos del fuego en la Virgen del Perdón, tabla novohispana del siglo XVI. Ge-conservación*, 2011, p. 79-98.

491GONZÁLEZ LÓPEZ, María José: *Estudio de las preparaciones de pintura sobre soportes*

(vulnerable a deformación plástica por su naturaleza proteica), provocando una división de estratos⁴⁹² que dependerán de la fuerza de la cola utilizada⁴⁹³; se levantarán ampollas de diferentes diámetros, algunas pueden generarse en la estructura interna expandiéndose hasta la superficie de la pintura empujando y formando las grandes vesículas⁴⁹⁴.

Si el incendio evoluciona a proporciones sin control, las piezas que soporten temperaturas hasta 500°C comenzarán a inducir la disgregación de materiales. En aquellas pinturas que estén situadas más cerca de las llamas del incendio, su película pictórica y soporte experimentarán la carbonización⁴⁹⁵ parcial de su estructura⁴⁹⁶. Los puntos más críticos de una estructura de madera, en caso de incendio, son las uniones.

Los cambios dimensionales transitarán de la deformación elástica a la plástica⁴⁹⁷, generando daños irreversibles, ambos procesos de forma simultánea, como sucede en los metales.

Además muchas de la pinturas sobre lienzo del museo llevan, como trasera para cuadros, un material añadido (cartón pluma FOME-COR®) que las protege de daños por manipulaciones incorrectas y vibraciones en traslados. La barrera sirve de protección frente a agentes físicos, tanto mecánicos como ambientales, mitigando las variaciones de humedad y temperatura. Esta sustancia se descompone al calentarla intensamente por encima de 300°C, produciendo humos tóxicos, incluyendo estireno y monóxido de carbono. El material que se descompone al arder, produce un denso humo irritante⁴⁹⁸.

de tela y tabla. Caracterización de sus principales componentes, comportamiento y factor de deterioro. *Editorial de la Universidad de Sevilla* (ISBN: 84-472-0105-8), 1993.

492 La respuesta dimensional y las propiedades mecánicas dependerán de la fuerza de la cola utilizada

493 MECKLENBURG, M. F. Determining the Acceptable Ranges of Relative Humidity And Temperature in Museums and Galleries: Part 1, Structural Response to Relative Humidity. *Smithsonian Museum Conservation Institute*, 2007.

494 DUPONT, C. Further developments in the treatment of fire-blistered oil Painting. *Studies in Conservation*, vol. 11, n.º 1, 1967, pp. 31-36

495 BOISSONNAS, Alain G. The treatment of fire-blistered oil paintings. *Studies in conservation*, 1963, vol. 8, no 2, p. 55-66.

496 Velocidad de carbonización del orden de 0,6 a 0,7 mm/min, dependiendo de la especie de madera.

497 MECKLENBURG, Marion F. *Determining the acceptable ranges of relative humidity and temperature in museums and galleries. Part 1*, 2007, vol. 1, p. 1-57.

498 Ensayos de envejecimiento artificial acelerado se llevan a cabo en determinadas condiciones que han sido aplicadas siguiendo normas de ensayo. Evaluación de productos utilizados en Conservación y Restauración de Bienes Culturales POLYEVRT.

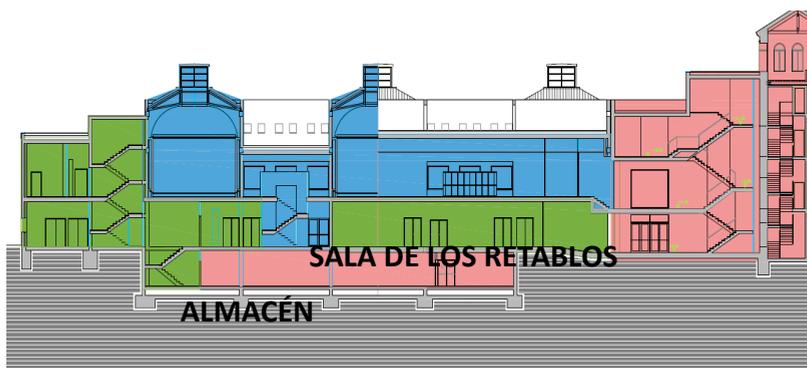


Figura 26. Plano alzado del Museo, distribución de espacios.

No hay que olvidar el riesgo de incendio que existe, además, en los depósitos de obras. Los museos empezaron a organizar sus almacenes tras un gran número de accidentes y siniestros que perjudicaron seriamente colecciones de diferentes tipologías. Generalmente es en los almacenes de los fondos, donde se registran más incidencias y accidentes, a causa de una manipulación de piezas con menos espacio y gran hacinamiento de obras. Además, la conservación preventiva ha sido deficiente en muchos de estos espacios. La configuración de éstos espacios contenedores como elementos independientes, obliga a la presencia de su propio sistema de alerta y extinción, confiando desmesuradamente en que los sistemas no fallen. (Figura 26)

5.4.4. Contaminantes

Un contaminante es cualquier sustancia presente en la atmósfera no comprendida en la composición del aire atmosférico normal y también las concentraciones de sustancias en exceso⁴⁹⁹. De los quince gases conocidos, los más estudiados⁵⁰⁰, con

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

499MARTÍN, A. Puerto; RODRÍGUEZ, José Antonio García. *La contaminación atmosférica*. Centro de Edafología y Biología Aplicada, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Diputación Provincial, 1986.

500TÉTREAU, Jean. Fire risk assessment for collections in museums. *submitted for publication in The Journal of the Canadian Association for Conservation*, 2007.

efectos sistemáticos sobre el material artístico, son los ácidos acético y fórmico, carbonilos e hidrógeno, sulfuros y acetatos de alquilo.

La interacción del ambiente con los elementos del patrimonio suele ser compleja. Los últimos estudios sobre la calidad del aire interior de las colecciones artísticas, revelan índices de contaminantes silenciosos, que causan graves problemas en las colecciones de arte de todo el mundo, tanto en exposición como en almacén.

Las investigaciones que se llevaron a cabo en el 2013, desde el Instituto Noruego de Investigación del aire en coordinación con los socios del proyecto MEMORI U.E., revelaron que todos los materiales orgánicos, resultaron afectados por la exposición a los ácidos orgánicos (acético y fórmico) en el envejecimiento de materiales orgánicos, incluso a bajas concentraciones de estos, en los ensayos realizados con celulosa, barnices, pigmentos (incluso inorgánicos), pergaminos, tejidos y cuero.

Por la localización del museo, deberían ser considerados los contaminantes atmosféricos como el dióxido de azufre⁵⁰¹, óxidos de nitrógeno⁵⁰², ozono⁵⁰³ o partículas⁵⁰⁴ provenientes del exterior dada la circulación y tránsito de todo tipo de vehículos, permanentemente por el vial situado en su fachada al cauce del río (calle San Pío V y calle Volta del Rossinyol). Además muchos materiales, como cajas de almacenaje, marcos, pinturas de paredes..., contribuyen en la producción de gases contaminantes a medida que envejecen.

Elaborado por el servicio de Protección de Medio Ambiente de la Consellería, se realizó un análisis sobre la contaminación en la atmósfera. El primer informe, tras una serie de mediciones durante los meses de diciembre 2008 a febrero de 2009, no determinaron un dictamen claro, existía una pérdida de datos importante. Las mediciones se realizaron en todo el museo; en las instalaciones nuevas equipadas con sistema de climatización centralizada y en las instalaciones del viejo

501En presencia de humedad se transforma en ácido sulfúrico provocando hidrólisis.

502La principal fuente emisora de óxidos de nitrógeno a la atmósfera urbana son los vehículos (especialmente los motores diésel) y en menor medida instalaciones de combustión como las calefacciones. El óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂) son los únicos óxidos de nitrógeno en la atmósfera e introducidos por el hombre.

503Rompe las cadenas de carbono.

504Los elementos químicos o partículas sólidas del exterior, constituyen una serie de cristales amorfos, tierra, arena, hollín con una gran diversidad de microorganismos. También se incluyen los residuos ácidos y gaseosos provenientes de la combustión en general y de las actividades industriales.

edificio, donde no existe sistema centralizado de climatización y no puede controlar la T y HR.

Las diferencias en los resultados se producían sobre las áreas climatizadas y las no climatizadas.

Con el fin de mejorar el estudio se propuso realizar un nuevo análisis sobre el contenido de humo negro, con la instalación adicional de una estación meteorológica en la azotea del museo junto a los tres equipos captadores⁵⁰⁵ diarios de partículas en el exterior.

El segundo informe también estableció una diferencia de las zonas climatizadas y las no climatizadas, el primero reduce la entrada de partículas y agentes contaminantes del exterior por debajo del límite de detección del método del humo normalizado⁵⁰⁶, mientras que en la zona no climatizada, los valores son cuatro veces más altos que en la zona nueva. Las partículas se suspenden de forma continua en el ambiente al no realizarse la filtración de la climatización.

Cabe esperar que estos niveles a los que han estado expuestos la colección que permanecía en las salas de la parte antigua del museo, con la nueva rehabilitación del edificio sean los adecuados.

Con la intención de mejorar el entorno bajando niveles de contaminación, durante el ejercicio del 2015, la administración local aprobó los presupuestos de ejecución del proyecto para dar un mejor servicio a la zona donde está situado el museo, con la peatonalización del entorno y la apertura de las calles Pintor Genaro Lahuerta y Flora (informe favorable de la Dirección General de Patrimonio). Una medida estructural que no se ha iniciado todavía.

5.4.5. Riesgos de una manipulación incorrecta

En la actualidad, el museo expone una gran colección de piezas de muy distintos tamaños: un número de retablos (alrededor de veinticuatro) y parecido número de pinturas de grandes dimensiones (alrededor de treinta y dos piezas superiores al 1,70 m).

Generalmente para el movimiento de las obras, el museo dispone además de un equipo de restauradores, de un personal de mantenimiento muy adiestrado y

505Captadores de bajo volumen para la detección de dióxido de azufre y humo negro marca MCV modelo CPV-8D/A. Equipos que permiten recoger las variaciones de humo negro correspondientes a partículas finas de carbón suspendidas en el aire.

506Según la Orden 22 de marzo de 1990, solo se consideran lecturas entre 30% y el 95%, (fuera de este rango no se consideran válidas)

acostumbrado en este tipo de actuaciones. Ante el escaso número de personal, en ocasiones, son las empresas especializadas y externas a la institución, las que ejecutan los transportes y movimiento de obras a los destinos oportunos, ya sea un traslado interno o por cesión temporal, de las obras.

Las dificultades en el traslado de la colección, están en las piezas de gran tamaño como las pinturas sobre lienzo de dimensiones elevadas, y sobre todo, el ingente número de conjuntos retablisticos, con un montaje complicado. En todos se suma el peso de su carga (con pesos entre 40 Kg a 100kg) y unas necesidades de medios auxiliares para la mayoría de las obras, siguiendo una correcta manipulación.

En estos casos es necesaria la presencia de varios individuos, que con ayuda de andamio, procederán a las maniobras de rescate (Imagen 36).

Necesidades y complejidades muy determinantes a la hora de plantearse la evacuación: dimensiones de algunas obras, marcos de madera pesados, planimetría⁵⁰⁷ de difícil sujeción y la falta de control visual en el movimiento.



Imagen 36. Crown Fine Art, se ha convertido en la primera empresa de manipulación técnica para conseguir el estándar internacional para la seguridad y salud en el Reino Unido. Ha puesto en marcha las

507 Las pinturas sobre lienzo son planos semirígidos con superposición de gruesas o ligeras capas de yeso o carbonato cálcico aglutinados con cola animal, que siendo un material flexible y deformable, se presenta mantenido con un bastidor de madera y un marco en el perímetro, alcanzando pesos que varían de 7 a 50 kg.

evaluaciones correctas de gestión de riesgos, políticas y procedimientos necesarios para lograr las mejores condiciones de trabajo posibles⁵⁰⁸. Fuente: Crow Fine Art.

Los medios específicos para el traslado de las trescientas piezas de la colección arqueológica, obliga a una infraestructura que no está disponible en el momento de la evacuación (grúas pluma, carros especiales y un recorrido estudiado). Ante un incendio en la zona de la colección arqueológica, el daño en superficie de las diferentes piezas se produciría a pesar de ser material no inflamable⁵⁰⁹ (piedra, granito,...).

En la secuencia lineal preparada para este trabajo del Anexo IV muestra una parte de la colección permanente⁵¹⁰. Se pueden examinar las distintas proporciones que existen entre las obras de la colección. El orden corresponde al montaje de cada una en las salas. Esta marcada la relación que se establece con el tamaño de la obra con el espectador para contextualizar su envergadura. Con las mediciones realizadas para la investigación, ante una cota de inundación probable sobre 110 cm, el agua alcanzaría y tomaría contacto con el 80 % de la colección.

Si consideramos la cota de inundación de referencia del año 57, y una posible recurrencia⁵¹¹, la mayoría de las obras se verían afectadas por la base, comprometiendo de 30 a 40 cm de contacto directo con el agua y lodo.

Si consideramos el riesgo de incendio, probablemente la acción del calor por temperaturas elevadas superior a los 200°C afectaría severamente a un 40%, el resto con un riesgo medio si se permite su evacuación. Toda la colección aparecería damnificada por la acción del calor y deposición de humo caliente (con temperaturas que oscilan de 140 a 600°C). (Ver anexo IV)

Para los individuos que manipulan estas piezas la formación es imprescindible, deben conocer que métodos deben utilizar para evitar un riesgo añadido sobre 508www.crownfineart.com

509GÓMEZ HERAS, Miguel. *Procesos y formas de deterioro térmico en piedra natural del patrimonio arquitectónico*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones, 2006.

510 Es una secuencia de las obras expuestas en la actualidad en las salas de la planta baja. Faltan muchas piezas ubicadas en el vestíbulo (zona de la cúpula) y del claustro, que por motivos de la rehabilitación, provisionalmente se encuentran desplazados y desubicados.

511 Estos periodos de retorno se determinan a partir de la información histórica existente, que en muchos casos corresponden a periodos demasiado cortos, por lo cual la estimación realizada tiene asociada una fuerte incertidumbre. Disponible en:

<http://www.cvc.gov.co/cvc/Mosaic/dpdf3/volumen14/4-cartografiariv14f3.pdf>

las obras. Sin un entrenamiento se genera *estrés*⁵¹² en las actuaciones y las consecuencias en los individuos pueden ser graves lesiones o fatiga; en las obras el riesgo es mayor (Tabla 20).

MANIPULACIÓN INCORRECTA	DAÑOS
Pintura sobre lienzo.	Fracturas, pérdidas, golpes, rasgados, perforaciones, separaciones o desintegración.
Retablos.	Fracturas, pérdidas, golpes, separaciones, colapso o desintegración.
Otros objetos.	Fracturas, pérdidas, golpes, rasgados, perforaciones, separaciones o desintegración.

Tabla 20. Daños asociados a una manipulación incorrecta.

La evacuación se debe considerar con mayores garantías de manipulación, los materiales dañados en un siniestro son especialmente sensibles. Presentan muchas dificultades para determinar una toma de contacto para el agarre o sujeción, con un riesgo elevado de provocar más fracturas, pérdidas, golpes, rasgados, perforaciones, separaciones o desintegración.

5.4.6. Climatización incorrecta

La estructura y servicios del edificio contempla lo relativo al control ambiental (iluminación⁵¹³, temperatura, humedad relativa y calidad del aire)⁵¹⁴, los daños físicos provocados por actuaciones incorrectas sobre los bienes culturales, limpieza sistemática y del empleo de buenas técnicas de almacenamiento y manipulación. Sin olvidar el control de la seguridad con una buena protección contra el fuego.

512 Estado de cansancio mental provocado por la exigencia de un rendimiento superior al normal; suele provocar diversos trastornos físicos.

513 MICHALSKI, Stefan. Normas vigentes sobre iluminación: Un equilibrio explícito de visibilidad vs. vulnerabilidad. URL: www.nuevamuseologia.com.ar Acceso: Mayo, 1999, vol. 3.

514 PAVLOGEORGATOS, G. Environmental parameters in museums. *Building and Environment*, 2003, vol. 38, no 12, p. 1457-1462.

A pesar de mantener una estructura estable, para Stefan Michalski el riesgo de las fluctuaciones diarias de la humedad relativa y de la temperatura, cambios estacionales o fallos del sistema de climatización durante el invierno o el verano, son los riesgos más dañinos para las obras y la catástrofe silenciosa de la colección. Después de años investigando sobre valores de conservación para los materiales artísticos, científicos americanos y canadienses llegaron a determinar que los valores estándares no existen. Los parámetros recomendados cerca de 50 al 55% HR (con fluctuación entre $\pm 5\%$ HR), intentan mantener una HR constante, pero las evidencias prácticas han demostrado que aparecen problemas cuando existen diferentes tipologías con distintas necesidades de HR y ante la dificultad de mantener esos valores en situaciones reales para el conjunto de la colección.

La fluctuaciones de humedad y temperatura son un factor de riesgo sobre la colección. De hecho, en las salas con mayor presencia de soportes lógicos del museo de Bellas Artes de Valencia se tuvieron que instalar cuatro humidificadores para regular las fluctuaciones de humedad sistemáticas, que el sistema de climatización no podía compensar. Durante el año 2009, los fallos de climatización de las salas, que la propia administración reconoció, provocaron oscilaciones ambientales con altas temperaturas y una bajada brusca de la humedad en las salas de los retablos. Muchas pinturas sobre tabla presentaron grietas y aberturas del soporte con la consiguiente fractura de la capa pictórica (deshidratación y defectos mecánicos). Este entorno ambiental se repitió durante varios años en las mismas fechas, ocasionando los mismos daños en la colección. Ante la falta de una auditoría energética, las fluctuaciones ambientales se corrigieron parcialmente, gracias a la instalación definitiva de humidificadores. La utilización de aparatos de control parcial, como equipos de emergencia, estudiándose específicamente las necesidades de la conservación de la colección son una solución temporal.

Los problemas no se han resuelto y la colección lleva años soportando fluctuaciones diarias y estacionales de un sistema obsoleto que no ofrece garantías de control.

El control ambiental de una colección es también el punto de partida para la estabilización de los materiales afectados tras una emergencia o catástrofe. Deben ser controlados de inmediato los daños ocasionados por dos de los agentes más activos, que forman muchas veces un binomio en su acción: humedad y temperatura.

Para regular su control se necesita tiempo y dedicación porque los resultados son aún más lentos. Tras una clasificación material, frenar la acción de los agentes es una prioridad. Un aumento de la temperatura acelera la acción de la humedad, duplicando la rapidez de la mayoría de las reacciones químicas (hidrólisis). El

espacio de recepción de los materiales debe garantizar una climatización adecuada, y la posibilidad de procedimientos progresivos hasta regular los niveles óptimos de conservación iniciales.

Para medir los valores y poder mantener parámetros de conservación para cada material, los especialistas se sirven de una serie de instrumentos⁵¹⁵ de medición, que sistemáticamente son registrados. Es una acción rutinaria, efectiva y significativa para la recuperación. Los instrumentos de regulación con el uso de humidificadores o deshumidificadores, para controlar situaciones desfavorables puntuales durante cortos períodos de tiempo, son equipos para la emergencia.

Cuando los cambios alcanzan los niveles de alarma, las acciones a desarrollar son muy distintas, se trabaja con parámetros generalizados para el conjunto afectado. Frente a valores de temperatura y humedad que han cambiado excesivamente (emergencia), lo primero es la evacuación y el aislamiento. El objetivo es separar la colección de la acción que produce el daño. Pero la manipulación de los materiales artísticos debe realizarse con más cautela por el *estrés*⁵¹⁶ soportado en la pieza, y una vez desubicado de la zona afectada, se puede actuar y regular los parámetros de humedad y temperatura.

Para proteger algunas piezas de una climatización incorrecta además de ciertas decisiones técnicas, la obra es protegida del ambiente con cajas climáticas especiales y su conservación es independiente al resto de la colección. A lo largo de la historia de los materiales que constituyen una obra, suceden accidentes o incidentes que obligan a establecer pautas individualistas para su conservación futura.

5.5. Medidas tomadas por el museo frente a los riesgos y sus limitaciones.

5.5.1. Protección climática.

Ante el ingente número de peticiones y préstamos de obras para exposiciones, los conservadores y los restauradores del museo, decidieron adecuar a ciertas piezas de la colección, por sus características, con una conservación con más garantías. El uso de vitrinas climáticas, son una barrera física entre la obra y el agente de

515 Higrómetros simples de escala graduada, higrómetro electrónico, este último es capaz de ofrecer valores con una gran precisión, y casi todos indican también la temperatura. El higrómetro facilita registros de 24 horas y los datalogges proporcionan los valores a través de los instrumentos informáticos.

516 Conjunto de alteraciones que se producen en el material o materiales, como respuesta física ante determinados estímulos repetidos o prolongados.

alteración mecánica, permitiendo mantener un microclima independiente y adaptado. Son una solución para el préstamo de piezas, la opción adecuada para la conservación de obras con características delicadas y la oportunidad de conservación de aquellas que se encuentran en un espacio donde persiste una climatización inestable.

En la colección del museo, concretamente en las salas estudiadas, los marcos o cajas climáticas disponibles, están realizados por tres empresas distintas. Las diferencias son casi imperceptibles, se refieren más a cuestiones de diseño y materiales (Imagen 37).

Las dos unidades de STEM, son de control climático pasivo. Cuentan con un diseño específico y particular para cada obra, con materiales estables e inocuos. El sistema de control climático puede ser activo (menos utilizada o frecuente) o pasivo, mediante un agente regulador de la humedad relativa (art Sorb o proSorb)⁵¹⁷.



Imagen 37. Marco climático elaborado por S.I.T. España.

Imagen 38. Dosímetro MEMORI.

S.I.T. ha instalado alrededor de 30 unidades con dos tipos de cajas climáticas, muchas de estas ocultas con los marcos originales. La empresa es pionera en el diseño de estos sistemas, su experiencia está avalada con unas 600 unidades y la

517 BUENAVENTURA Ignasi Millet. Jornadas de Conservación Preventiva y Tratamiento de Limpieza en obras de Arte *Museo Nacional de BB AA de la Habana , Museo Provincial de Sancti Espiritu, y Oficina del Historiador de la Ciudad de Trinidad, Cuba 2011*

participación en los proyectos de investigación MEMORI⁵¹⁸ y PROPAIN⁵¹⁹. El objetivo es estabilizar la humedad relativa, temperatura, radiaciones luminosas y calidad del aire, creando una barrera física de protección. Los marcos microclimáticos los diseñan específicamente para cada obra, con la incorporación del dosímetro MEMORI (Imagen 38)

Diseñan, además, su propio sistema de montaje en sala con un dispositivo que facilitan con la caja climática (Figura 27).

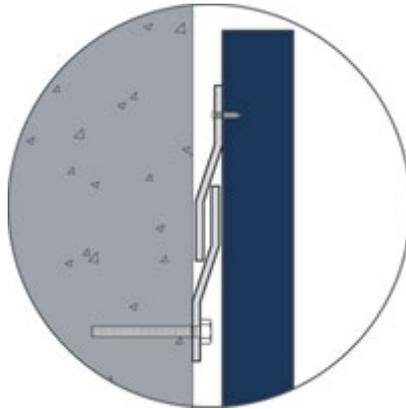


Figura 27. Esquema de la sujeción del marco climático al muro.

La tercera empresa, ARTECHNOLOGY. S. L.⁵²⁰, elaboró en el 2014, dos cajas climáticas para dos obras pictóricas sobre cartón del pintor Joaquín Sorolla. Los sensores internos y externos están conectados a una unidad exterior que registra las fluctuaciones y monitorea ambas cajas climáticas.

518 Proyecto que pretende mitigar el efecto de la calidad del aire interior en las colecciones de los museos. SIT, aporta la experiencia de un prototipo medidor de partículas de contaminación y radiación medioambiental que proporciona a los usuarios información detallada de los niveles de agentes de contaminación en el aire y que permite adoptar a los conservadores decisiones con una mayor base de apoyo. Disponible en <http://memori.nilu.no>

519 PROPAIN. *Improved protection of Paintings during Exhibition, Storage and Transit*. EU FP6 Supported research Project: SSPI-044254 (2007 – 2010) Norwegian Institute for Air Research, 2010.

520 FERNÁNDEZ-NAVAJAS, Ángel, et al. Software for storage and management of microclimatic data for preventive conservation of cultural heritage. *Sensors*, 2013, vol. 13, no 3, p. 2700-2718.

vitrinas climáticas, donde se pueden consultar los datos de registro *on line*, los resultados gráficos de medición de T y H de las cajas climáticas de esta empresa, según sus responsables, son revisados con un informe bajo petición. En estas vitrinas no se realiza informe de contaminantes, al carecer de sensor de captación.

El resto de obras que salen del museo y viajan a exposiciones, pasan antes por el departamento de conservación y restauración y tras una inspección a fondo, son preparadas para su traslado. Para proteger las obras por el reverso, en los lienzos se suele colocar una barrera⁵²¹, se analiza la tensión del soporte y se ajustan las cuñas, se revisa la conservación de todos los elementos anexos (marcos, cartelas,..), se garantizan adecuados sistemas de montaje y se emite un informe con recomendaciones según el itinerario de viaje. Todas las piezas suelen ir acompañadas por un correo.

Para que sirva de referencia, el Museo de Orsay lleva iniciada desde 2009 una campaña de conservación preventiva con la integración de cajas climáticas a más de 1000 obras de su colección.

5.5.1.1. Nuevas medidas para mejorar la climatización.

Las mejoras en la climatización de Museo, deberían realizarse con un estudio de eficiencia energética⁵²² previa, dotando a la institución de mayor posibilidad de ventilación⁵²³.

La dirección del museo debe concederle la máxima prioridad al plan de conservación preventiva y de emergencias en la colección. Si su formato, lenguaje y presentación no son coherentes, no servirá para nada. Un plan debe elaborarse con mucha precisión.

Los cambios propuestos serían factibles, si se apuesta por una buena gestión ambiental sostenible.

521 Un cartón pluma, también conocido como FOME-COR®, realizado en forma de una plancha de poliestireno expandido recubierto por dos caras de cartón habitualmente de color blanco. Se caracteriza por ser un material de gran rigidez y de muy poco peso.

522 http://www.planeficienciaenergetica.es/archivos/05_MEE_PYMES_centros_docentes_culturales.pdf

523 VELASCO Roldán L. El movimiento del aire condicionante. Edita. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. 2011.

5.5.2. Protección frente a inundaciones.

Una de las las medidas estructurales para evitar inundaciones y riesgo para la colección del museo, era la proyección de un nuevo almacén exento (*bunker*) para la colección no expuesta por encima de la cota de inundación o cota 0.

Sin embargo en el último proyecto de rehabilitación⁵²⁴ (fase V) , y por recortes económicos, el Ministerio de Cultura decidió poner los peines para las obras de arte en el sótano existente. El almacén principal del museo, está bajo un nivel de cota de inundación asegurado. Allí se han re-ubicado provisionalmente, mientras duran los trabajos en el edificio, parte de la colección, antes expuesta en las salas superiores al claustro antiguo del viejo edificio, y la colección que antes se preservaba en los otros almacenes (la pintura académica de primera mitad del siglo XIX y los paisajistas españoles de los siglos XIX y XX, junto a la pintura valenciana de la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX).

La ubicación del sótano respecto a la cercanía del cauce del río y el nivel freático representa un riesgo elevado. La profundidad es de 3,10 metros a los que se suman 70 cm del encofrado con el cáviti⁵²⁵. La localización del sótano hasta el pretil del cauce del río es de apenas 82 metros y al mismo nivel (Figura 28).

Para garantizar la estanqueidad del mismo se han realizado tres actuaciones:

1.- Se ha cambiado la red enterrada de saneamiento proyectada inicialmente, de más difícil registro y cuya falta de mantenimiento podría provocar la presencia de humedad en las paredes del sótano, por una red de PVC de alta presión, colgada, con sus correspondientes bocas de registro. Los técnicos aseguran que esta red de tuberías son muy estables y seguras, funcionan con bombeo para la evacuación final con una doble bomba por si falla una.

2.- Para garantizar la doble seguridad, también, se han realizado unas cámaras de 0.80 m de anchura en todo el perímetro, a modo de galería, por donde discurren estas tuberías. De esta forma, incluso en el caso de que alguna tuviera una fuga, el agua caería en el pasillo perimetral, pudiendo observar la fuga y repararla sin problemas. A estos pasillos se accede por puertas de submarino, que están más

524 Disponible en :<http://www.mecd.gob.es/giec/Obras/en-ejecucion/museos/MBellasArtesValencia.html>

525 El sistema cáviti, es un producto español que simplifica la ejecución de encofrados no recuperables para recrecidos y soleras con cámara.

altas que el suelo y por tanto, la posible agua de fuga, no podría salirse por el hueco de la puerta.

3.- Además, se ha instalado una red de climatización con control de humedad y renovación de aire, estando estas máquinas en unos espacios cerrados, también con puerta de submarino, por si alguna máquina tiene alguna fuga de agua.

4.- Toda la evacuación del agua de la red, y el agua de la lluvia que pueda caer en el patio inglés, se bombea con unas bombas doble (por si falla una), comprobándose con las perceptivas pruebas correspondientes, que todo funciona correctamente.



Figura 28. Situación espacial del almacén del Museo de Bellas Artes.

El museo dispone de un grupo de bombeo para abastecer de agua contra incendios localizado en la planta del sótano, modelos Jockey⁵²⁶ y bomba eléctrica. Pero dicha instalación no funciona para el achique de agua y drenaje de un espacio inundado. Como son muy pocos los riesgos que permanecen estáticos, el nivel se determina considerando la relación con los controles existentes: qué posibilidad existe de que las cosas sucedan (posibilidad, frecuencia o probabilidad) y las posibles consecuencias que existirán si este hecho ocurre (el impacto o la magnitud del efecto). Ciertamente dispone de dos bombas de achique, solo para fugas de agua que no superen más de 50 litros, porque a mayor cantidad de ocupación, dichas bombas no resultan operativas. Los riesgos necesitan ser controlados periódicamente para garantizar que las circunstancias cambiantes no alteren las prioridades de los riesgos.⁵²⁷



Imagen 39. Almacén de pinturas sobre lienzo de gran formato del Museo de Bellas Artes San Pío V.

El almacén del sótano está ocupado por un 70% de la colección, desde el punto de vista de un posible rescate de los fondos, la complicada comunicación interna con el resto del edificio y limitación de paso o circulación, arriesgaría las labores de

526 Su función es la de mantener presurizada toda instalación o bien hacer frente a pequeñas demandas o posibles fugas que existieran. Su funcionamiento está controlado por un presostato que detecta las variaciones de presión en la instalación. (www.ebara.es)

527 Desde el ICCROM se desarrollan jornadas, encuentros y talleres sobre la organización de las salas de reserva de los museos y se fomenta una política de apoyo a instituciones con pocos recursos económicos ofreciendo pautas para la programación de proyectos de organización de reservas en todo el mundo.

evacuación. Las actuales vías de evacuación son limitadas para el tipo de colección en depósito (Imagen 39).

El único acceso interno es la escalera E-11, con una capacidad óptima de evacuación para personas pero es muy limitada (1,35 cm de ancho libre) para la colección. Sin disposición de material adecuado para la evacuación y con dos tramos de acceso vertical, las operaciones de rescate se prolongarían a un número indeterminado de horas, exponiendo al depósito a la acción permanente de los daños.

Como medidas preventivas se debería estudiar la re-ubicación de los fondos dentro del almacén atendiendo a su importancia, estableciendo códigos de manera que puedan evacuarse más rápidamente aquellos objetos que el personal técnico haya determinado como de evacuación prioritaria⁵²⁸.

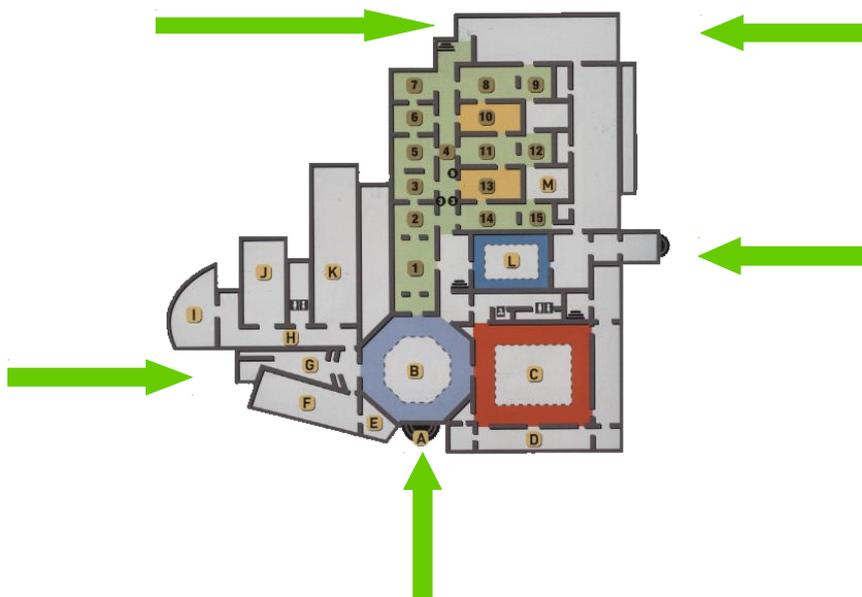


Figura 29. Las áreas afectadas de una posible inundación, además del sótano, quedarían definidas en el siguiente esquema.

528 Como indica muy bien Encarnación Hidalgo, Conservadora Jefe Departamento de Documentación Museo de América

Actualmente permanecen en depósito todos los documentos, 2.692 xigrafías, 10.651 grabados, 1.450 litografías, 1.728 dibujos de arquitecturas y las 4.449 planchas calcográficas. Todas las tipologías artísticas que permanecen en los almacenes, actualmente, no se encuentran jerarquizadas dentro de la colección, y no se puede establecer la jerarquía de evacuación.

La presencia de una humedad elevada, en el Centro Arqueológico de la Almoína, derivado de problemas estructurales y de un sistema de climatización mal calibrado, provocó la aparición de musgo, termitas y malas hierbas⁵²⁹ en el 2010. Para eliminar el peligro de inundación por lluvias en los sótanos del palacio del museo Thyssen en Málaga⁵³⁰, se necesitó la inversión de unos dos millones de euros más al proyecto.

El margen de tiempo con el que podemos actuar ante una inundación, si las alertas funcionan, debería ser suficiente para actuar con determinación. Pero debe existir antes un trabajo de evaluación y organización del rescate.

5.5.2.1. Medidas protectoras ante inundaciones.

En caso de inundación, existen medidas para reforzar la protección y ganar tiempo evacuación de la colección. El uso de sacos de contención (Imagen 40), compuertas neumáticas⁵³¹ o diques inflables son medidas rápidas de contención.

Los sacos *watergelsacks*, por ejemplo, son un producto de defensa ante las inundaciones, que se inflan por si solos y están pensado para revolucionar el modo de controlar los daños que suelen provocar esas situaciones. El saco interior es semiporoso y contiene cientos de cristales absorbentes (SAP), que absorben agua hasta el 90% de su capacidad en tan solo 5 ó 7 minutos. Después de la absorción del agua, permanecen en un estado gelatinoso, actuando igual que los sacos de arena, es decir, como barrera de contención del agua, pero de forma más eficaz⁵³².

Desde la Comisión Europea se está desarrollando un proyecto de protección

529 www.levante-emv.com › Valencia

530 GARCIA Recio Javier. Las obras del Thyssen costarán dos millones más.

laopinióndemálaga.es. Málaga, sábado 05 de febrero de 2011. [En sección: Museos]

531 DAMS Rubber. Introducción a las compuertas neumáticas R6 pag2 de 93. SPARE 2011

532 Disponible en internet: www.watergelsacks.com

contra inundaciones que también funciona gracias a la propia fuerza del agua, se denomina INFLATER⁵³³. La innovación reside en su portabilidad, ya que se puede situar en cualquier punto de riesgo sin demasiado esfuerzo humano.



Imagen 40. Tradicionales sacos de arena, costosos de trasladar y colocar. Foto by sakhorn38 from freedigitalphotos.

Los responsables del plan de emergencias y rescate deben estar pendientes de nuevas tecnologías al servicio de la conservación y documentación o nuevas aplicaciones que permitan operar en el salvamento con mejores resultados.

No deberíamos esperar que una situación de crisis ponga en evidencia

533INFLATER:inflater.eu

La innovación reside en su portabilidad, pues puede situarse en cualquier punto en poco tiempo sin demasiado esfuerzo humano. El dique portátil está compuesto por una parte mecánica, responsable del proceso de hinchado, y sensores eléctricos e inalámbricos. Posee una sección superior flotante, una sección hinchable (dotada de un faldón con anclajes) y sogas de sujeción.

La sección hinchable está conectada al faldón y se asegura mediante los anclajes y las sogas. Al aumentar el nivel del agua se eleva la parte flotante, lo que permite que el agua se filtre a la sección hinchable. Al llenarse esta segunda sección se tensan las sogas que sirven de soporte de la estructura. Los sensores eléctricos se utilizan para detectar el nivel de agua del río y predecir su evolución. Además cuentan con un sistema de comunicación inalámbrica capaz de enviar alertas a zonas cercanas para evitar daños por inundación.

negligencias en la gestión de una catástrofe. La prevención es una herramienta de trabajo que ha demostrado la capacidad de paliar una situación de crisis con mejores resultados que sin un trabajo de análisis anterior. Este es el camino de una buena gestión, análisis y evaluación de riesgos, identificación de recursos, aplicación de medidas, procedimiento operativo y recuperación.

5.5.3. Protección frente al fuego.

Otra de las medidas que se han estimado en el informe de Ingeniería y arquitectura especializada en autoprotección contra incendios de Febrero de 2015, durante la ejecución de obras correspondientes a la fase V del edificio, como indicadores para mejorar, se refieren a aspectos de seguridad y se estiman como una advertencia de riesgo⁵³⁴. Son indicaciones para la protección de los individuos, pero nada nuevo relativo a la prevención o rescate de la colección.

5.5.3.1. Medidas protectoras ante incendios.

El mercado ofrece nuevos sistemas de protección como cortinas cortafuegos mediante un sistema mecánico para bloquear un incendio compuesto por una cortina de tejido textil ignífugo, con o sin sistema de irrigación⁵³⁵ para sellar un área para contener el fuego e impedir que el incendio se expanda a otras áreas, ofreciendo integridad y aislamiento durante al menos 120 minutos.

Suspendidas en un eje de material galvanizado octogonal o cilíndrico, donde se enrolla la tela con un guiado para la correcta recogida de la misma, ofrece tres tipos de descuelgue: vertical, horizontal y ascendente. O el mismo sistema de cortina compartimentadora de incendios no irrigada, cuyo objetivo es sellar un área para contener el fuego e impedir que el incendio se expanda a otras áreas⁵³⁶. Cuando se produce una señal del sistema de alarma, la cortina baja de forma

534 "Algunos aspectos de seguridad de incendios a mencionar para los sectores en la planta baja: No localizamos barrera para compartimentar entre los sectores S8 y S9. Puertas de acceso a salidas de planta de ancho = 0,75 m. Recorrido alternativo superior a 25 m en cuarto de instalaciones. Recorrido de evacuación superior a 50 m en laboratorio planta baja. El arranque de la escalera ES14 no puede considerarse salida de planta, ya que el área del ojo central es > 1,3 m² y está comunicada con planta baja por huecos diferentes al de la escalera". (Informe de Ingeniería y arquitectura especializada en protección contra incendios de Febrero de 2015, durante la ejecución de obras correspondientes a la fase V)

535 Existen modelos con muy poco consumo de agua: caudal de 8,7 l/min por m².

536 Mejora las prestaciones de su actual cortina cortafuegos de clasificación E120 (www.colt.es) / EW30. 2013

controlada por gravedad hasta el suelo. En situación de normalidad, el motor mantiene la cortina enrollada y oculta. Es un sistema de instalación fácil y rápida, que ocupa poco espacio y pesa poco, que ofrece gran libertad de diseño y permite conseguir espacios totalmente diáfanos.

En el Museo Pompidou de Málaga, se instalaron cortinas para la sectorización de fuego y canalización de humo, realizadas con telas de alta resistencia al fuego con revestimiento especial para soportar las altas temperaturas, controlados por un cuadro eléctrico, ante la señal de detección o alarma.

Un mayor compartimento de espacios, permite trabajar a los equipos de rescate con otros tiempos de evacuación. Lo que se traduce en mejores procedimientos y un mayor despliegue y número de obras en el rescate durante las primeras horas del siniestro. Una sectorización mayor, permite frenar la entrada del agente destructor en el área de exhibición o almacenamiento de las colecciones. A mayor número de bloqueo, se retarda el contacto directo y permite ganar tiempo al rescate.

El museo, con este u otro sistema, puede disponer de una mayor sectorización de la sala de los grandes retablos.

Para la evacuación de aquellas piezas difíciles de mover en incendios, ya sea por el riesgo de su manipulación o por la dificultad de la operación, podemos considerar nuevas posibilidades de protección. A través de tejidos inteligentes con tecnologías apropiadas para la preservación de los materiales in situ.

Para las piezas arqueológicas, se podrían desarrollar ensayos con las innovaciones de un equipo integrado por cuatro emprendedores españoles que ha conseguido un sistema de protección único en nuestro país para salvaguardar la vida de los bomberos y otros agentes forestales en casos de incendio extremo.

Han creado los primeros kits de seguridad con geolocalización integrada del mercado (safety zone)⁵³⁷ Concretamente, consiste en un dispositivo integral de seguridad, de fácil utilización, formado por tres sistemas que generan un refugio ignífugo que protege de la temperatura y del humo. El sistema cuenta con multitud de funcionalidades de cara a ser utilizado en distintos sectores de emergencia.

537 Los emprendedores son: Manuel Fernández y Fernando Abad, bomberos e instructores en el sector forestal, Kevin Fernández, estudiante de ingeniería aeroespacial, y Jesús Jiménez, especialista en ingeniería de montes.

El uso de drones, tiene muchas aplicaciones, con una cámara termográfica, podrían acercarse a los retablos y adaptar telas de soldadura resistentes a las altas temperaturas para la protección de las superficies de las obras de gran tamaño, interceptando la deposición del humo y el hollín, así como en algunas piezas de difícil evacuación, antes de proceder a su traslado.

Las aplicaciones prácticas están en la búsqueda de alternativas.

5.5.4. Control de los parámetros de conservación.

La comprobación del estado o *entorno*⁵³⁸ de las colecciones como denomina G. Thomsom, es el tipo de inspección más extendido en el campo de la preservación. Generalmente se realiza, como ya se ha indicado, con ayuda de instrumentos básicos de medición, y la lectura de registros de la instalación fija de control ambiental.

-Termohigrógrafos para medida y registro continuo de la temperatura y la humedad relativa del aire.

-Termohigrómetro electrónico para mediciones puntuales de la temperatura y la humedad relativa del aire.

-Luxómetro para mediciones puntuales de iluminación sobre los objetos, bien sea a partir de la luz natural o de la iluminación artificial.

-Medidor de radiación ultravioleta. Aparato, diseñado especialmente para su uso en museos, que mide la cantidad relativa de radiación ultravioleta que acompaña a la luz visible.

El equilibrio ambiental del museo también se establece gracias al control de las condiciones ambientales que soportan las colecciones como una envolvente⁵³⁹, entendiendo el museo como un ecosistema⁵⁴⁰ o entorno⁵⁴¹.

538THOMSON, Garry. *El museo y su entorno*. Ediciones AKAL, 1998.

539 FIELDEN, B. (2003): *Conservation of historic buildings*. Londres: Butterworth-Heinemann, p. 171.

540HERRÁEZ, Juan A. LORITE, Miguel A. Rodríguez. «La conservación preventiva de obras de arte», *Arbor*, CLXIV, n.º 645 (septiembre 1999). Madrid: CSIC, pp. 141-156.

541MICHALSKI, Stefan. A systematic approach to preservation: Description and integration with other museum activities. *Studies in Conservation*, 1994, vol. 39, no Supplement-2, p. 8-11.

J.A. Herráez y M.A. Lorite, consideran que la velocidad y la magnitud de las oscilaciones determinarán la frecuencia con que deben ser realizadas las mediciones, porque el objetivo de las mediciones tiene que estar enfocado a la obtención de valores⁵⁴², que en un tratamiento estadístico elemental de los datos, se puedan extraer los parámetros que permitan conseguir conclusiones sobre los niveles óptimos o no de los factores medidos, olvidándose de aquellos parámetros estrictos establecidos⁵⁴³.

Mantener unos niveles óptimos a las distintas tipologías se consigue con un análisis profundo del fenómeno, donde se pueden detectar las situaciones de riesgo. El funcionamiento del sistema de climatización de un museo debe mantener la humedad relativa y temperatura del aire en rangos de variación tolerable por los objetos y colecciones para las fluctuaciones en los ciclos diario y anual, en función de la sensibilidad de los materiales, el tipo de objetos y del estado de conservación de los mismos.

Para evitar la formación de microclimas adversos, la climatización en el Museo de Bellas Artes de Valencia está sectorizada en tres zonas, el área de exposiciones temporales, las salas nuevas de la cuarta fase (donde se situó la sala de los retablos) y las salas de las plantas del edificio antigua planta (ahora en rehabilitación)

1. Controlando las condiciones ambientales de la cuarta fase del museo, en el ala norte (inaugurada en el 2003), las instalaciones disponen del sistema Siemens, un sistema automatizado de monitorización y mando para instalaciones técnicas que puede personalizar según las necesidades precisas, el control y monitorización de calefacción, ventilación, aire acondicionado y otros sistemas de edificio.
2. El sistema de confort Landis Staefa, ejecuta el control ambiental del resto del edificio que no es la cuarta fase, con una distribución de unidades de climatización por el edificio
3. Y el sistema Hanwell. Es un sistema de monitorización ambiental por radiofrecuencia, con sensores de temperatura y humedad relativa modelo ML2008, marca Hanwell.

Mantener una estabilidad ambiental, ha sido compleja, supone un gasto elevado, diario y energético para su mantenimiento. Una de las carencias en esta

542HERRÁEZ, Juan A. RODRIGUEZ LORITE, Miguel A. Manual para el uso de aparatos y toma de datos de las condiciones ambientales en museos. 1989.

543HERRAEZ, Juan Antonio. RODRÍGUEZ LORITE. Miguel Angel. Recomendaciones para el control de las condiciones ambientales en exposiciones temporales. Instituto de Conservación y restauración de Bienes Culturales. Madrid, 1991.

institución es la ausencia de una estrategia análoga cuando fallan los sistemas de climatización⁵⁴⁴, representando no solo una negligencia sino el riesgo de un deterioro silencioso en la colección.

Durante el año 2014, la gestión ambiental en el museo no ha podido controlar las oscilaciones aceptables de T y H para las características de la colección, su relación con el edificio, el entorno y la climatología característica de la ciudad. La inexistencia de una estrategia adecuada ha ocasionado serios daños en algunas piezas más vulnerables, corregidos mucho tiempo después.

El museo no dispone de un estudio sobre el impacto ambiental del edificio y su comportamiento, carece de estrategias pasivas para minimizar el impacto de la humedad en el interior del edificio con un tratamiento estadístico elemental de los datos. Se trabaja con parámetros estrictos establecidos sin una auditoría energética, necesaria para interpretar los datos ambientales y disponer las tasas de equilibrio⁵⁴⁵ generales de materiales de la colección y el uso de las métricas de preservación.

Las normas de conservación preventiva para la implantación de sistemas de control de condiciones ambientales en museos, bibliotecas, archivos, monumentos y edificios históricos aconseja que en primer lugar se debe contemplar las deficiencias de aislamiento térmico y estanqueidad frente a la humedad de los cerramientos, puertas y ventanas del edificio⁵⁴⁶.

5.5.4.1. Mejorar la iluminación sobre la colección.

Respecto al sistema de iluminación, en el edificio se utiliza en las salas de exposiciones un alumbrado general mediante luz indirecta con un nivel medio de 150 lux y una temperatura de color de 3000^º kelvin, siendo dichos valores regulables en función de cada uso expositivo⁵⁴⁷. Dispone de carriles electrificados

544 MAEKAWA, Shin; BELTRAN, Vincent; TOLEDO, Franciza. Testing alternatives to conventional air-conditioning in coastal Georgia. *APT BULLETIN-FREDERICKSBURG VA-*, 2007, vol. 38, no 2/3, p. 3.

545 Con algoritmos que utilizan las condiciones de temperatura y humedad observados para estimar el riesgo de cuatro tipos de daño potencial a los materiales de la colección.

546 Disponible en: http://ipce.mcu.es/pdfs/IPCE_NormasClimatización.pdf

547 UNE-EN 15886:2010. Conservación del patrimonio cultural. Métodos de ensayo. Medición del color de superficies. AENOR, 12 pp. UNE-EN 15898:2011. Conservación del patrimonio cultural. Principales términos generales y definiciones. AENOR, 24 pp

donde se pueden fijar focos puntuales o extensivos, para iluminación individualizada de las obras.

El alumbrado de las salas se realiza de forma individualizada desde el cuadro de protección y corte unitario, a través del sistema de gestión B.M.S.⁵⁴⁸ Se mide el nivel de luminosidad de las salas mediante atenuadores electrónicos manuales, pudiendo variar el nivel de luz desde el 5% al 100% alcanzando la cantidad de luz proyectada⁵⁴⁹.

En el museo se dispone de un luxómetro para realizar las comprobaciones necesarias y ajustarlas al nivel deseado.

Mejorando los sistemas lumínicos⁵⁵⁰, se ha iniciado un proyecto con una nueva iluminación con tecnología led para las salas⁵⁵¹, en sustitución de las lámparas halógenas. Los beneficios para la conservación de las obras, ha quedado demostrado con las características fotométricas de los dispositivos LED (Light-Emitting Diode)⁵⁵², así como su eficiencia energética.

Algunos museos ya han empezado a unirse al ahorro energético y a una iluminación eficiente, el museo del Louvre en París lo hizo en el 2011⁵⁵³, el museo de Bellas Artes de Bilbao en 2014⁵⁵⁴, usando con el sistema de iluminación diferentes temperaturas de color para conseguir una mayor precisión en la apreciación de las tonalidades de cada obra de arte.

Existen más opciones de ahorro energético enfocado a la gestión de la luz. Domoticware, ha ideado un sistema de vitrinas inteligentes para museos D-Mu™ reduciendo el deterioro fotoquímico en las obras de arte sensibles a la luz, como los libros antiguos, las fotografías, los cuadros y las esculturas. Cuando alguien se acerca a la vitrina, un sensor de proximidad hace transparente el vidrio, permitiendo así al visitante disfrutar de la obra. Cuando no hay nadie en los

548 Los sistemas de gestión de edificios B.M.S. supervisan y controlan servicios de forma que se garantiza su funcionamiento a niveles máximos de eficiencia y ahorro.

549 Informe técnico sobre instalaciones museográficas. Standard Facilities Report.

550 BAGLIONI, Raniero. La iluminación de un bien cultural: Problemas conservativos y nuevos avances. En *Boletín Informativo, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 23, año VI, junio 1998. Sevilla, p 51-62.

551 La iluminación con led la podemos encontrar en las salas que contienen la colección de pinturas y esculturas de Joaquín Sorolla.

552 LARA ALVARADO, Carlo Manuel. Diseño de un sistema de iluminación para espacios publicitarios pequeños usando Leds de potencia RGB. 2011.

553 Disponible en : <http://lightheim.com/blog/2012/05/25/el-museo-del-louvre-adopta-la-tecnologia-led/>

554 Disponible en: <http://www.eve.es/Noticias/El-Museo-de-Bellas-Artes-renueva-sus-instalaciones.aspx>

alrededores de la vitrina, el vidrio se vuelve opaco, protegiendo la obra de los efectos dañinos de la luz⁵⁵⁵.

En el Museo de Arte Nacional de Cataluña , han apostado desde el 2010, por una gestión invirtiendo en la sostenibilidad ambiental⁵⁵⁶. Empezaron con el uso de detectores de presencia para el control lumínico en las salas del gótico, las del románico y ahora las de arte moderno. Existen detectores que miden continuamente la cantidad de CO₂ presente en el aire, porque el museo generaba 6.000 toneladas de CO₂ al año, que han ido reduciendo⁵⁵⁷.

5.5.4.2. Funcionamiento e inspección.

En el cronograma programado, con los instrumentos de medición, la inspección de la colección se realiza semanalmente. Generalmente uno de los técnicos revisa, junto al grupo de becarios, las salas, evaluando condiciones y registrando incidencias.

Diariamente se registran valores y fluctuaciones de temperatura y humedad, en diferentes franjas horarias del día. Documento útil de trabajo para los restauradores.

En la siguiente Tabla 21 se destacan algunos aspectos fundamentales de la conservación preventiva del museo. En cierto modo, los problemas que surgen, muchas veces, derivan de una falta de coordinación de todas las unidades implicadas en el funcionamiento diario de una buena conservación. En esta, están implicados distintos equipos que deben conocer muy bien fallos, coordinación, consignas, mantenimiento, deficiencias, averías, etc, para suplir carencias y enfrentarse a las soluciones con recursos.

555Manoj M. Phatak, Disponible en:

<http://www.elmundo.es/economia/2014/09/05/5408ade722601de41a8b4572.html>

556DE TAPOL, Benoit. La necesaria adaptación de la conservación preventiva al concepto de sostenibilidad con especial atención a las herramientas de gestión. *Patrimonio cultural de España*, 2013, no 7, p. 81-90.

557HERRÁEZ, J.A.. La sostenibilidad en los museos. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2011, no 7, p. 106-109.

CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Sistema de climatización del museo.	Independiente. Sectorizada en tres áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Climaventa potencia 148 kvA rpm 1500. • Siemens. • Sin sistema (edificio antiguo Seminario Pío V) 	
Humidificadores en salas (elementos auxiliares).	-Cuatro unidades en la sala de los retablos. -En las dos plantas del antiguo seminario, el número de humidificadores instalados, varía con la rehabilitación del edificio. Este sector no tenía sistema de climatización autónomo.	
Programas informáticos para la climatización.	Handwear y siemens (información diaria de HR y T)	
Revisión de colección periódica y monitoreo de salas.	Una revisión semanal.	
Control de lux, niveles de iluminación.	Se realiza con instrumentación portátil y se emite informe.	
Sondas de medición lux.	Ausente.	
Filtros ventanas.	no	
Marcos/cajas climáticas dispones en la colección.	STEM.	2 unidades.
	S.I.T.	30 unidades.
	ARTECHNOLOGY. S. L.	2 unidades estancas con cuatro sensores, dos dentro (T y HR) y dos fuera (T y HR).
Control de plagas.	Periódica, de inspección bimensual, (asistencia empresa externa, que emite informe y certifican la ausencia de roedores, insectos y microorganismos).	
Tratamientos barrera frente inundaciones.	Ausente.	
Simulacros de autoprotección.	Solo se ha realizado uno en el año 2010. No se ha realizado ningún simulacro de rescate de colección.	
Contaminación atmosférica.	Estudio realizado por el Servicio de Protección de Medio Ambiente, en el año 2010.	
Mapas hidrométricos.	Ausentes.	
Determinación de contenido de humedad en estructuras lignarias.	No existe informe.	
Como están asignadas las tareas de conservación	Reunión de comisión semanal: restauradores, conservadores, mantenimiento registro y seguridad.	

preventiva.	
Empresas de mantenimiento.	- Lloret y Mat ⁵⁵⁸ - Rochina Mantenimiento S.A. ⁵⁵⁹
AUDITORIA ENERGÉTICA.	No existe informe.

Tabla 21. Secuencia de datos sobre aspectos de la conservación preventiva del Museo de Bellas Artes de Valencia. Elaboración propia.

Para corregir las deficiencias detectadas desde hace años en el museo, se creó, en el 2010, una comisión de climatización y mantenimiento, necesaria en la coordinación de actuaciones.

Más del 60% de las incidencias mensuales, son referidas a fallos en la climatización, averías, cortes de suministro eléctrico que afectan indirectamente al sistema de climatización, deficiencias o sustitución de piezas, falta de estanqueidad del sótano, goteras, filtraciones, ..., causando fluctuaciones bruscas y acusadas sobre los valores consignados de H y T para la conservación de la colección. Corregir estas fluctuaciones no se consigue en unas horas, y el daño silencioso actúa sobre los materiales. El mantenimiento de las instalaciones del museo y su climatización, es muy complejo, y necesita de un seguimiento diario casi las 24 horas del día (Tabla 22).

El origen de muchas incidencias en la climatización del museo son provocadas por los fallos sistemáticos de unos aparatos obsoletos incapaces de mantener un ambiente estable en las salas, junto a las ausencia de motorización de consumos en las instalaciones lumínicas con un alto consumo energético (Tabla 23).

La formación de microclimas que puede interferir mucho de la intención "controlada" del museo, puede producir daños considerables en la colección⁵⁶⁰.

El museo lleva años luchando para evitar la formación de microclimas adversos estableciendo un control mecánico. Durante el transcurso de las estaciones del año se forman microclimas que obliga a un sistema de climatización obsoleto a reiniciar el equilibrio de HR y T y cuando se dan estas situaciones con una

558 Disponible en: <http://www.mat-sa.es/>

559 Disponible en: http://www.docv.gva.es/datos/2010/07/23/pdf/2010_7851.pdf

560 MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; MCCORMICK-GOODHART, Mark H. A. Determinación de las fluctuaciones permisibles de humedad relativa.

humedad relativa por debajo del 75%, las fluctuaciones afectan a la colección. Conscientes de la situación, en el año 2013, iniciaron una auditoría para verificar el estado de las diferentes instalaciones.

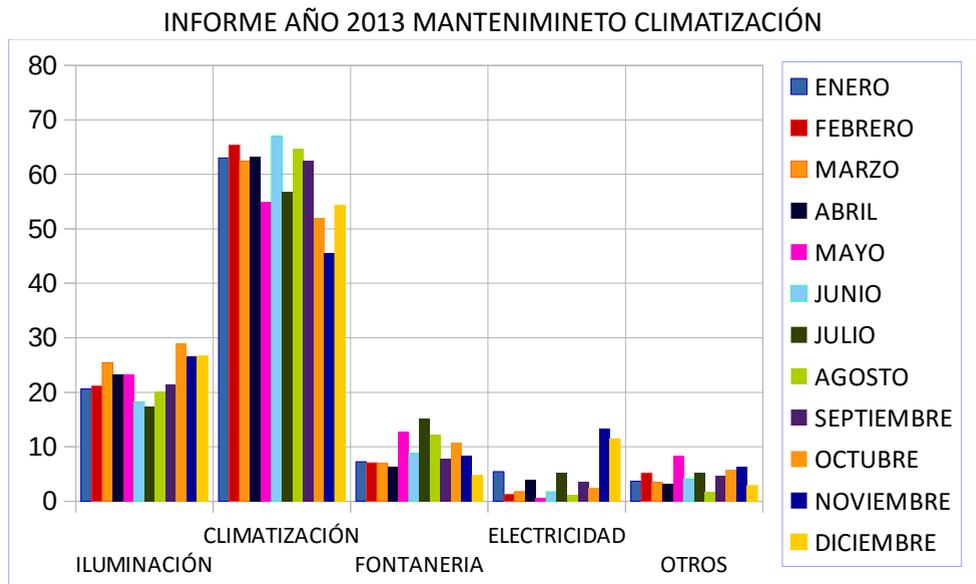


Tabla 22. Valor mensual correspondiente al año 2013 en % de mantenimiento requerido. Datos obtenidos de las empresas de mantenimiento del Museo de Bellas Artes de Valencia.

En el mapa lumínico, donde se están inventariando y comprobando el estado de los diferentes receptores de las estancias, la intensidad y el color lumínico, han obtenido el 80% de la información necesaria. Una primera estimación sobre las necesidades de renovación de la instalación de climatización y tratamiento de aire arrojó resultados desfavorables, con defectos graves a subsanar, al igual que los datos obtenidos sobre la instalación eléctrica o de fontanería. El objetivo es renovar equipos, eliminar riesgos, minimizar las incidencias y estudiar en profundidad el alcance máximo de las instalaciones.

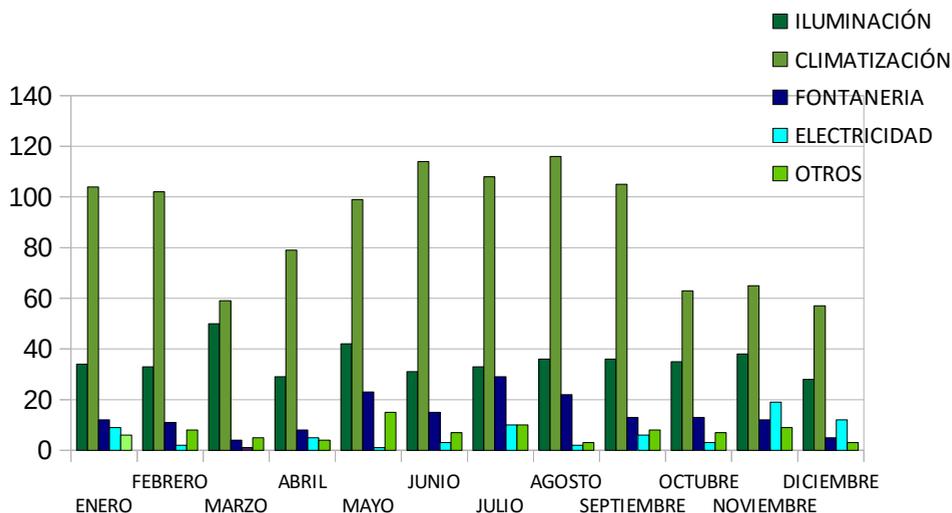


Tabla 23. Incidencias diarias del Museo de Bellas Artes correspondientes al año 2013.

En la lista de estrategias fundamentales de preservación sobre la colección, dejando el edificio y sus instalaciones, se deben estudiar sistemáticamente los datos y valores del seguimiento de conservación preventiva, para predecir riesgos invisibles. Para evitar cualquier siniestro de debe planificar mejoras en la gestión de riesgos que se ciernen sobre las colecciones, planteando las cinco etapas de la reducción de estos. La reacción puede ser torpe si no se detecta a tiempo la presencia de daños.

Un criterio fundamental para esta, evitando los riesgos provenientes de la estructura y servicios del edificio, sería el correcto aislamiento térmico y estanqueidad del edificio frente a humedad, sobre todo, actuando sobre el origen y no sobre las consecuencias. Tras largos estudios climáticos en numerosas instituciones, científicos como Shin Maekawa⁵⁶¹ han reconocido serios problemas para la climatización de los museos. Muchas instituciones situadas en climas cálidos y húmedos, que han instalado sistemas de aire acondicionado para proteger sus colecciones, en la práctica no pueden proporcionar colecciones dentro de un entorno viable de conservación. Suelen presentarse, con el tiempo, complicaciones (problemas de instalación y mantenimiento) o ciertos daños estructurales en los edificios.

561 Científico *Senior* en el Instituto de Conservación Getty.

La mayoría de los expertos en conservación preventiva hablan de cinco etapas de gestión. Las primeras cuatro etapas tienen que ver con la prevención del deterioro (evitar, impedir, detectar o reaccionar), la última se relaciona con la restauración (recuperar-tratar), necesaria en caso de que las etapas preventivas hayan fracasado. Naturalmente, el mejor mantenimiento de las colecciones no eliminará nunca la necesidad de la conservación curativa y de la restauración⁵⁶².

5.5.5. Protección y seguridad.

En el área de la Protección, el Museo San Pío V, cuenta con un centro de seguridad atendido permanentemente las 24 horas. Dispone de vigilantes de seguridad, algunos armados, tanto en el interior como en el exterior del edificio.

En todo el museo existe un circuito cerrado de cámaras (C.C.D.) de vigilancia que controla accesos a salas y en el interior de las mismas. Dispone de un sistema de grabación digital continua de todas las cámaras las 24 horas del día.

Cubriendo todas las zonas del interior, el edificio dispone de detectores⁵⁶³ volumétricos y magnéticos. Las puertas de emergencia de acceso desde el exterior, están preparadas con detectores de doble tecnología infrarrojo, más microondas para la detección de apertura de puertas y ventanas, de rotura de cristales y pedales pulsadores anti atraco.

En seguridad anti hurto, el sistema *check point* tiene sensores óptimos de alcance hasta 1,80 m, con sistemas RF y RFID.

El centro de control de seguridad⁵⁶⁴, además está permanentemente conectado con la central de alarmas de la empresa de seguridad privada que tiene contratado el servicio de vigilancia y seguridad del centro y su mantenimiento.

Durante las horas de apertura del museo al público, tanto los accesos como las salas están vigilados simultáneamente por el personal de la empresa de seguridad como por el personal del museo. Cada sala tiene asignada sus correspondientes auxiliares bajo la supervisión de un inspector de seguridad, perfectamente entrenado para realizar su cometido.

562MICHALSKY Stefan UNESCO, E. ICOM. Cómo administrar un museo: Manual práctico. © 2006 UNESCO e ICOM - ISBN 92-9012-157-2. pp 51-91

563Tipo dual, infrarrojo y ultrasónico.

564RODRIGUEZ-SANCHEZ, M. C., BORROMEIO, S., & HERNANDEZ-TAMAMES, J. A. (2011). Wireless Sensor Networks for Conservation and Monitoring Cultural Assets. *IEEE Sensors Journal*. 11, 1382-1389.

Cada día, antes de la apertura de las salas, el vigilante encargado de cada zona, realiza un *checklist* de las piezas expuestas.

5.5.6. Establecer una jerarquía en la colección

Dentro de las medidas de protección frente a emergencias que una institución puede desarrollar está la de establecer una jerarquía en la colección. Si la orientamos al rescate de la colección, facilitará los criterios en la evacuación.

Existe una guía, presentada por el Ministerio de Cultura⁵⁶⁵ en la que utilizan un modelo de referencia. En este, se establecen unos valores a los que se someten factores de evaluación, obteniendo una ecuación matemática que permite establecer una cotización.

Los conservadores pueden asignar dentro de una escala de 1 a 5, el valor de la pieza con criterios estético, científico, técnico, didácticos, económicos, simbólico, documental o de carácter único. A cada uno, los conservadores les otorgan una serie de estimaciones para obtener una cotización.

En el modelo de esta investigación, esta cotización, unida al valor de prioridad del rescate nos da dos resultados, para el rescate de una inundación y el de incendio.

Para asignar un valor a cada factor es necesario no solo conocer la colección (conservación, intervenciones, préstamos,...) sino además conocer su historia y contexto, tener una formación y perfil de investigador. Durante más de quince años el conservador José Frechina Gómez, ha desarrollado un estudio exhaustivo de la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia, con numerosas publicaciones sobre las piezas de la colección.

En las reuniones de la autora con el conservador de la colección, el especialista colaboró con la consignación de valores que se han recogido en fichas para una propuesta jerárquica de la colección. Tras ordenar los datos y elaborar las ecuaciones, la autora ha integrado la jerarquía de la colección a la del rescate, en una misma ficha para la base de datos.

En esta investigación se han incorporado dos factores nuevos en la jerarquía del rescate de la colección, considerando el alcance del impacto tanto del fuego y

565CULUBRET WORMS, B., et al. Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias, Madrid: Ministerio de Cultura. *Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones*, 2008. p45

calor como del agua en una inundación. El comportamiento que tienen estos dos agentes de deterioro es opuesto.

Con esto podemos abarcar una doble estrategia, garantizando un mayor espectro de protección en la colección. (Tabla 24)

La justificación al aplicar el valor de prioridad de rescate con dos factores, se basa en el daño que representa para la obra su rescate dentro de un orden donde no se considera el agente de deterioro. No es lo mismo evacuar una pieza que no ha sido anegada por el agua, con una cotización de 5, frente a otra que sí, donde el agua está actuando en sus materiales. Mientras que si se aplica el factor *impacto*, esta pieza puede alcanzar una cotización mayor y escalar en el orden del rescate.

En un incendio, las obras que estén situadas más cerca del techo serán las primeras dañadas por el humo, hollín y temperatura (criterio de altura), en una inundación las piezas que estén situadas cerca del suelo, serán las primeras en mojarse con el agua y el fango (criterio de base).

Considerando estos aspectos, garantizamos una mejor asistencia en el rescate de obras dentro de la colección, sobre todo en las primeras horas del siniestro.

El modelo establecido en la MGRPC (Metodología de Gestión de Riesgos del Patrimonio Cultural⁵⁶⁶), animan a la incorporación de nuevas dimensiones al análisis, alentando a que cada colección realice sus propias estimaciones.

566 Metodología utilizada por el ICCROM Y CCI

CRITERIOS PARA PRIORIZAR LA EVACUACIÓN	VALOR SIMBÓLICO	VALOR ECONÓMICO	VALOR DENTRO DE LA COLECCIÓN	PRIORIDAD DE RESCATE SEGÚN IMPACTO DE RIESGO	
TIPO DE OBJETO VALOR 1<5	Valor de la pieza dentro de la historia artística valenciana	Valor de la pieza dentro de la colección del museo	Interés científico dentro de la colección	Interés técnico: posición más expuesta , impacto y magnitud ante INCENDIO	
	Valor como pieza extraordinaria/ rareza y petición de estudio	Valor adjudicado en seguros	Interés histórico o depósito de otro propietario	Interés técnico: posición más expuesta , impacto y magnitud ante AGUA	
4,6 	4:5=0,8 5:5=1	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 (9,6):2=4,8	5
				INUNDACIÓN 1 (5,6):2=2,8	3
4,8 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 (8,8):2=4,4	4
				INUNDACIÓN 2 (6,8):2=3,4	3
4 	3:5=0,6 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 4 8:2=4	4
				INUNDACIÓN 3 7:2=3,5	3
5,8 	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 3 (8,8):2=4,4	4
				INUNDACIÓN 4 (9,8):2=4,9	5
3,4 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	2:5=0,4 3:5=0,6	INCENDIO 3 (6,4):2=3,2	3
				INUNDACIÓN 3 (6,4):2=3,2	3

<p>6</p> 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 (11):2=5,5	5
				INUNDACIÓN 5 (11):2=5,5	5
<p>4,8</p> 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 5:5=1	INCENDIO 3 7,8:2=3,6	4
				INUNDACIÓN 2 6,8:2=3,4	3
<p>5,2</p> 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 5:5=1	INCENDIO 5 10,2:2=5,1	5
				INUNDACIÓN 5 10,2:2=5,1	5
<p>6</p> 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 11:2=5,5	5
				INUNDACIÓN 5 11:2=5,5	5
<p>6</p> 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 11:2=5,5	5
				INUNDACIÓN 5 11:2=5,5	5
<p>4,4</p> 	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 9,4:2=4,7	5
				INUNDACIÓN 4 8,4:2=4,2	4

4,6 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 9,6:2=4,8	5
				INUNDACIÓN 4 8,6:2=4,3	4
5 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 10:2=5	5
				INUNDACIÓN 5 10:2=5	5
5 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 10:2=5	5
				INUNDACIÓN 4 9:2=4,5	4
2,8 	2:5=0,4 4:5=0,8	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 5 7,8:2=3,9	4
				INUNDACIÓN 4 6,8:2=3,4	
2,4 	2:5=0,4 3:5=0,6	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 4 6,4:2=3,2	3
				INUNDACIÓN 2 4,4:2=2,2	2

4,8 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 7,8:2=3,9	4
				INUNDACIÓN 2 6,8:2=3,4	3
4,2 	3:5=0,6 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 7,2:2=3,6	4
				INUNDACIÓN 2 6,2:2=3,1	3
5,2 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 1 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 3 8,2:2=4,1	4
4 	3:5=0,6 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 4:5=0,8	INCENDIO 5 9:2=4,5	5
				INUNDACIÓN 5 9:2=4,5	5
4,8 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 2 6,8:2=3,4	3
				INUNDACIÓN 3 7,8:2=3,9	4
5,2 	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 8,2:2=4,1	4
				INUNDACIÓN 1 6,2:2=3,1	3

4,4 	4:5=0,8 5:5=1	3:5=0,6 2:5=0,4	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 7,4:2=3,7	4
				INUNDACIÓN 2 6,4:2=3,2	3
3,2 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 3 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 2 5,2:2=2,6	3
5,4 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 10,4:2=5,2	5
				INUNDACIÓN 1 6,4:2=3,2	3
5,4 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 5:5=1	INCENDIO 5 10,4:2=5,2	5
				INUNDACIÓN 5 10,4:2=5,2	5
3,4 	3:5=0,6 4:5=0,8	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 5 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 3 6,4:2=3,2	3

	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 5 10,4:2=5,2	5
				INUNDACIÓN 5 10,4:2=5,2	5
	2:5=0,4 2:5=0,4	1:5=0,2 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 1 3:2=1,5	2
				INUNDACIÓN 2 4:2=2	2
	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 9:2=4,5	4
				INUNDACIÓN 3 8:2=4	4

Tabla 24. Registro de los valores de la jerarquía de la colección estudiada. (El resto de valores se pueden consultar en ANEXO 2).

En el modelo del Museo de Bellas Artes, preparado en esta investigación, la autora introduce el valor de riesgo de impacto en la colección, en una escala de 1 a 5, siendo la cotización de 5 la máxima prioridad en el rescate. (VALOR 1 < 5 en criterio de rescate)

5.6. El plan de autoprotección.

La seguridad de los edificios públicos está regulada por el decreto 32/2014, de 14 de febrero, del Consell, por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección [2014/1325]. En la legalidad se exige analizar las posibles situaciones de emergencia, adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios y evacuación, comprobar periódicamente que todo funcione y designar a responsables para poner en práctica la seguridad.

Para tal fin, una consultora externa⁵⁶⁷ realizó la primera auditoría para el Museo de Bellas Artes y la redacción del plan de autoprotección en el año 2005, cinco años después, en el 2010, la misma consultora modificó varias cuestiones sobre el anterior plan de autoprotección, elaborando un nuevo documento que se mantiene vigente. Pero con las obras de rehabilitación del edificio, centradas en la parte más antigua del conjunto arquitectónico, en la llamada V fase de ejecución, han incorporado modificaciones provisionales que tendrán vigencia hasta que se den por concluidas las obras de dicha fase, momento en el cual será necesaria la redacción de un único Plan de Autoprotección que englobe la totalidad del Edificio.

El primer proyecto estaba estructurado en cuatro documentos, incluyendo en ellos la evaluación del riesgo, el inventario y descripción de los medios y medidas de protección, el plan de emergencias y la implantación, mantenimiento y actualización. El plan de autoprotección vigente está elaborado en nueve capítulos y tres apéndices con formularios, planos y directorio.

Generalmente,

[] la estructura de todos los planes de autoprotección, elaborados por las propias entidades generadoras del riesgo, tienen en común unos niveles de alarma para todos los órganos de decisión y la intervención en la emergencia sigue un esquema idéntico, sea una emergencia nacional, local o regional (Alarma, intervención, evacuación y confinamiento)⁵⁶⁸.

Algunos museos nacionales y autonómicos que han incorporado la prevención como parte de su análisis, han decidido integrar la gestión de las emergencias de la colección, en el plan de autoprotección. Han desarrollado un modelo de rescate para la colección, preocupados por la salvaguarda de ésta antes, durante y después de una emergencia, con la organización de un equipo dedicado a la evacuación en situaciones de riesgo.

En el contenido de la evaluación de riesgos⁵⁶⁹ para el Museo de Bellas Artes en el plan de autoprotección en el año 2005, la auditoría responsable no vio la

567 Penta3/emergencias

568 TALAVERA ESTASO Fernando, Cuadernos de Estrategia 165, España ante las emergencias y catástrofes. Las Fuerzas Armadas en colaboración con las autoridades civiles. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Ministerio de Defensa. P54

569 Proceso de análisis de la información, identificación de variables y análisis y cuantificación.

necesidad de incorporar en su organigrama el equipo de recuperación de la colección con personal especializado, dato que cambia para el actual y vigente plan, pero, aun siendo la conservación de la colección el verdadero sentido de un museo, se mantiene una inexistente intención sobre el análisis de riesgos medioambientales o el cumplimiento de otras normativas.

Para desarrollar el plan de autoprotección, en el análisis de riesgo, utilizaron el método de evaluación cuantitativo de la frecuencia o probabilidad de una serie de sucesos⁵⁷⁰, y determinaron un riesgo de incendio y atentado terrorista muy bajo, contemplando un nuevo riesgo para la colección y el edificio ante un derrumbamiento parcial por un bajo riesgo sísmico.

Estas valoraciones dan idea de la necesidad de actualización constante de los planes de autoprotección, estos no pueden permanecer estancos y deben ser renovados constantemente ante nuevas probabilidades, incluso deben considerarse nuevos métodos de análisis para garantizar una seguridad mayor.

Los riesgos valorados por la auditoría, han sido analizados con la aplicación del método Mosler⁵⁷¹ o penta, uno de los más utilizados en el ámbito de seguridad, cuyo objetivo es la identificación y evaluación de los factores que pueden influir en que un riesgo llegue a manifestarse, y así mantienen la determinación de peligro de incendio (interior o forestal) o amenaza de bomba muy bajo. Ninguna mención a la posibilidad del riesgo de inundación, pese a que las inundaciones constituyen en la Comunitat Valenciana el fenómeno natural que con mayor frecuencia se manifiesta, dando lugar a las situaciones de grave riesgo colectivo o catástrofe referidas en la Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil.

Los planes de autoprotección se establecieron por ley en las instituciones, dentro del marco legislativo correspondiente al Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. La referencia de bienes que en el articulado de la ley se contempla, no son los bienes artísticos, son los bienes materiales de la institución. Al no ser una normativa específica, han sido los custodios de los museos los que han incorporado los planes de rescate en las instituciones y museos. La seguridad absoluta no existe y la baja percepción del riesgo, siempre

570 Dirección general de protección civil: se incluyen sucesos externos, fallos de operación, humanos o pérdidas de inventario. Estos sucesos tienen una determinada frecuencia de ocurrencia en el tiempo, generalmente expresada en ocasiones por año.

571 El método es de tipo secuencial y cada fase del mismo se apoya en los datos obtenidos en las fases que le preceden. Definición del riesgo, análisis del riesgo, evolución del riesgo y cálculo de la clase de riesgo.

presente, debería preocupar a los gestores de estas instituciones. Las experiencias de otros países en la excesiva confianza de la tecnología, nos ha demostrado su ineficaz seguridad.

Como son muy pocos los riesgos que permanecen estáticos⁵⁷², debería evaluarse el riesgo medioambiental⁵⁷³ en la institución, ya que en la propia administración valenciana existe un plan especial contra inundaciones, donde sí consideran vulnerable la zona donde se encuentra el museo.

Puntualmente, mientras estén activas las obras del edificio, se modifican las vías de evacuación y el acceso a los servicios de Intervención de bomberos, pudiendo suponer el deterioro en la seguridad del mismo.

5.6.1.El plan de emergencias y rescate.

Cualquier modelo de emergencias y rescate, es una propuesta de ejecución bajo una organización jerárquica dentro del plan de autoprotección de la institución. La ejecución del plan de emergencias y rescate, se acomete cuando la estructura superior ha garantizado la protección de los individuos involucrados en la emergencia. Porque la Autoprotección es un sistema de acciones y medidas, establecida por la institución, dentro de su ámbito de competencias, encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes; dando respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia y garantizando la integración de estas actuaciones en el sistema público de protección civil. El plan de rescate está compuesto de cuatro etapas (prevención, preparación, reacción o respuesta y rescate), y debe adaptarse a la situación real de la institución y su colección.

Para su administración recorreremos los componentes del modelo Kaplan y Norton⁵⁷⁴, adaptando la particularidad interna del Museo San Pío (Tabla 25).

572 ESCUDER BUENO, I. et al. (ed.). J. Análisis y evaluación de riesgos de inundación: estimación del impacto de medidas estructurales y no estructurales. *Universidad Politécnica de Valencia Jornada CICCVP*, 15 de Octubre de 2010

573 Como establece la Ley 9/2002, corresponde a la Generalitat Valenciana la elaboración del Plan Especial frente al riesgo de inundaciones: Plan Especial ante el Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Valenciana, Decreto 81/2010.

574 Una herramienta de gestión administrativa inicialmente desarrollada por la Universidad de Harvard, particularmente por Robert Kaplan y David Norton en 1992.

COMPONENTES DE UN PLAN DE DESASTRES

FASE PPRR	CONTENIDO
Prevención.	Evaluación de riesgos: lugar. Evaluación de riesgos: facilidades. Historia de la institución.
Planificación.	Grupo de emergencias (desastre). Plan de comunicación. Prioridades del rescates. Seguro. Adiestramientos y práctica. Equipo y recursos.
Respuesta.	Respuesta inicial Repuesta minuciosa
Recuperación.	Colecciones. Servicios.

Tabla 25. Etapas para la elaboración del plan de rescate, del modelo de Kaplan y Norton.

Desde el exterior, cualquier plan de autoprotección debe estar coordinado para recibir ayuda externa, en la que intervienen técnicos poco habituados a tratar con los materiales artísticos y apenas conocen las colecciones. Se debe contar con la intervención de estos individuos y conciliar actuaciones. Hace pocos años atrás, se están organizando seminarios de formación específica para los colectivos de primera intervención en las emergencias civiles o catástrofes y enfocado al adiestramiento para el rescate de las colecciones artísticas⁵⁷⁵. Son los primeros que entran en contacto con las colecciones afectadas y es probable que sus procedimientos no establezcan la conservación del material como prioridad.

575 En el 2005, tuvo lugar en la Biblioteca Valenciana un congreso dedicado a LA MEMORIA QUEMADA, sobre Prevención y extinción de incendios en archivos y bibliotecas, en la que participaron tanto gestores de las bibliotecas internacionales como el Servicio de Bomberos municipales.



Imagen 41. Imagen del rescate de pinturas de la Basílica de L'Aquila tras el terremoto en el 2009⁵⁷⁶. Fuente COPILSA

El verdadero equipo de recuperación que debe consignar procedimientos y maniobras se constituye con personal de la institución. Constituyen el grupo con mayor conocimiento de la colección. Bien organizados y coordinados para ejecutar la evacuación inmediata y el rescate efectivo de esta. Este equipo es el que conoce la tipología de los bienes, sus diferentes tamaños o formatos y las necesidades del rescate, que puede llevar a precisar elementos auxiliares. El modelo debe contemplar toda la secuencia del traslado, requerimientos y número de individuos necesarios en cada procedimiento (Imagen 41).

576 Unos mil objetos, la mitad de ellos dañados, fueron evacuados, trasladados y albergados en el museo de la prehistoria de Celano, a 50 km de L'Aquila, apodado desde entonces la *clínica de las Madonas*.



Imagen 42. Para el rescate de una obra de Guido Reni, *L'assunzione della Vergine*, se necesitó la ayuda de los bomberos ⁵⁷⁷. Las dimensiones, el acceso tras el siniestro y el montaje de la obra en la Iglesia, no permitía su evacuación sin la ayuda de una grúa. fuente COPILSA

Dentro de esta compleja jerarquía de actores en una emergencia debe contemplarse un organigrama de grupos de actuación: establecer los equipos de intervención, los responsables de la movilización de los recursos y aquellos procedimientos con el fin de estabilizar los materiales afectados. Con un mando único para evitar el caos dentro de la estructura operativa que se jerarquiza (tabla 26), se deben mitigar los efectos de riesgos o amenazas de cualquier tipo, y poder devolver la conservación y continuidad a la colección.

"Cada plan debe elaborarse específicamente y funcionar dentro de un contexto organizacional único"⁵⁷⁸, donde se diseñan diferentes estrategias según necesidades y se toman medidas que se adoptan en las diferentes situaciones de riesgo, consolidando una gestión matriz para prepararse ante una emergencia o catástrofe de mayor envergadura. La experiencia indica que no es fácil lograr el control ante una situación de emergencia sin una estrategia previa.

577En la aldea de Pieve di Cento, el terremoto de 29 de mayo de 2012, derrumbó parte de la Iglesia de la Collegiata di Santa Maria Maggiore.

578MATTHEWS, Graham. Manejo de desastres y bibliotecas; Planificación en acción: Una perspectiva institucional. En *69th IFLA General Conference and Council Satellite Meeting*. 2005.

En el ámbito público, la planificación estratégica, se concibe como una herramienta imprescindible a la hora de identificar prioridades y asignar recursos, siempre que el objetivo sea una gestión comprometida con los resultados, cambiando positivamente la realidad y ejecutando políticas dirigidas a su implementación. "En las organizaciones públicas, el diseño de indicadores que permitan monitorizar el curso de las estrategias, es un desafío permanente"⁵⁷⁹.

Según el tipo de emergencia (accidente, conato de emergencia, emergencia parcial o general) se movilizarán los recursos humanos necesarios (Imagen 42), y ya que nadie puede predecir el tipo de incidente que ocurrirá y su grado de impacto, el plan de rescate facilitará los procedimientos y ayudarán al control de la situación⁵⁸⁰.

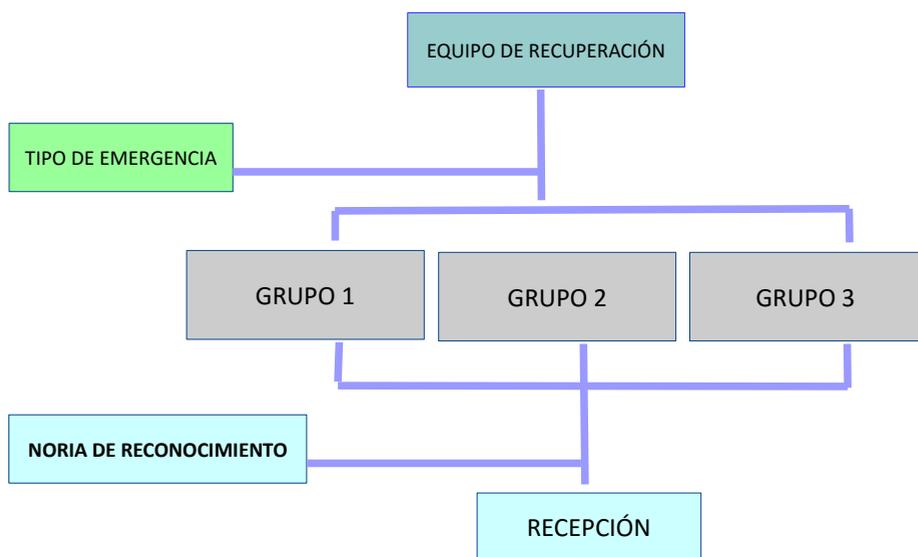


Tabla 26. Propuesta de organización del equipo de recuperación. Elaboración propia.

579ARMIJO, Marianela. Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público 2011. ILPES/CEPAL 2009. Naciones Unidas

580WORMS, Bárbara Culubret, et al. Gestión de emergencias en museos: las colecciones, un capítulo pendiente. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2006, no 2, p. 126-135.

Tras estudiar el documento del plan de autoprotección vigente en el museo de Bellas Artes de Valencia, la autora detectó la ausencia de un desarrollo profundo del procedimiento de rescate de la colección. La auditora responsable de la redacción del plan de autoprotección, únicamente exponía en el documento una secuencia⁵⁸¹ pre incidente algo imprecisa y poco organizada, generadora de un riesgo elevado de caos funcional. Dadas las características de la colección de este museo, no resulta operativa dicha recomendación.

5.6.2. Organización. El comité de autoprotección.

La organización del plan de autoprotección, obedece a una estructura jerárquica. En la cima está el director y en una estructura segmentada, todo el personal del museo.

El Director del plan de autoprotección, tiene la máxima autoridad y responsabilidad hasta la llegada de la ayuda externa, es el responsable de la gestión y coordinación de las actividades necesarias durante la emergencia. En el supuesto de necesitar ayuda externa, debe notificarlo a las autoridades competentes de Protección Civil e informar al personal del centro, que constituye la actual estructura de autoprotección.

Adscrito al equipo de emergencia de primera intervención, están los técnicos de la biblioteca, personal y técnicos del departamento de registro, personal de administración, técnicos del departamento de restauración y personal de la Academia de San Carlos. El equipo de primera intervención se responsabiliza de la alarma y de la intervención ante una emergencia. Dependen directamente del jefe de intervención, máximo responsable de Seguridad del museo.

Como equipo de apoyo está todo el personal de seguridad y mantenimiento que no forma parte del equipo de segunda intervención. Y como equipo de movilización está el resto del personal del museo que organiza la evacuación de las zonas cuando lo ordene el Director.

581La secuencia expone poca información, solo la consideración de priorizar el rescate de obras en tres grupos, y la recomendación de realizar una clasificación por salas, áreas o espacios.

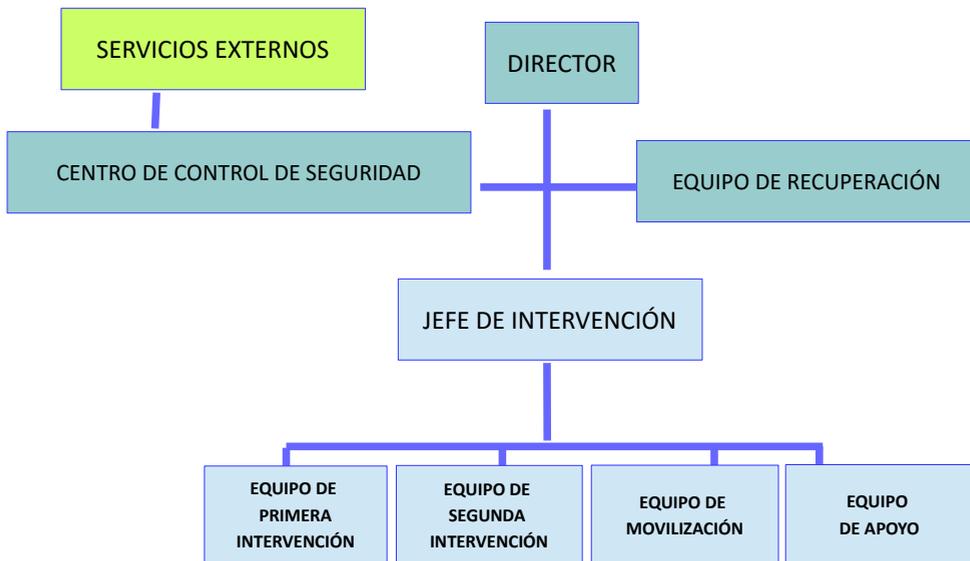


Tabla 27. Organigrama de la estructura del plan de autoprotección. Fuente: Museo de Bellas artes de Valencia.

En el equipo de recuperación, constituido por el personal especializado en obras de arte y documentación, es donde se debe organizar el verdadero rescate de la colección, e integrar un modelo al plan de autoprotección (Tabla 27).

Durante la emergencia, todos los equipos tienen asignadas funciones y pautas de acción definidas y coordinadas bajo una dirección única, evitando situaciones de caos durante el siniestro.

5.6.3. El plan de alarma del equipo de rescate

El plan de alarma lo activa el Director del Plan de Actuación ante Emergencias. Declarada la alarma, se activa también el aviso del equipo de rescate. Solo procederán cuando el jefe de intervención garantice la seguridad del personal y los individuos presentes. En el caso de necesidad de ayuda externa para proceder al control del siniestro, el equipo de rescate esperará a que finalice su actividad. Si las circunstancias lo permiten podrán participar durante el control de la situación pudiendo desarrollar anticipadamente el rescate. La seguridad y protección

personal es básica para el equipo, solo entonces se procede al rescate.

Los servicios externos de emergencia lo constituyen personas con formación y adiestramiento, que acuden al lugar donde se ha producido la incidencia o emergencia, con la finalidad de proceder al control con los medios técnicos necesarios y adoptando las medidas de autoprotección adecuadas.

Si la incidencia no necesita de ayuda externa, será el equipo de primera intervención el que procederá a evaluar el tipo de emergencia y tomar las decisiones que sean necesarias, junto al equipo de rescate.

El coordinador del equipo de rescate debe, al recibir aviso de emergencia o de incidencia que puede dar lugar a una situación de emergencia, desplazarse al lugar del suceso para comprobar la magnitud del asunto y disponer la secuencia operativa y las prioridades necesarias. En ese momento, identificará y recopilará la información necesaria (naturaleza de la emergencia, zonas afectadas, número de piezas a evacuar, equipos de intervención, vías de evacuación disponibles,...). Se localizarán los carros de emergencias para proceder a su uso y estabilizar los piezas afectadas.

Actualmente, de los cuatro técnicos que existían en el departamento de Restauración, cuando se comenzó esta investigación, solo permanecen dos, y con la próxima jubilación de uno de ellos, el museo solo dispondrá de un técnico. Por las características de esta institución, es un número insuficiente para el volumen de trabajo. El personal de mantenimiento se ha reducido a dos personas también, evidenciando las carencias de recursos humanos en el caso de una necesidad de evacuación. Sin recursos humanos disponibles es inviable cualquier estrategia.

Para el buen desarrollo del rescate se necesitan grupos bien adiestrados sobre las diferentes emergencias, que actúen en grupos de cuatro individuos, necesarios para cualquier movimiento. La manipulación de la colección, cuando está afectada por algún siniestro es extremadamente delicada, cualquier accidente puede suponer la pérdida de la pieza. En un escenario extremo, no es lo mismo tratar de trasladar obras parcialmente carbonizadas, que obras donde la estructura interna está saturada por el agua y tiende a desintegrarse. Atendiendo al carácter y formación técnica y humana, el equipo de rescate puede ampliarse con la participación de un grupo de voluntarios, generalmente del mismo colectivo de especialistas en conservación y restauración de bienes culturales de otras instituciones.

5.6.4. El plan de extinción

Corresponden a los equipos de primera intervención y en caso necesario, a los servicios exteriores de emergencia, el control de la seguridad en el supuesto de cualquier siniestro o la extinción de un incendio respectivamente. Se deben seguir las pautas de la normativa establecida y acudir a los puntos de reunión establecidos en el plan de autoprotección. En el caso de tratarse de una inundación, el mismo equipo debe realizar la evacuación y activar los siguientes procedimientos.

El planteamiento en el plan de rescate ante ambas situaciones, debe contemplar las pautas iniciales del plan de autoprotección, cumpliendo con la jerarquía establecida, necesario para una coordinación de primeras actuaciones, para después desarrollar el modelo del rescate.

La protección ante el fuego y su extinción se basa principalmente en la sectorización y en los sistemas de detección y extinción de incendios, capaces de detectar el fuego en sus estados iniciales y extinguirlo provocando el menor impacto posible en los materiales.

La central de alarma contra incendios está conectada con los detectores iónicos, pulsadores de alarma, campanas de alarma y cortinas de detección.

Los medios materiales disponibles están cubiertos por la red de hidrantes exteriores del tipo arqueta, repartidos por el perímetro y accesibles a los servicios de extinción de incendios, además de varios sistemas específicos de extinción de incendios autónomos (97 extintores, 29 bocas de incendio equipadas, instalación fija de agente gaseoso CO₂). Cuenta con 5 B.I.E.s secas en la zona antigua, y 17 B.I.E.s con suministro permanente presurizado mediante grupo hidra-neumático de las dos bombas, además de un depósito o aljibe de unos 30.000 litros de capacidad, para uso exclusivo de esta red.

Para la extinción en el *almacén de tránsito*, el museo dispone de una instalación fija de extinción por agente gaseoso CO₂⁵⁸² para facilitar un mecanismo automático, y puede sustituir a la instalación de rociadores automáticos de agua. Consta de una centralita de fuego conectada a detectores iónicos situados en el interior del almacén. Puede activar la descarga automática de una batería de 14 botellas de CO₂, de 45 kg de capacidad cada una de ellas, de no detenerse

582Polvo ABC (componente básico de fosfato monoamónico) y CO₂ (actuá por enfriamiento)

manualmente la alarma. Está conectada con la central de alarmas de incendios del centro del control de seguridad.

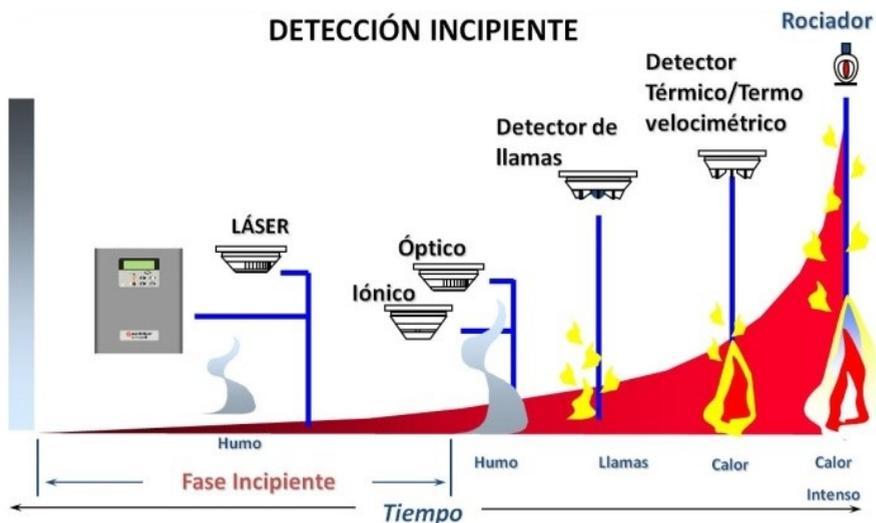


Figura 30. Imagen obtenida de Interfuego Seguridad S.L.

Las medidas de seguridad están reforzadas con sistemas automáticos de detección (sirenas y pulsadores de alarma), disponiendo de alumbrado y señalización foto luminiscente para la localización de las vías de evacuación y salidas en todo el edificio. Dispone de diversos sistemas de detección automático (termovelocimétricos⁵⁸³, compensación de aire e infrarrojos), revisados con un mantenimiento adecuado y la verificación periódica de su funcionamiento (Figura 30).

La estación de bomberos más próxima está a tres km, y activada la alarma su llegada esta programada en cinco minutos.

Las auditorías realizadas en el 2005 y en el 2010, no indican propuestas de mejora al respecto, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente de protección 583 Los termovelocimétricos son detectores que se basan en la diferencia de respuesta de dos elementos o componentes del dispositivo sensor ante un aumento de la energía térmica por convención de un incendio. Casi todos los dispositivos detectores, presentan ventajas e inconvenientes según la aplicación en el espacio de uso, es necesaria la vinculación en conjunto (humo y temperatura), estudiando una combinación de varios, aunque llama la atención que casi todos no son adecuados para responder a fuegos de desarrollo lento.

contra incendios, aprobados por el Real decreto 1942/1993 de 5 de noviembre y disposiciones complementarias y demás reglamentación específica⁵⁸⁴.

Para limitar la acción del fuego y el calor el museo dispone de puertas cortafuegos RF⁵⁸⁵ y paneles cortina RF⁵⁸⁶, protegiendo con una división sectorial. El problema detectado desde el punto de vista del rescate es que se evidencia cierta vulnerabilidad existente en la gran sala de los retablos, donde la sectorización no es posible por el diseño del espacio.

Smokeview 4.0.7 - Mar 12 2006



Frame: 54
Time: 54.0

mes1: 2

Figura 31. Imagen de la sala grande del Museo obtenida del programa informático Smokeview.

584 Plan de autoprotección del Museo de Bellas artes San Pio V. Generalitat Valenciana 2010.

585 RF (resistente al fuego). La puerta está compuesta por una serie de paneles de chapas de acero unidos por medio de bisagras, ensambladas de manera que forman una cámara de 80 mm. de espesor.

586 Las cortinas para la sectorización de fuego y canalización de humo, están realizadas por telas de alta resistencia al fuego con revestimiento especial para soportar las altas temperaturas, son controlados por un cuadro eléctrico, ante la señal de detección, alarma.

No es posible una protección vertical, es insuficiente la protección horizontal y el volumen cúbico involucrado, en el caso de producirse un incendio sería muy peligroso para la colección. La forma de propagación afectaría al conjunto de toda la sala, pasillos y pasillo superior con acceso a salas colindantes (figura 31).

En la evaluación de riesgos se pudo observar con la simulación, cual sería el desarrollo del humo y los gases del incendio, el fuego no tardaría en aparecer pudiendo alcanzar 1/5 del área de la sala.

El riesgo por altas temperaturas es elevado. En un escenario no deseado, de un incendio en la sala de 684,20 m², la más grande y amplia que dispone el museo y donde se encuentran los grandes retablos valencianos, considerando que las puertas cortafuegos RF funcionasen correctamente, se verían afectados 1568,57 m², dos sectores y dos plantas (sector 1) (Figura 32).

Smokeview 4.0.7 - Mar 12 2008

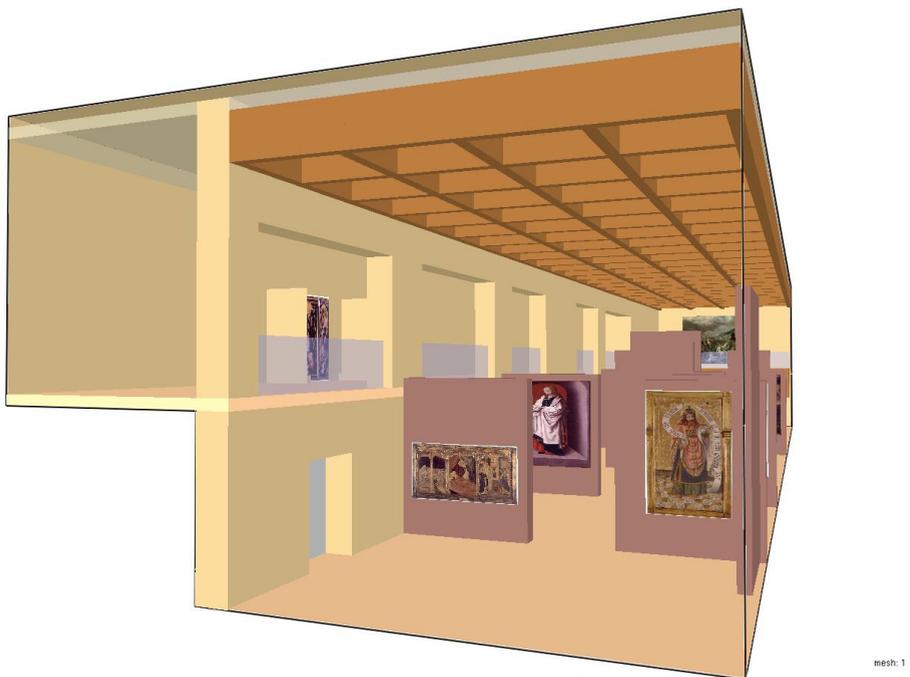


Figura 32. Disposición del espacio abierto de la sala grande y su relación con el pasillo superior.



Figura 33. El edificio actual consta de 12 sectores de incendios de los cuales cuatro se corresponden con las obras de la Fase V. Los sectores 1, 2, 3, 4, 6, y 8 no sufren alteraciones durante las obras del edificio.

En los almacenes se suelen instalar otro sistema de extinción, un sistema fijo a base de agua nebulizada, que por su forma de actuación es similar a los gases con un menor impacto y mejor eficacia extintora⁵⁸⁷, dejando atrás el brusco descenso de la humedad que producen los gases. El vapor de agua⁵⁸⁸ absorbe gran cantidad de calor en su cambio de fase a gas, mucho más que en el caso del CO₂, y aumenta su volumen unas 1600 veces, desplazando al oxígeno.

No existe un sistema ideal para la extinción del fuego sin consecuencias para los materiales artísticos⁵⁸⁹. Tanto la acción del agua⁵⁹⁰, mediante sistemas a chorro,

587 Guías de seguridad : agua nebulizada , www.mafre.com/documentación/público/i18n/catalogo

588 Los sistemas más eficaces son capaces de generar tamaños menores a 50 micras. La efectividad del agua sin dañar en mojado aumenta cuanto más pequeñas son las gotas.

589 Departamento de restauración del Museo Thyssen – Bornemisza. Sistemas alternativos para la extinción y la prevención de incendios. http://www.museothyssen.org/pdf/restauracion/proyectos_de_investigacion/Sistemas_alternativos_Extincion_y_prevenccion_ES.pdf [24/11/2009]

590 El agua tiene más capacidad para absorber calor, al evaporarse y aumentar su volumen diluye la combinación aire-gas que mantiene la combustión, pero su presencia es

rociada, pulverizada, nebulizada o en forma de espuma, como la acción del polvo químico seco⁵⁹¹ ocasionan efectos secundarios en los materiales artísticos. En un estudio realizado en el Museo Thyssen-Bornemisza por el departamento de restauración⁵⁹² comprobaron la presencia de residuos de polvo, en todas las obras, salvo las protegidas individualmente, produciendo compuestos ácidos al cabo del tiempo en la superficie. (Tabla 28)

Ninguno de los sistemas de extinción, produce el lavado de humos, con partículas que dañan seriamente la superficie de las obras. En laboratorio, las partes no volátiles de la composición del humo son resinas, cenizas y hollín (Tabla 29).

Acción	Gases inertes	HFC's	CO2	Rociadores	Agua nebulizada
Extinción	SI (se requiere estanqueidad)	SI (se requiere estanqueidad)	SI (se requiere estanqueidad)	SI	SI
Enfriamiento	NO	NO	SI	SI	SI
Lavado humos	NO	NO	NO	NO	SI
DESCARGA ACCIDENTAL					
Seguridad para las personas	SI	SI	MUERTE	SI	SI
Seguridad para los equipos	SI	SI	SI	SI	SI
DESCARGA CON FUEGO					
Seguridad para las personas	SI	NO	MUERTE	SI	SI
Seguridad para los equipos	SI	NO	SI	NO	SI

Tabla 28 Estudio del departamento de conservación realizado en el Museo Thyssen-Bornemisza.

perjudicial para la conservación de los materiales artísticos.

591 El polvo seco que se utiliza en los extintores se compone de una mezcla de varios sales inorgánicas finamente divididas (bicarbonato sódico, cloruro potásico, bicarbonato de urea-potasio, fosfato y metales alcalinos) con aditivos metálicos y siliconas. Actualmente existen cinco tipos básicos de polvos químicos que se utilizan como agentes extintores.

592 Departamento de restauración del Museo Thyssen – Bornemisza. Sistemas alternativos para la extinción y la previsión de incendios. http://www.museothyssen.org/pdf/restauracion/proyectos_de_investigacion/Sistemas_alternativos_Extinc ion_y_prevencion_ES.pdf [24/11/2009]

Está asumido que las cenizas son un material hidrofílico con gran capacidad de almacenamiento de agua⁵⁹³. No obstante algunas de ellas no se comportan así y son repelentes⁵⁹⁴

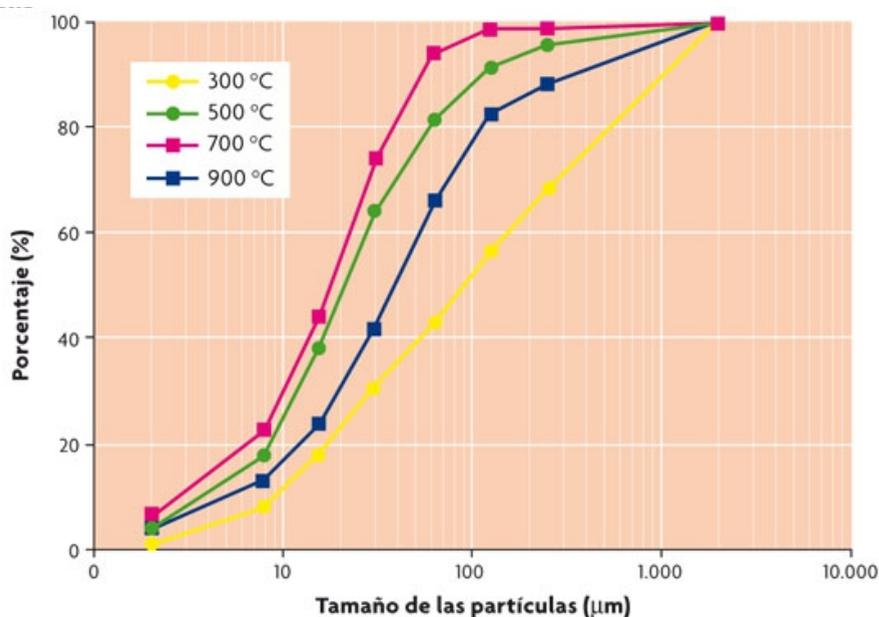


Tabla 29. Distribución del tamaño de las partículas de ceniza producida en el laboratorio a diferentes temperaturas. A más intensidad del fuego, menor diámetro de los granos de las cenizas hasta 900 °C, que cambia la tendencia. Autor: Vicky Balfour.

El segundo desafío propuesto es el riesgo de inundación en el Museo, que en el plan de autoprotección no se considera y por tanto no están contempladas actuaciones frente a esta situación, sin disponer de una protección adecuada.

Desde la Conselleria de Governación, donde si existe un plan de emergencias, recomiendan dentro de las acciones preventivas resguardar objetos de valor y documentos personales, disponer de iluminación autónoma, limpiar

593 PEREIRA, Paulo. Cuando acaban las llamas y el humo: el papel de las cenizas según tres jóvenes investigadores. *Mètode: Revista de difusió de la Investigació*, 2011, no 70, p88-95.

594 VICTORIA BALFOUR, la relación entre cenizas e hidrología Investigadora del Departamento de Ciencias de los Ecosistemas y de la Conservación, Universidad de Montana (EE UU).

canalizaciones o evitar contacto de productos tóxicos con el agua. Durante la situación de crisis, mantenerse informado, estar pendiente de las condiciones meteorológicas locales, alejarse de ríos, barrancos y puentes por el desmoronamiento de estructuras.

Se debe disponer de un plan de actuación para cada amenaza directa que no pueda ser evitada, siendo efectivo disponer de un programa de ejecución preventivo que se anticipe al problema e incluya procedimientos o medidas para mitigar sus efectos. Frente a la amenaza de una inundación cuando se pronostique una gota fría extrema, si el edificio está construido sobre un área que tiende a recibir mucha lluvia, establecer cuál es el nivel más alto para la crecida y disponer de medios para combatir la entrada del agua, con bolsas de arena, lonas para usar alrededor de las puertas y bajo el nivel de las ventanas. Estar preparado para cubrir o tapiar puertas y ventanas en el caso de avalancha y por supuesto estar preparado para mover colecciones a niveles más altos dentro del edificio o hacia una ubicación segura y temporal.

De una forma transitoria a los riesgos propios y externos del Museo hay que añadir los riesgos derivados de las actividades producidas por las obras de la rehabilitación de parte del edificio. Esta actividad puede generar incendios o explosiones, inundaciones parciales por rotura de tuberías o instalaciones, existe un aumento de circulación de vehículos y maquinaria pesada con emisión de hidrocarburos contaminantes. En los informes de la comisión de mantenimiento de instalaciones y climatización, se recogen una serie de incidencias al respecto, prácticamente a diario. Cortes de suministro eléctrico, puertas abiertas inhabilitando el funcionamiento de las alarmas, cámaras de vigilancia sin visualización por golpes de los camiones, invasión en áreas de conservación, pequeños hurtos de material de obra por falta de vigilancia.

6. PLAN DE EMERGENCIAS DEL MUSEO DE BELLAS ARTES DE VALENCIA.

6.1. Plan de evacuación y rescate de la colección.

Establecido el control de la situación en una emergencia y garantizada la seguridad de los individuos, se procederá al rescate de los bienes, principal objetivo de esta tesis, junto a la consolidación de un plan de rescate.

El modelo de gestión, que debe ser incorporado al plan de autoprotección de la institución, establece unas funciones claramente definidas, basadas en dos líneas de actuación predominantes: planificación e intervención rápida para evitar una exposición prolongada a los daños (Tabla 30).

PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none">-Establecer la Prevención para evitar situaciones de riesgo potencial.-Fomentar el conocimiento de los materiales afectados por el calor y el agua.-Fomento de la autoprotección y su mantenimiento.-Planificación de líneas de actuación para hacer frente a nuevas situaciones de riesgo o accidentes.-Determinar las vías de evacuación, rescate, zonas seguras y el lugar de evaluación de la colección dentro de la institución.-Elaborar un registro de incidencias.-Renovar la gestión según sea el montaje de las obras en salas y exposiciones (incluyendo salas temporales), actualizando datos y procedimientos regularmente dentro del plan de rescate.-Auditar el contenido de los carros de emergencia y su localización periódicamente.-Incluir planos, documentación y ejercicios, tanto para una respuesta inmediata como para el rescate a largo plazo, así como para la recuperación del material afectado y la recuperación de la normalidad inicial.-Determinar con programas de simulacros en la institución, los ejercicios prácticos para la formación de equipos.
----------------------	---

INTERVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinar los equipos de intervención en el rescate de obras. -Definir las actuaciones encaminadas a proteger y proceder al rescate. -Movilizar recursos en base al trabajo de análisis previo de los riesgos. -Definir pautas de estabilización. -Definir procedimientos de rescate y manipulaciones. -Determinar la rueda de evacuación. -Actualizar recursos humanos.
---------------------	---

Tabla 30. Líneas de actuación del plan de rescate. Elaboración propia.

Tanto la formación como el adiestramiento para el rescate, son fundamentales para la elaboración de los procedimientos de la conservación preventiva. Área que hoy presenta ciertas deficiencias en el museo, resultando insuficiente para gestionar una emergencia y mucho menos para consolidar un plan de rescate de su colección.

Para la organización y planificación de la intervención en el museo, la autora ha consultado casi todas las guías publicadas sobre el tema. Aunque la mayoría de los manuales disponibles están enfocados para el rescate de bibliotecas, archivos y documentos, de ellos se puede encontrar una extensa experiencia adquirida.

Casi todos los modelos consultados parten de un enfoque de rescate integral de toda la colección.

Para considerar un modelo adaptable a los bienes muebles que sea razonable, es conveniente iniciar un análisis previo de aquellas cuestiones relacionadas con la gestión, potenciando las fortalezas y sus oportunidades (Tabla 31).

FORTALEZAS	Configurar un sistema de protección abierto para potenciar la atención inmediata.
	Configurar un plan de rescate con diferentes procedimientos habiendo evaluado todas las situaciones de crisis.
	Establecer una coordinación local, autonómica y nacional.
	La implementación de políticas de conservación preventiva en las instituciones, donde comienza a verse como una necesidad.

	<p>Coordinación con la gestión nacional e incluso internacional.</p> <p>La disposición de sistemas internacionales científicos y tecnológicos avanzados para la detección y alerta de los riesgos convencionales.</p>
DEBILIDADES	<p>Baja prioridad que se da a la reducción del riesgo con consecuencias para el patrimonio cultural.</p> <p>Recursos económicos inadecuados o insuficientes.</p> <p>Marco jurídico escaso en el área de la reducción del riesgo para el patrimonio cultural.</p> <p>No tener desarrollados los instrumentos de trabajo (protocolos, normativas, ejercicios y simulacros) que posibilitan la protección y salvaguarda de los bienes culturales en caso riesgo y/o de desastre.</p> <p>Equivalencia de percepción entre riesgos continuos y riesgos poco frecuentes.</p> <p>La falta de atención sobre nuevos riesgos.</p>
AMENAZAS	<p>Falta de sensibilización.</p> <p>Falta de estrategias destinadas a la sensibilización y compromiso del personal, en la conservación preventiva y materia de seguridad.</p> <p>Daños provocados por actos antisociales. Robo, expolio, tráfico ilícito y vandalismo.</p> <p>Ausencia de programas efectivos de mantenimiento, malas manipulaciones y, ocasionalmente, acciones de vandalismo.</p>
OPORTUNIDAD	<p>Es necesario que los integrantes de la sociedad, autoridades y funcionarios de instituciones nacionales y regionales, conozcan y tomen conciencia sobre el impacto negativo de la ocurrencia e intensidad del riesgo de fenómenos naturales en el patrimonio cultural (sismos, inundaciones, huracanes, erupciones volcánicas, deslizamientos, incendios, etc), con el fin de promover una adecuada participación de los ciudadanos y autoridades en la protección de la vida y la preservación del patrimonio y su entorno⁵⁹⁵.</p> <p>Donde las leyes sean insuficientes, deberán ser renovadas con instrumentos legales adecuados.</p>

595Foro virtual de discusión sobre Gestión Integral del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático para la Conservación del Patrimonio Cultural y Natural , P3, UNESCO. 2014.

	Deben establecerse servicios administrativos adecuados.
	Es fundamental que los recursos económicos sean proporcionados.
	Definir claves para desarrollar planes de conservación preventiva y estrategias de respuesta ante emergencias o desastres naturales.
	Uso de las nuevas tecnologías para agilizar procedimientos.

Tabla 31. Cuadro resumen de análisis del plan de rescate DAFO. Elaboración propia.

6.2. Elaboración y contenido del modelo de emergencias y rescate.

El plan de emergencias y rescate es la propuesta, bajo la organización jerárquica dentro del plan de autoprotección del museo de Bellas Artes, del modelo de evacuación de la colección dispuesta en las salas de exposición y sus almacenes. El rescate debe estar implantado y operativo en las primeras 24 horas después del siniestro para que los resultados sean acordes a los objetivos de salvaguarda de la colección.

Como medidas no estructurales de respuesta inmediata se han considerado procedimientos con la elaboración de mapas de riesgo, identificando y zonificando las áreas inundables. Se han examinado y evaluado materiales e instalaciones que puedan constituir un riesgo de incendio en las salas.

Se han diseñado los ejercicios de coordinación para el traslado de la colección estudiada atendiendo a la ocupación de esta, en las salas, su sistema de montaje y posicionamiento de riesgo, el tiempo necesario para su desmontaje, dimensionando recorridos y los medios de la evacuación, el soporte humano necesario y los procedimientos de manipulación que deben abordar para la evacuación.

Si fuese necesario externalizar la colección, por magnitud de catástrofe extrema, el equipo se coordinará con recursos externos de apoyo para disponer de medios de evacuación. Se debe contar con un transporte acondicionado y un lugar previsto para la recepción de obras. El espacio debe cumplir con control ambiental adecuado y seguridad extrema.

El modelo de rescate debe contar con un equipo de apoyo logístico con suficiente cantidad de vehículos, estableciendo un convenio con la institución lo suficiente

amplio para poder cubrir todas las necesidades de la colección, para asegurar su asistencia al completo. El compromiso debe establecer el traslado de la colección necesaria en una evacuación con garantías, en transportes preparados y vigilados. En el modelo del plan de rescate quedará registrado el directorio de empresas y proveedores necesarios para la evacuación externa.

Las medidas destinadas a la externalización de las colecciones, se justifican por el porcentaje de daño en la colección con un siniestro extremo. De momento, en el Museo de Bellas Artes de Valencia se dispone de una superficie considerable y suficiente que evita programar una externalización de la colección.

Y de necesitar la logística externa, considerado en una nueva evaluación del riesgo, las empresas relacionadas con el transporte de obras de arte generalmente suelen ser las que trabajan habitualmente con el Museo.

Durante el siniestro el objetivo es organizar bien el rescate y la estabilización de pinturas afectadas, lo antes posible. La agrupación de los equipos de intervención en el lugar del siniestro, ya sean uno, dos o cuatro, se debe constituir según las necesidades del siniestro, para no colapsar la evacuación. Ya hemos indicado que deben cumplir con la seguridad personal antes de proceder a la evacuación porque las medidas de protección personal son también una garantía de éxito para el rescate.

Los grupos de intervención en el modelo propuesto se han constituido con personal del museo y restauradores voluntarios con experiencia, con un conocimiento adecuado de los niveles de partida y los niveles a los que se quiere llegar.

6.2.1 Procedimientos en caso de inundación

Si la información es fluida y determinante, horas o días antes que la amenaza de inundación se presente, podemos adelantarnos a sus efectos acometiendo una serie de actuaciones preventivas de urgencia. Activar al grupo de intervención, iniciar una evacuación preventiva de la colección expuesta en las zonas inundables a zonas del edificio seguras de impacto, en niveles o pisos superiores, balizando y dando seguridad y vigilancia. Para minimizar el impacto, se pueden establecer defensas provisionales con sacos de arena u otros materiales más sólidos para bloquear la entrada de agua⁵⁹⁶. Se debe revisar el equipamiento de bombas de agua y trasladar maquinaria de riesgo, es necesario facilitar espacios y pasillos amplios libres de obstáculos.

596 Sacos watergelsacks o diques de contención.

Si la inundación afecta a la colección de una forma repentina, sin capacidad de prevención anterior, la evacuación de obras seguirá el orden establecido por los conservadores, comenzando por las piezas posicionadas más próximas al suelo, de mayor riesgo de contacto con el agua. Los equipos se establecerán en las salas afectadas y procederán a desmontar las obras. Antes deben recoger las fichas de los carros de emergencia para documentar todo el procedimiento y equiparse con la protección de seguridad personal.

En la sala de recepción, el equipo de reconocimiento preparará el espacio para su clasificación. Se activará la rueda de reconocimiento y las tres variables iniciales. Para estabilizar la colección comenzarán los procedimientos del control ambiental con la ventilación, la deshumidificación del aire y el descenso de la temperatura (los índices de deterioro aumentan rápidamente con el incremento de la HR por encima del 75%).

Al activar la rueda de reconocimiento, se procede a la evaluación de los daños en la colección afectada, dirigiendo el tratamiento inicial en las primeras horas.

Se establecen dos espacios de recepción diferentes para la colección afectada por inundación o por fuego y temperaturas críticas. En caso de inundación, para la sala grande (parte del sector 1) la recepción se establece en el pasillo superior, donde se puede controlar visualmente toda la operación de rescate de la sala inferior. En caso de incendio, esta posición es de riesgo, por el humo tóxico. En este tipo de siniestros asignar un espacio es arbitrario, es mejor buscar áreas próximas, dependiendo de donde se desarrolle el siniestro. Esta decisión, no obstante, se contempla en la evaluación previa del siniestro a la activación de los equipos de rescate. Una vez evacuada al espacio asignado, es aconsejable disponer la pieza en vertical para drenar al máximo. Se debe retirar la mayor parte de humedad, con absorbentes (siempre por el reverso de la pintura). Si la obra presenta una superficie pictórica con zonas levantadas y separadas o perforadas, no interferir en esas zonas.⁵⁹⁷

Después, es conveniente dejar secar en posición horizontal, creando una cámara de ventilación de unos 20-40 cm por el reverso⁵⁹⁸, para facilitar el secado y evitar tensiones, ventilado y dotando de espuma de polietileno⁵⁹⁹ como amortiguador en la base. Con las piezas afectadas por una inundación se debe comenzar a controlar el secado progresivo con deshumidificadores portátiles y ventiladores, evitando

597 MARTENS, Marco Hendrikus Jozef. *Climate risk assessment in museums. PhD diss., Technische Universiteit Eindhoven, 2012.*

598 KECK, Caroline K. "On Conservation: Instructions for Emergency Treatment of Water Damages." *Museum News* 50 (June 1972): 13.

599 El material es resistente al agua y a la humedad, con excelentes características de estabilidad dimensional y recuperación.

cambios bruscos y tensiones de estructuras internas⁶⁰⁰. Se pueden colocar dispositivos con gel de sílice⁶⁰¹ captadores de la humedad en exceso de una sala. Es muy importante que el control de humedad y temperatura se inicie en función del contenido de agua de dichos materiales y no de la humedad relativa de la zona⁶⁰².

Para el resto de la colección, que no haya sido evacuada de la sala, es importante tratar de aumentar el caudal de ventilación y ajustar la temperatura a un nivel bajo. Las obras pueden verse afectadas por los niveles de humedad presentes tras la inundación, ya que permanecen expuestos a una atmósfera con presencia de humedad⁶⁰³. Por encima de temperaturas de 25°C, con un pH7 y ante la presencia de humedad, puede iniciarse el biodeterioro de los materiales orgánicos⁶⁰⁴.

Para establecer una rueda de reconocimiento para las obras rescatadas, se pueden determinar cuatro grupos según el impacto de la humedad en ellas: con humedad por encima del 75%, sin contacto con el agua y la humedad, expuestas a fluctuaciones de humedad y en observación. (figura 30)

A tal efecto se deben seguir mediciones de seguimiento durante un ciclo determinado con una frecuencia de muestreo de 1 dato/hora. La información registrada durante la monitorización supone un gran volumen de datos, nos proporcionarán los parámetros estadísticos básicos y las magnitudes que podemos analizar con gráficos, (tablas 25 y 26)

No existen pautas de mediciones tras una inundación pero las frecuencias más habituales, según el manual de seguimiento y análisis de las condiciones ambientales, publicado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, dentro del Plan Nacional de Conservación Preventiva (2014), pueden dirigir inicialmente el examen⁶⁰⁵.

600Emergency treatment of water-damaged painting on canvas. CCI Notes 10/5.

601 El gel de sílice, silicato de sodio, es un agente desecante con una capacidad de absorción de 23 +/- 2% de su propio peso a una temperatura del aire de 23°C y una humedad relativa del 40%.

602HERRÁEZ, J.A. 2012. Estrategias de conservación preventiva ante catástrofes. *Revista Patrimonio Cultural de España*, n6, 61-67

603GARCÍA MORALES, Soledad; COLLADO GÓMEZ, Ana; LÓPEZ GONZÁLEZ, Laura.

Metodología de diagnóstico de humedades: La inspección higrotérmica con ayuda instrumental. 2012.

604El biodeterioro ha sido estudiado en profundidad por Nieves Valentín del Instituto del Patrimonio Histórico Español, Ed. Arbor. ISSN 0210-1963, nº 645,1999, pag 85-10.

605 MINISTERIO DE CULTURA. Normas de conservación preventiva para la implantación de sistemas de control de condiciones ambientales en museos, bibliotecas, archivos, monumentos y edificios históricos, cp-0921

Es imprescindible que todos los sensores tomen medidas simultáneas, a la misma hora y con la misma frecuencia, para que al relacionarlas se facilite la obtención de conclusiones⁶⁰⁶.

Aquellas obras que contengan marcos complejos, pesados o voluminosos deberán ser liberados de ellos⁶⁰⁷, con la consigna correspondiente de cada pieza con su marco. Facilitará su secado evitando interferencia de materiales y presiones.

Las obras en cajas climáticas (climaBox) deben ser analizadas con detalle para garantizar que no han habido filtraciones de agua, y así convertirlas en un espacio idóneo para la proliferación de la actividad microbiana, que aparecería en menos de 24 horas. La estructura exterior puede estar afectada con retención de humedad, siendo aconsejable liberar la pieza para evitar su exposición.

Para ayudar a las piezas en su proceso de secado controlado se pueden colocar secantes entre los bastidores y la tela o bien secantes en el suelo en contacto con el reverso, y separados de la cámara de ventilación. Cambiando el material cada cierto tiempo, según la absorción de humedad del material. No es aconsejable retirar en húmedo ningún depósito en superficie, es mejor vigilar la zona y considerar retirarlo cuando la humedad haya desaparecido. Mientras exista humedad en los materiales de la obras, lo mejor es manipularlo poco y solo para ayudar en su secado.

Durante la observación, en el caso de que algún bastidor o parte de una estructura, comience a ejercer un esfuerzo de torsión se puede ejercer presión con ayuda de algún peso. Algunos autores recomiendan para evitar que se muevan las estructuras en el secado, reforzarlas con nuevos travesaños, no siendo una operación eficaz por el riesgo que se añade a la pintura, además de incorporar un material nuevo que también reaccionará con el tiempo, sobre la tensión de la pintura. Si la estructura del bastidor presenta una fractura, es recomendable un refuerzo puntual, el riesgo de producirse un rasgado en la tela es elevado cuando el tejido se contrae en el secado y la madera del bastidor se separa de la tela. Los nuevos elementos se pueden sujetar con gatos pequeños ejerciendo una fuerza controlada.

Las zonas más sensibles de pintura que hayan comenzado a levantarse, pueden ser protegidas con sistemas de sujeción no acuoso. En los tratamientos de documentos y encuadernación trabajan con materiales útiles para in-606Ibídem.

607 HUTCHINS Y ROBERTS. Primeros Auxilios para el Arte: Técnicas de Salvamento Esenciales, Hard Press Editions, 2006. ISBN: 978-1-88909-769-5 MA (Página 45)

movilizaciones temporales, cintas de remay o tiras de lino o tisú con adhesivo de contacto⁶⁰⁸. Útiles para una sujeción que no interfiera en los posteriores tratamientos de restauración. (Figura 42)

⁶⁰⁹

Una vez secas las pinturas, realizar una segunda valoración de la rueda de reconocimiento y elaborar el informe de daños en todas las estructuras de la obra. Determinar los procedimientos de recuperación y el orden de intervención.

6.2.2. Procedimientos en caso de incendio

Cualquier persona que pueda verse involucrada en una situación de "conato de emergencia" está obligada a comunicarlo de inmediato al Centro de Coordinación. En el plan de autoprotección de la institución ya se indican las directrices a seguir en caso de incendio:

1. Mantenga la calma.
2. Llame al Departamento de Bomberos.
3. Si se trata de un incendio pequeño, trate de extinguirlo con el material apropiado o por otros medios. No ponga en peligro su seguridad personal.
4. No permita que el fuego se interponga entre usted y la salida.
5. Desconecte los equipos eléctricos.
6. Notifíquelo a su supervisor y al coordinador de evacuación si fuese posible.
7. Evacúe la instalación si no puede extinguir el fuego. Ayude a las personas discapacitadas.
8. No rompa las ventanas.
9. No abra las puertas que estén calientes (antes de abrir una puerta toque el pomo. Si está caliente o hay humo visible, no la abra)
10. No utilice los ascensores.
11. No intente salvar sus pertenencias personales.
12. Diríjase inmediatamente al punto de reunión.
13. No regrese a la zona afectada hasta que se lo permitan las autoridades al cargo.
14. No propague rumores.

608 Soportes libre de ácidos y de sulfuros, laminada por un solo lado, con adhesivos de acrilato de butilo "acrílico" con un pequeño porcentaje de Ftalato de butilo como plastificante.

609 MITIGANDO EL DESASTRE, Guía estratégica para el manejo de riesgos en colecciones patrimoniales. Kingston, UNESCO, 2006

El equipo de recuperación y rescate solo podrá actuar y entrar en el edificio cuando haya sido declarado como seguro el lugar, por los servicios exteriores de asistencia (bomberos y policía).

Con el director de emergencias se reunirá el equipo de rescate para evaluar el escenario del siniestro. Antes, los equipos de intervención deberán protegerse. Tras un incendio, la suciedad, producto de la combustión está en casi toda la superficie de las obras y del espacio donde se ha producido el siniestro, al igual que ocurre con la suciedad, al remitir el agua tras una inundación.

Una vez organizados, se procederá al rescate de la colección, se trasladarán las obras al lugar asignado y preparado, donde se realizará el triaje o rueda de reconocimiento, según las directrices del equipo de recuperación y rescate.

El primer paso es establecer la naturaleza y el alcance de daños en la colección. Valorar el número de piezas a trasladar y realizar un inventario, con un número de identificador. El depósito de hollín en superficie puede confundir unas piezas con otras y es difícil distinguirlas.

Se distribuirá material de primera intervención si las necesidades lo exigen y se preparará un organigrama de trabajo de intervención sobre las piezas.

Se debe estabilizar el medio, creando la máxima corriente de aire en las zonas afectadas para la evacuación de residuos de la combustión, mediante la apertura de puertas y ventanas. Si la electricidad de los edificios está operativa, se puede usar ventiladores. El objetivo es evitar bolsas de aire estancado y reducir el humo.

6.2.3. Medios auxiliares (carros de emergencias)

El plan de emergencias y rescate, al igual que el plan de autoprotección debe disponer de dispositivos de auxilio en el edificio.

Son los llamados carros de emergencias, pequeños contenedores móviles con ruedas giratorias (sistemas giratorio total) resistentes al peso y de fácil movimiento y transporte.

Estos medios suelen estar provistos del material de primera asistencia para el rescate.

Deben localizarse en las salas de exposición cada 50 metros⁶¹⁰, suficientes para dar servicio a los grupos humanos de rescate. El contenido de estos elementos facilita

610CULUBRET WORMS, B., et al. *Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias*, Madrid: Ministerio de Cultura. *Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones*, 2008.

la asistencia en el rescate y evacuación. Cada colección puede disponer de insumos según las necesidades de la sala donde se encuentren, siendo de fácil acceso y localización para dar servicio a varias salas.

A diferencia de otros museos y por las características de esta colección tan compleja, con piezas de elevado peso y con grandes formatos, es necesario un andamio de aluminio con ruedas, que permita incorporar pisos para ganar en altura. Una escalera de tijera compromete la seguridad del equipo de rescate, cuando necesariamente son imprescindibles de dos a tres personas en el procedimiento de evacuación. Existe una gran variedad de estructuras de aluminio, más ligeras y rápidas de montar (en unos 5 min. aproximadamente), donde pueden trabajar dos personas sin arriesgar su seguridad. Pueden ser fácilmente accesibles si son ubicadas en la misma sala de los retablos, ocultas en la estructuras efímeras, en los muros que dividen la sala grande.

Es necesario que el equipo de primera intervención y de rescate de la colección conozca la localización de éstos contenedores con el material de apoyo y esté adiestrado para su uso en el caso de necesidad, lo que permitirá:

- Dar apoyo en la respuesta, (cuando se produce el desastre).
- Contiene información sobre la respuesta primaria (primeros auxilios).
- Contiene información sobre la coordinación de la evacuación.
- Contiene información de procedimientos técnicos.
- Contiene las fichas plastificadas individuales de las obras en la sala con un código de enlace a una aplicación móvil con mayor información.
- Su contenido debe ser revisado y modificado según las necesidades expositivas.

Al estar localizados en salas, los medios auxiliares deberán ir dotados de dispositivos de seguridad de apertura, evitando que desaparezcan insumos. Cada museo debe disponer de un material de emergencias según las necesidades de su colección. En el congreso internacional celebrado en Ávila⁶¹¹, sobre la gestión de las emergencias en Patrimonio, la jefa del servicio de área de exposiciones del museo del Prado, Marta Hernández Azcutia, presentó el diseño aprobado para las necesidades de las salas del Museo del Prado, su localización y contenido (Imagen 43 y 44).

611El plan de Protección de Colecciones ante Emergencias del Museo del Prado. D^a. Marta Hernández. Jefe del Servicio del Área de Exposiciones del Museo del Prado.



Imagen de la derecha 43. Modelo de carro de emergencias del Museo del Prado.

Imagen de la izquierda 44. Ubicación y disposición en sala del carro auxiliar.

Respecto al contenido, son imprescindibles en ellos el material de autoprotección personal, necesarios para el rescate de la colección. Todo el personal que constituya el grupo de rescate deberá llevar un equipo de protección personal (PPE)⁶¹², necesario para defenderse de lesiones en las manos, pies, ojos y cara.

El resto de insumos corresponden al material desechable (Tabla 32)

INSUMOS BÁSICOS	INUNDACIÓN
	Telas absorbentes.
	Bobina de celulosa industrial.
	Aspiradora húmedo/seco.
	Ventiladores industriales portátiles.
	Cables y alargadores de 15 metros.
	Andamio de aluminio
	Escalera de tijera ⁶¹³

612 Ante un siniestro existen recomendaciones de uso de equipos de protección personal que varían según el riesgo de exposición.

613 Deben ser seguras, con peldaños antideslizantes. Altas, a partir de 5 peldaños, es obligado que cuenten con plataforma y barandilla. Estas son fundamentales para trabajos

  	Herramientas básicas (varios destornilladores de estrella y planos).
	Deshumidificadores
	Sacos de absorción de agua (20 litros de absorción cada uno).
	Manivela de desbloqueo de seguridad de montaje de lienzos pequeños.
	Marcadores indelebles, lápices, libretas.
	Cuerdas o cinchas para suspensión y sujeción.
Marcadores indelebles, lápices, libretas.	
Escobas, cubos, productos de limpieza.	
INSUMOS BÁSICOS	INCENDIO
    	Tejido ignífugo: mantas, telas, lonas de soldadura.
	Bolsas de plástico libre de ácidos.
	Tijeras.
	Hojas de papel secante, papel parafinado.
	Linternas o generadores, a pila o batería.
	Marcadores indelebles, lápices, libretas.
	Cuerdas o cinchas para suspensión y sujeción.
	Manivela de desbloqueo de seguridad de montaje.
	Destornilladores con punta plana y en forma de cruz. Llave inglesa.
	Sierra de poda plegable.
	Tijeras, cinta y etiquetas autoadhesivas.
	Document repair tape tissue
Material de amortiguación, bloques y láminas de espuma de polietileno.	

en altura. Es práctico tener una por lo menos con otra pequeña plegable. Puede estar accesible dentro de una de las estructuras móviles de las salas.

INSUMOS BÁSICOS	SEGURIDAD PERSONAL
	Gafas para polvo y líquidos.
	Chalecos de alta visibilidad.
	Botas o botines de hule.
	Overoles de Tyvek®.
	Respiradores N95 o N100.
	Guantes de hule.
	Cascos de seguridad.
	Andamio de aluminio

Tabla 32. Relación de insumos básicos propuestos⁶¹⁴ para los carros auxiliares de emergencia del Museo de Bellas Artes.

Para adecuar los medios auxiliares al Museo de Bellas Artes de Valencia, tras el estudio de la colección, se ha considerado la necesidad de equipar, con dos carros de emergencias, la sala de los grandes retablos y añadir uno más, en las salas colindantes así como la necesaria dotación de al menos dos andamios portátiles, que pueden permanecer ocultos en las grandes estructuras de montaje de los retablos, para no interferir en la estética de la sala (Figura 34).

Una propuesta inicial es la ubicación de estos a una distancia de unos 50 metros, integrados en el diseño del montaje de las salas, adecuado a las características del museo.

614 *Creación de un plan de emergencia: guía para museos y otras instituciones culturales*. Getty Publications, 2004.

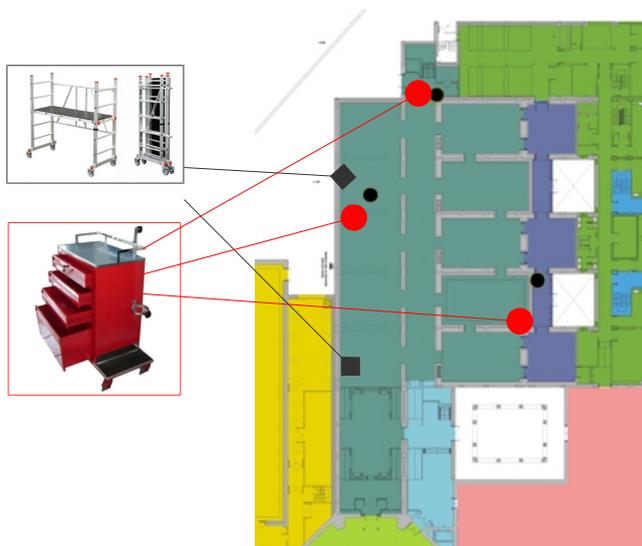


Figura 34. Situación en plano de la localización propuesta de los andamios en sala y medios auxiliares.

Para garantizar el suministro de insumos, se debe contar con un compromiso con los proveedores que habitualmente abastecen de material, garantizando un segundo suministro ante una catástrofe.

Entre los medios auxiliares, se debe contar además, con la suficiente cantidad de embalaje en el caso de necesitar externalizar la colección. Por el volumen que ocupa este tipo de material es recomendable tenerlo en uno de los almacenes próximo a la sala de los grande retablos, (almacén pintura junto a la escalera ES14, de 171,76 m²)

6.2.4. Medios humanos: grupo de intervención.

Organizar un rescate de la colección sin contar con un equipo humano es ineficiente, como lo es, no haber estudiado previamente la complejidad de las

operaciones.

Para determinar esas necesidades, fue necesario, durante el desarrollo del análisis con esta investigación, empezar con una inspección ocular de las salas, con mediciones, estudio de los montajes, un registro fotográfico, estudio de planos del edificio, recorrido de vías de evacuación, inspección de salidas de emergencia, dimensionar los recorridos y áreas de recepción.

Toda esta información fue procesada para distribuir y confeccionar una estructura en equipos coordinados.

Para que el volumen de todas las actividades sea asimilado por el grupo de rescate, cada miembro deberá tener asignadas con antelación sus responsabilidades y tareas en esta materia, con un conocimiento profundo de la colección.

Inicialmente, con este proyecto, se ha estimado la necesidad de consolidar cuatro grupos de intervención para el museo. Es probable que se necesite además aumentar el número de individuos preparados, por si la emergencia se convierte en catástrofe con ello poder constituir turnos de rotación evitando que el esfuerzo físico provoque fatiga y accidentes.

De los cuatro grupos necesarios para la evacuación, un grupo se responsabilizará de la recepción de obras en el área asignada. Procederán a la ubicación de las obras y clasificación según patologías en cuatro áreas, trabajando con las fichas de rescate (Tabla 33).

Este grupo debe activar los medios necesarios para la estabilización de las piezas. El resto de grupos realizarán la evacuación de las piezas según el área asignada.

Es fundamental que el número de los individuos en cada grupo sea, como mínimo de cuatro personas, porque para manipular piezas de gran envergadura se necesita un esfuerzo físico elevado dado que hablamos de piezas con pesos que varían de 70 kg. a 400 Kg. en la sala de los retablos.

Respecto a la capacidad de estos equipos, los individuos habrán sido formados acerca de los procedimientos de manipulación de bienes culturales y aquellas variables que intervienen a la hora de evaluar materiales afectados (simulacros).

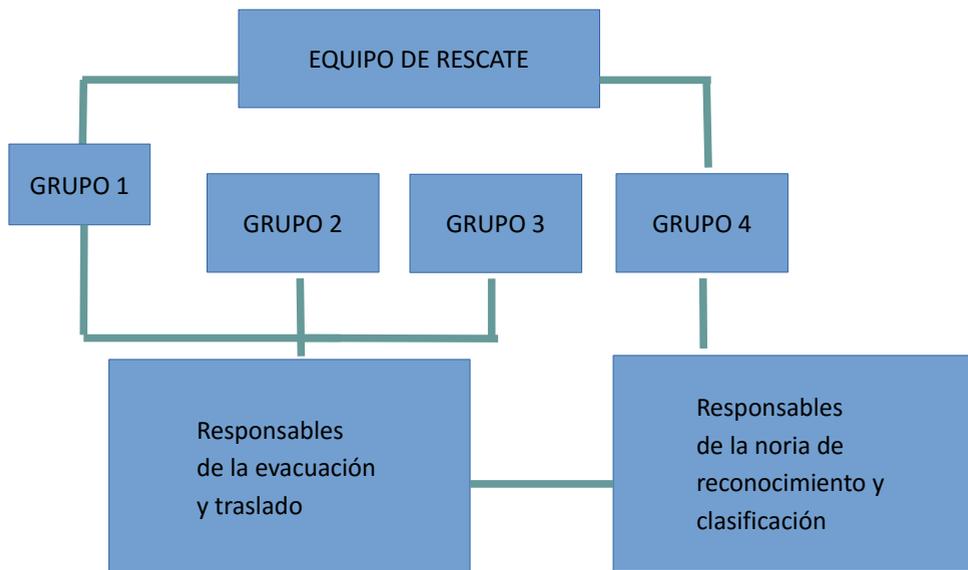


Tabla 33. Organigrama del equipo de rescate propuesto en esta investigación. Elaboración propia.

Es conveniente que en cada uno de los grupos, esté liderado por un técnico restaurador⁶¹⁵, para asegurar correctamente los movimientos de las piezas, y un técnico del departamento de registro del museo, para consignar en las fichas la relación de obras desplazadas. La manipulación de una obra de arte es siempre un factor de riesgo para su integridad y conservación.

En el área de recepción se deberá contar con un individuo de seguridad, responsable de supervisar esta, evitando cualquier extravío de obras.

6.2.4.1. Selección de la brigada de rescate.

El comportamiento humano es crucial en la planificación y protección ante las emergencias. El colectivo que participa en este tipo de situaciones debe contar con entrenamiento, sin una formación se pueden tomar decisiones que incrementen el riesgo.

615 En la RPT del museo de Bellas Artes se contemplan cuatro plazas de restauradores, de las cuales tres ya no podrían liderar ningún equipo de rescate (por jubilación y por prestar una comisión de servicios).

Generalmente, aquellas personas con mayor grado de instrucción muestran más autocontrol. Con bajos niveles de formación nos encontraremos con conductas frecuentes de inseguridad, desconcierto, actitudes de hacinamiento y menor cooperativismo, el pánico ocasiona más peligro⁶¹⁶, comprometiendo la seguridad de otros individuos.



Imagen 45. Voluntarios, llamados “ángeles del fango”, Florencia 1966.
Fuente: *Flood in Florence*, Speciale La Repubblica.

Es imprescindible contar con un equipo multidisciplinario pero, preparado para las situaciones de emergencia. Con su formación⁶¹⁷, funcionamiento y estrategia se deben prevenir situaciones extremas, evitando daños sobre la colección antes de que se produzcan.

Por esa razón, el grueso del equipo lo deben formar técnicos en restauración y conservación de patrimonio, habituados a la manipulación directa de colecciones y reservados para cubrir los puestos en el equipo de evaluación y recuperación.

Contar con el personal del museo y voluntarios, esperando que sus reacciones sean las adecuadas en una situación de emergencia es difícil. A menudo el equipo de los museos es eventual y cambiante, tanto personal de seguridad como guías de museos o voluntarios entran en un sistema rotatorio de temporalidad.

616 MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA: NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual.

617 VEGA, Andrés Pérez. La especialización del personal favorecería mucho una correcta protección del patrimonio. *Seguritecnia*, 2012, no 390, p. 72-76.

El equipo de rescate, por tanto, deberá prepararse y formarse en procedimientos para desplazar cargas dando protección a la colección, una formación orientada al movimiento de obras y a los variados sistemas de manipulación a los que habitualmente se somete a las obras de arte a cargo de una institución.

La relación de las personas preparadas, deberá ser consignada en el Plan de emergencias y rescate, creando un listado de responsables y sustitutos en caso necesario. La manipulación es una disciplina que debemos incluir dentro del ámbito de la conservación⁶¹⁸.

En la mayoría de los museos la manipulación de las obras no se puede evitar, algún traslado interno suele ser habitual, suponiendo un riesgo añadido para la obra. Es una actividad que no se registra, mucho menos si existen incidencias, que con el tiempo se desvanecen o se vuelven imprecisas, quedándose en la memoria colectiva.

Evitando cometer los mismos errores, esta investigación propone incluir en el modelo de rescate, realizar un registro de incidencias para constituir una herramienta de trabajo de estudio. Muchos daños en las colecciones, están provocados por manipulaciones incorrectas.

Se podría contar, para los equipos, con la experiencia de los responsables de los departamentos de montaje de los museos. Pero son muy pocos los museos que en su plantilla de personal disponen de equipos de montaje. En museos como el Museo Guggenheim de Bilbao o Museo del Prado existen sendos departamentos, formados en la manipulación de obras de arte.

Con la idea de formar especialistas, desde el ICCROM han realizado cursos orientados a la primera asistencia para el Patrimonio Cultural dentro de un nuevo programa de Gestión del Riesgo de Desastres⁶¹⁹. El objetivo es generar especialistas con capacidades en condiciones extremas, capaces evaluar y gestionar los riesgos, estabilizar y evacuar una variedad de materiales culturales, tomando las medidas preventivas para reducir el riesgo de desastres y mejorar la respuesta.

618 INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, 2003.

619 Con la participación activa de *Smithsonian Institution* y la UNESCO.

6.2.5. Protocolo establecido en la rueda de reconocimiento.

Activada la alarma y la agrupación de equipos de rescate, se designarán las brigadas de trabajo. Todos los participantes conocerán de antemano la situación, el área afectada y el tipo de siniestro.

De dos a tres grupos de intervención, se responsabilizarán de la evacuación de las piezas, con las técnicas entrenadas y los procedimientos precisos para el transporte de cada una de las piezas.

Otro equipo será el responsable de la recepción. Durante la evacuación de la obras, un coordinador se establecerá en la sala de recepción, con un esquema previo de los procedimientos de asistencia. Cada pieza que ingrese en la sala será sometida a una rueda de reconocimiento, se le asignará un código de intervención, de modo que se establecerá una clasificación de las obras según el daño inicial en el momento de recepción (figura 35).

RUEDA DE RECONOCIMIENTO

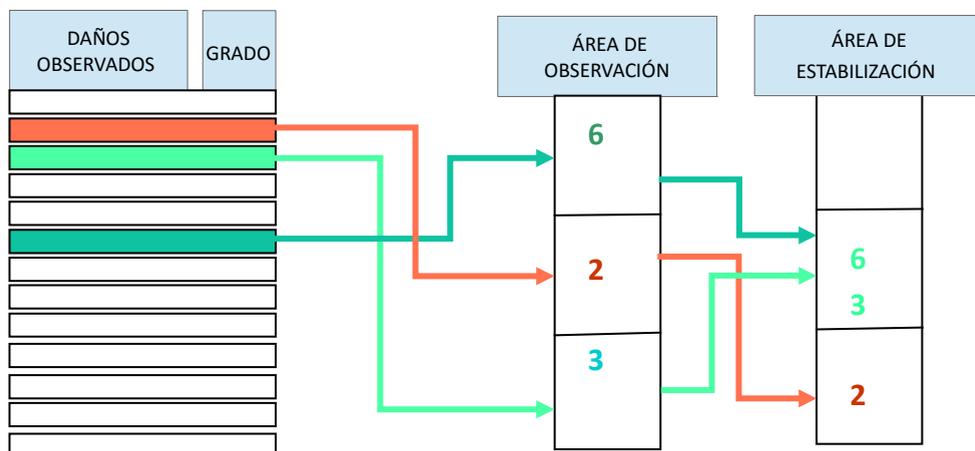


Figura 35. Procedimiento de la rueda de reconocimiento. Elaboración propia.

Se determinarán de tres a cuatro grupos (según necesidades): obras afectadas por contacto directo con el agente (fuego, agua), obras dañadas por contacto indirecto

y/o piezas evacuadas aparentemente sin daños, en observación.
Una vez clasificadas, se pueden practicar las primeras atenciones de recuperación.

En la sala de recepción se cumplimentarán las fichas de evaluación (cara B), señalando los daños observados y el grado estimado del daño. Esta información nos permitirá decidir en que grupo ingresa la obra.

Durante las horas siguientes al siniestro, si la evolución de la obras responde con mejoras de su estado de conservación, es posible derivarla a otro grupo clasificado como de menor gravedad. Las piezas más dañadas requieren más atención. Así evitamos la contaminación de los materiales afectados, y disponemos de un margen mayor para controlar el medio (temperatura, luz y humedad).

Transcurridas las horas críticas, se pueden iniciar los primeros procedimientos de asistencia con tratamientos convenientes.

Para entender el funcionamiento, la autora expone dos casos hipotéticos con dos siniestros diferentes (Tablas 34 y 35).

DAÑOS OBSERVADOS	GRADO 2	ÁREA DE OBSERVACIÓN		ÁREA DE ESTABILIZACION
Pintura sobre tabla, siglo XVI afectada por goteras superficie mojada 3%		En posición horizontal se empieza a levantar película pictórica, existe separación de soporte, hidrólisis de la preparación y cierta desintegración de un área de 3cm en esquina izquierda.		Transcurridos cinco días, se emite informe para derivar al área de intervención. (Restauración programada)
Presencia de contaminantes		Tratamiento secado.	7 días	5 días
Presencia de sales				Se mantienen valores de

Fenómenos de condensación en superficie		Deshumidificación en área, bajando a valores del 80%HR a 55%HR. Temperatura de 22°C a 20°C. (ver gráfica en ficha)	HR en busca del equilibrio térmico ⁶²⁰ . Se protege la zona con riesgo de desprendimiento mediante tiras de Documet repair para inmovilizar pintura y preparación.
Mojado de estructuras	✓		
Decoloración			

Tabla 34. Modelo de tabla con supuesta ficha de ingreso sobre datos simulados. Elaboración propia.

Caso hipotético 1. Incidencia en la Sala Ribalta: se producen goteras por lluvias torrenciales durante tres días. Las filtraciones han afectado a varias pinturas de la sala, existen altos índices de HR en sala. Se realiza evacuación de pinturas. La sala queda precintada para observación de valores de humedad, temperatura y reparación posterior de goteras. No se realizan las obras de reforma hasta que los índices de humedad se estabilicen.

DAÑOS OBSERVADOS	GRADO 3	ÁREA DE OBSERVACIÓN		ÁREA DE ESTABILIZACION
Pintura sobre lienzo, siglo XVII. Afectada por conato de incendio sala de tránsito.		Apenas existe depósito de humo, ligero velo neblina de combustión de hollín algo pegajoso. Análisis de pH en superficie para valorar acidez.		Se emite informe y se valora retirar el hollín y el humo lo antes posible (Restauración inmediata) Superficie bastante porosa.
Presencia de contaminantes	✓	Tratamiento	3 horas	0 días
Presencia de sales		Humidificación manual en área, a valores de 55%HR		Se mantienen valores de HR, en busca del equilibrio
Fenómenos de condensación en superficie				

⁶²⁰ El equilibrio térmico se produce en la mayoría de los materiales cuando se ajusta a la temperatura de un nuevo entorno en cuestión de horas. El tiempo necesario para adaptarse a una nueva condición de temperatura está influida por la cantidad de área de superficie expuesta y la masa térmica del objeto. A diferencia del equilibrio de humedad que necesita de días o semanas, determinado por variables como el tamaño, la cantidad de exposición de la superficie, el recinto del objeto y la temperatura.

Mojado de estructuras		Temperatura sin modificaciones	término.
Decoloración			

Tabla 35. Modelo de tabla con supuesta ficha de ingreso sobre datos simulados. Elaboración propia.

Caso hipotético 2. Se produce un cortocircuito en la sala de tránsito, donde están varias pinturas que la institución ha prestado para una exposición fuera del museo. Se ha producido mucho humo y algo de fuego pero se ha reducido el conato de incendio inmediatamente.

6.2.6. Documentación: modelo de registro para el rescate.

La ficha de identificación que conforma la relación de obras de la colección es la base del sistema de documentación para el rescate. Están clasificadas por orden consecutivo en la exposición por salas y su documentación permite la organización de la información⁶²¹.

El modelo diseñado para la documentación para el rescate del museo se ha planteado para dos formatos, manual o electrónico. Es un programa en forma de fichas estructuradas donde la información registrada debe ser actualizada cada cierto tiempo según las necesidades expositivas (todo el sistema de registro se debe mantener al día).

Por un lado se dispone de fichas en papel grueso plastificado, físicamente protegidas frente a la humedad, ubicadas en las salas dentro de los carros auxiliares de emergencias, y protegidas en bolsas estancas frente a inundación. Sobre estas fichas se puede trabajar con marcadores para codificar operaciones en el rescate. Existe otra posibilidad de configurar la misma información a través de un aplicación móvil, donde se puede volcar más información con un programa adecuado, más útil frente a un incendio, por ejemplo, dónde puede fallar la visibilidad.

El contenido de las fichas, propuestas por la autora, se ha organizado en cuatro cuadrantes en su cara A, y dos espacios en su cara B.

En la cara A, se recogen los dos bloques operativos: registro y metodología. Los

621 ANNE AMBOUROUÈ A, DE GUICHEN Gaël. La documentación de las colecciones en los museos ¿por qué?, ¿cómo?, guía práctica. UNESCO, ICCROM et EPA. *Fundación ILAM pdf 200*

contenidos de la identificación de la obra, su situación y posicionamiento en la sala, la disposición de la obra con su montaje y los procedimientos operativos para su evacuación (Figura 35), (Tabla 36).

1. La identificación de la obra.

En este grupo se registran cuatro campos informativos: una imagen de la obra, su jerarquía en la colección, la técnica artística y el número de inventario establecido por la institución.

Una imagen de la obra, retablo o unidad artística es lo primero que vamos a visualizar. En esta se señalan dos mediciones, correspondientes a la distancia de la pieza desde su base al suelo y la distancia desde el punto más alto al techo de la sala.

El número de inventario identifica cada objeto de la colección de manera única y exclusiva. Jamás podrá ser reasignado a otro objeto. Es la clave de acceso a todos los documentos que constituyen el sistema de documentación del museo, ya que permite relacionar cada objeto con los documentos que lo mencionan. Tiene que estar fijado en el objeto mismo⁶²².

La referencia a la técnica artística, el tercer elemento de este grupo (óleo y temple sobre tabla, óleo sobre lienzo, sarga, temple sobre tabla, mármol, madera policromada,...), nos facilita la información de la estructura material del objeto.

2. Disposición de la obra con su montaje

En este grupo se registran dos campos informativos: el tipo de objeto y su sistema de montaje.

En el tipo de objeto se debe señalar el peso de la obra o las obras de un mismo grupo, para conocer la carga de cada uno de los elementos a desplazar.

El sistema de montaje debe describir cada uno de los elementos presentes en la obra y su interrelación con el montaje al muro.

622ANNE AMBOUROUÈ A, DE GUICHEN Gaël. La documentación de las colecciones en los museos ¿por qué? ¿cómo? guía práctica. UNESCO, ICCROM et EPA. *Fundación ILAM pdf 200*

Debe acompañar un esquema de montaje con una imagen, localizando cada uno de los elementos. Resulta útil para entender el orden riguroso que luego se establecerá en el desmontaje.

Esta información es de las más importantes para el rescate, sin ella, todas las operaciones posteriores no se podrán emprender.

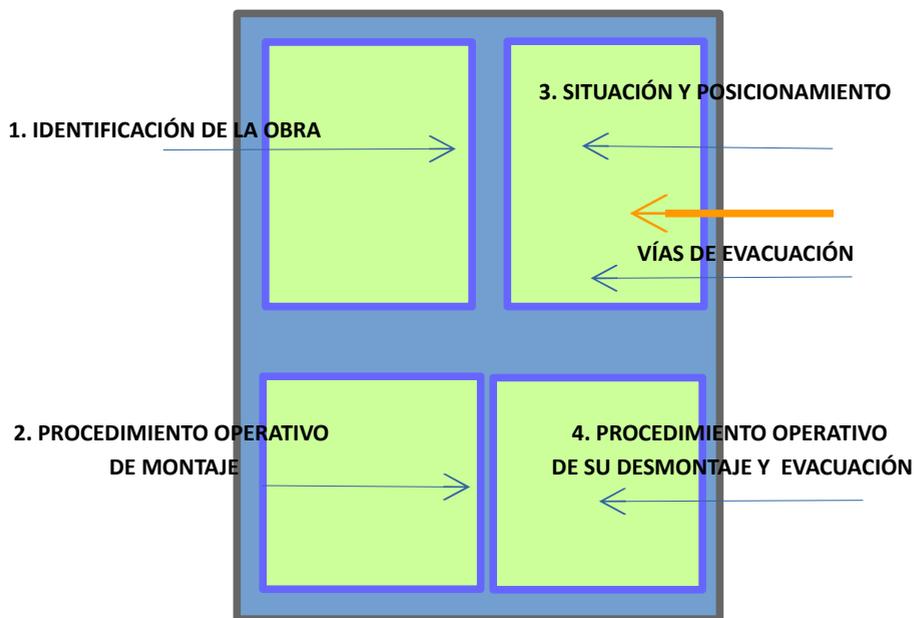


Figura 35. Esquema de contenidos del modelo propuesto. Elaboración propia.

3. Situación y posicionamiento en la sala.

En este espacio se registran tres campos informativos: plano de posicionamiento, rueda de reconocimiento y prioridad de evacuación.

La localización de la obra en la sala con un plano, señalando el área donde se situó la pieza, facilita el acceso y rapidez para el rescate.

Uno de los datos clave de la ficha, corresponde al valor establecido en la jerarquía del rescate, el número clasifica la pieza dentro de la prioridad en la evacuación.

El campo de la rueda de reconocimiento, no contiene datos. Se utiliza durante la emergencia para asignar códigos de trabajo en la observación de los daños y clasificación de las obras.

4. Procedimientos operativos para su evacuación.

En este apartado se registran cinco campos informativos: el tiempo estimado del desmontaje con las rutas de traslado, los obstáculos durante el recorrido, el soporte humano necesario para la evacuación de la obra, así como los accesorios

imprescindibles para el desmontaje y el procedimiento del desmontaje, con o sin necesidad de medios auxiliares (grúas, andamios, cuerdas, tijeras, destornilladores).

Para que la evacuación pueda alcanzar los tiempos estimados en la los informes estimados es fundamental describir el orden de como desarrollar el desmontaje. La ruta del traslado nos permite conocer el recorrido más seguro y con una distancia adecuada para soportar la carga sin fatiga. Un aspecto determinante en la evacuación es el peso de la carga a la hora de evaluar el riesgo en la manipulación manual⁶²³. Cabe diseñar un procedimiento con rotación de equipos humanos considerando el esfuerzo físico para no agotar a los equipos evitando la fatiga.

En la cara B, se recogen los datos correspondientes a la recuperación de las obras las primeras 72 horas (Tabla 37).

Se inscribirá por el reverso, el registro del ingreso, disponemos de tablas para el control de parámetros de HR y T y su seguimiento en valores hasta que los parámetros termohigrométricos se mantengan estables. En la aplicación móvil se puede establecer un código de enlace para la rueda de reconocimiento, precisando la información referente a los daños observados, la evolución y el dictamen después de su estabilización.

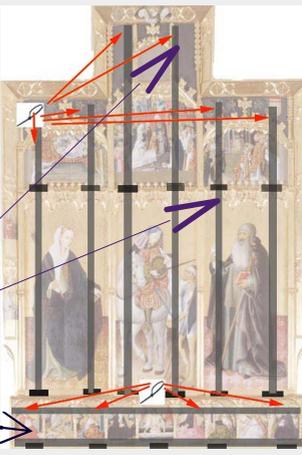
En cada ficha, tanto en el anverso como el reverso, se plantea el nivel operativo del rescate y aquellas cuestiones más destacadas para cada obra. Con esta información se pueden realizar evaluaciones posteriores transfiriendo dicha información a una base de datos, con un duplicado de la información para garantizar la protección de datos.

La autora entiende que el modelo no está cerrado, debería ser consensuado por todo el equipo de rescate a efectos prácticos. Tanto el diseño como su presentación pueden ser modificados, pueden ser necesarios para el departamento de registro, más campos de información sobre cada pieza en el caso de tener que externalizar parte de la colección (control de seguridad y seguimiento).

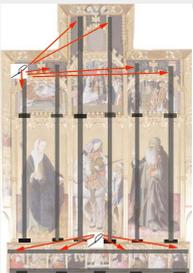
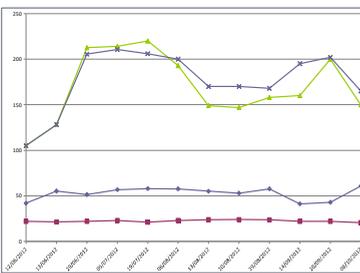
El siguiente modelo, contiene la ficha con los datos del Retablo de San Martín, Santa Úrsula y San Antonio Abad, de Gonçal Peris Sarrà (c. 1380 - Valencia, 1451). Considerada una pieza clave en la colección por la conjugación del lenguaje elegante y refinado propio del estilo internacional con los primeros aires de renovación de origen flamenco⁶²⁴.

623 INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas., 2003.

624 Disponible en internet: museobellasartesvalencia.gva.es

 <p>5 metros</p> <p>90 cm</p>		<p>RUEDA DE RECONOCIMIENTO</p>  <p>Se identifica con un número</p>					
<p>PRIORIDAD EVACUACIÓN (valor 1<5)</p> <p>INCENDIO 5 INUNDACION 5</p>							
<p>NÚMERO JERARQUÍA DE COLECCIÓN</p>	<p>6</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO DE DESMONTAJE: de 30 a 40 min.</p>					
<p>Óleo y temple sobre tabla Nº INV. 250</p>		<p>Ruta de traslado interna ESCALERA ES03</p>					
<p>TIPO DE OBJETO</p>	<p>RETABLO DE SAN MARTÍN</p>	<p>Sala de Recepción PASILLO SUP.</p>					
<p>Peso/ kg. Guardapolvo piezas de 15 kg Ático central 50 kg Áticos laterales 30 a 40 kg Tabla central 70 kg Tablas laterales 70 kg Predela 80 kg</p>	<p>OBSTÁCULOS  (determinar en alerta) puerta y rampa de desnivel de 50 cm. y tramo de escalera ES03</p>						
<p>SISTEMA DE MONTAJE</p> <p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. Bloqueo con doble brida por pieza.</p>	<p>SOPORTE HUMANO</p> 						
<p>Número de piezas 14</p> <table border="1" data-bbox="264 846 553 928"> <tr> <td>Anclaje superior</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Bridas</td> <td>2 por pieza</td> </tr> <tr> <td>Puntos de anclaje al muro carriles</td> <td></td> </tr> </table>	Anclaje superior	2	Bridas	2 por pieza	Puntos de anclaje al muro carriles		<p>ACCESORIOS DE DESMONTAJE</p> <p>Andamio y destornilladores de estrella y planos tijeras</p> <p>PROCEDIMIENTO DE EVACUACION</p> <p>Volúmenes salientes</p>
Anclaje superior	2						
Bridas	2 por pieza						
Puntos de anclaje al muro carriles							
<p>ESQUEMA DE MONTAJE AL MURO</p> 	<p>-Se debe montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. -Manipular piezas siempre dos individuos, primero liberar la polsera o guardapolvo, cortando las bridas -Con destornillador eliminar los tornillos de las escuadras metálicas planas (pueden aparecer dos tipos de tornillo: ranuras en forma de cruz y planos). Están situadas en las esquinas de las polseras por la parte del reverso (ocho escuadras). -Desmontado toda la polsera, se puede liberar el ático central, seguido de laterales. -Cortando bridas continuamos liberando la tabla central y después laterales. Por último la predela (una pieza)</p> <p>No hay posibilidad de liberar la predela primero, sin desmontar las otras piezas del retablo.</p>						

Tablas 36. Ficha desarrollada para el plan de rescate de la colección del Museo de Bellas Artes. Elaboración propia.

		TRATAMIENTOS INICIALES  		
SALA DE RECEPCIÓN	Nº INV. 250	Ruta de traslado interna	ESCALERA ES03	
AREA DE OBSERVACIÓN :CONTROL DE HR / T				
				
FECHA	HR	TEMP.	LUX	OBSERVACIONES
	78,70 %	22°C		INGRESO POR INCENDIO 
	75,50 %	22		
	70,66 %	22		
	69,00 %			
	59,60 %			
	47,70 %			
	31,30%	20,9°C		HR muy por debajo de la recomendada para la conservación de obras con soportes de madera, deshidratación es acusada, grietas de separación.
	31,3%	20,8°C		HR sigue muy por debajo de la recomendada para la conservación de obras con soportes de madera.
	50,2	21°C		Las condiciones de HR baja de las semanas anteriores se han corregido. Los parámetros termo higrométricos se mantienen estables.

Tablas 36 y 37. En el reverso de la ficha (tabla 36), los valores de humedad y temperatura que aparecen son ficticios, así como la gráfica de éstos.

Sobre las cuestiones técnicas que se deben evaluar antes de configurar las fichas del resto de la colección están las correspondientes al orden del desmontaje de la sala y/o la posibilidad de aislar una pieza del conjunto. Es fundamental establecer un procedimiento (Tabla 38).

En los retablos, conociendo el peso, su formato, su sistema de montaje, el orden del despiece, la posición que ocupa en la sala, el número de individuos necesarios y los medios necesarios, facilita ajustar el valor de temporalidad a la evacuación, con el objetivo de ejecutar un rescate seguro y durante las primeras 24 horas tras el siniestro.

Durante la evacuación, el registro de las operaciones es de máxima ayuda para el control y la seguridad de las obras.

Los equipos de rescate pueden disponer de otras estrategias (como protección de obras sin evacuación), según el tipo de incidencia, y valorar alternativas al desmontaje, si se considera adecuado. Es probable hacer uso de lonas de soldadura que son ignífugas y aíslan de las temperaturas críticas.

CUESTIONES TÉCNICAS DESTACABLES en el RESCATE

CUESTIÓN	RAZÓN	MEDIO
Establecer un siglaje de desmontaje de los retablos y obras.	Es necesario conocer el orden del desmontaje y la posibilidad de aislar una pieza del conjunto (en los retablos). Es necesario considerar el peso y su formato	Necesidades de medios auxiliares, (grúas, andamios, cuerdas, tijeras, destornilladores)
Si no se efectúa la evacuación, disponer de material que pueda proteger la obra sin alterar su conservación	Es necesario estudiar alternativas de protección para las colecciones y estrategias alternativas.	Valorar el uso de lonas ignífugas (lonas de soldadura),deshumidificadores o captadores de humedad (gel de sílice), medios auxiliares de ventilación,.....
Considerar el peso de cada pieza.	El peso de la carga es uno de los principales factores a la hora de evaluar el riesgo en la manipulación manual.	Calcular la necesidad de soporte humano.
Complejidad estructural y formal de cada obra	Presencia de Marcos presencia de Caja climática elementos salientes	Pautas de manipulación y agarre
Consignar si la obra ha sido intervenida.	Es importante conocer el historial material de la pieza para ofrecer mejores soluciones	Tipo de soporte. Piezas añadidas. Travesaños nuevos.

	en la recuperación.	Marcos. Con un entelado integral, bandas perimetrales, incremento de peso,... Tipos de uniones adhesivas. Cajas climáticas.
Considerar la curva calado-daño a 110 del suelo.	Frente a inundación, cuantos cm. de superficie se verán comprometidos con contacto directo.	Qué posicionamiento de riesgo tiene en la jerarquía de rescate.
Calcular unos 4 metros de daño directo por gases a unos 300°C en un incendio.	Frente a un incendio, considerar el gradiente vertical de deposición de humo y gases en superficie desde el techo.	Qué posicionamiento de riesgo tiene en la jerarquía de rescate.
Ciclos de asistencia en 12 horas.	Rotación de equipos transcurridas las primeras 7 horas de actividad.	Contar con equipos de relevo.
Vías de evacuación y tiempos necesarios.	Programar el cálculo del tiempo invertido en la evacuación por salas. Considerar el esfuerzo físico para no agotar a los equipos.	Análisis que sirve para evaluar y preparar los grupos de relevo.
Soportes montaje exposición.	Analizar todos los soportes expositivos. No existe normalización.	Presencia de durmientes, el número y características. presencia de bridas, cáncamos, enganches,...
Anclaje a muros.	Analizar todos los anclajes al muro. Diferenciar si es muro o pared efímera de madera. No existe normalización.	Considerar el riesgo del montaje en muros de madera
Sistema individualizado de seguridad de montaje en la obra.	Considerar y señalar la presencia de sistema individualizado y describir su funcionamiento.	Necesidad del instrumento auxiliar para desbloquear la seguridad.
Protección de zonas de paso.	Balizar vías y rutas de evacuación.	material fungible.
Transporte.	Estudiar los obstáculos. Subir escalones o cuestas cargando cargas,... (riesgo de lesión).	Considerar medios auxiliares.
Dimensionamiento desde salida más próxima.	Calcular metros de distancia que no excedan de los 25 metros de recorrido.	Los traslados de piezas suponen un esfuerzo físico considerable.
Almacén de recepción.	Sectorizar el espacio para la evaluación y clasificación de la colección.	Seguridad.
Control y mantenimiento.	Considerar los elementos de control del ambiente	Instrumentos de medición.

	(temperatura, humedad y luz)	
Asignar dos responsables de grupo.	Receptor.	Ejecutor.
Protección personal.	Sobre todo extremidades y cara. Conocer la ubicación de insumos, equipos e instalaciones.	El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

Tabla 38. Cuestiones destacables en un rescate.

6.2.7. Cálculo de la ocupación.

Para organizarse mejor en el rescate, se deben dividir las estrategias por salas de exposición, calculando la ocupación de obras.

A cada sala de exposición le corresponden dos modelos de actuación, si se trata de un incendio o una inundación.

Por ejemplo, la sala de los grandes retablos que es un espacio con más de 96 piezas, una vez activada la alarma de incendio, alrededor de 29 de estas obras son potencialmente sensibles a recibir la actividad calorífica del humo y la temperatura. Sin embargo en una inundación, la mayoría de las obras situadas en la planta baja se verían afectadas. Ya sea por el binomio fuego-temperatura, como el del agua, el modelo de rescate es diferente. Ante riesgos distintos, procedimientos diferentes.

La ocupación en sala, es un factor en la evacuación del rescate porque está subordinado al proyecto museístico, condicionado la respuesta de la evacuación.

6.2.8. Esquema y sistema del montaje al muro

La colocación, orden y distribución de la obras en las salas es una cuestión que compete al equipo de dirección, esta vez con la asistencia de conservadores y restauradores del museo, que indican las mejores opciones para la conservación de las obras y los puntos de anclaje más adecuados de cada una.

Cuando en la entidad, no existe un departamento de montaje, el anclaje al muro suele ejecutarse, muchas veces, por empresas ajenas al museo especializadas en el transporte de obras de arte⁶²⁵. Detrás de los montajes con una cierta

625 En el Museo de Bellas Artes de Valencia, han trabajado en el montaje de las colecciones y exposiciones temporales muchas empresas, destacando Free, SIT, TTI, Viguer S.A., Art i Clar , Moliart, Feltreiro o Poquet Moreno.

complejidad, suelen estar las empresas dedicadas a las grandes exposiciones, el transporte de un volumen ingente de obras, acostumbrados a infinidad de formatos y sobre todo conocedores de los distintos sistemas utilizados en la mayoría de museos.

Cada museo dispone de una metodología distinta para el montaje de su colección, ya sea para un retablo lúneo, para una pintura sobre lienzo o en la exposici3n de una colecci3n de esculturas u otros materiales artísticos.

La singularidad que presenta la colecci3n del museo consiste precisamente en cada una de las piezas de la gran sala. El montaje de las obras en una sala de grandes dimensiones y altura, conectada por dos pasillos laterales a otras salas perpendiculares en ambos pisos, sin apenas espacios cerrados, compartiendo un espacio climático muy singular⁶²⁶. En este gran espacio, es donde se han distribuido los grandes retablos lúneos.

Predeterminado con un estudio por parte de conservadores y restauradores, se eligieron diferentes sistemas de anclaje al muro, adecuando a valores como el peso de las obras, características formales o secuencia museográfica deseada a la disposici3n y al montaje.

Lamentablemente el museo no dispone de un registro de la secuencia de cada montaje de las obras en salas, pasando por alto la importancia que esta informaci3n proporciona a la hora de plantearse una evacuaci3n. Aunque aparentemente, podamos pensar que es un estándar que se repite, cada conjunto necesita su propio diseño y según la presencia de un equipo u otro de montadores, varían muchos elementos durante el proceso.

En las *fichas de rescate* preparadas en esta investigaci3n, se ha detallado pieza a pieza su anclaje al muro, y aquellas donde la extracci3n de la obra es más compleja, se han indicado cuáles deberían ser los pasos más adecuados para evitar perder tiempo, imprescindible en un rescate de colecci3n. Se han encontrado muchas diferencias en el montaje, datos que transcurridos unos años, si no se han dejado descritos, el personal involucrado olvida y no recuerda.

A pesar del intento de normalizar el montaje, cada retablo plantea soluciones diferentes porque se articulan según la magnitud de su estructura, que si no se conoce, retrasarían una evacuaci3n durante su rescate.

Pero existen planteamientos comunes en la disposici3n en el muro o panel de sectorizaci3n. Generalmente presentan un doble carril por calle, de acero galvanizado en posici3n vertical sujetos a la pared. Las piezas son colocadas

626 El espacio climático está alterado por el cerramiento parcial del primer piso, fraccionando el retorno y ventilaci3n completa de la gran sala. Impide el movimiento del aire al disponer de un espacio para un almacén provisional donde se almacenan los grandes tapices, materiales con una complejidad de conservaci3n delicada.

apoyadas en dos durmientes también de acero galvanizado o una sola pieza continua (Imagen 47). La predela suele estar montada sobre carriles horizontales, independiente, algunas fragmentadas. Casi todas las piezas presentan una o dos bridas de sujeción en la parte superior, evitando la separación del muro (Imagen 46). Algunos retablos tienen un canto perimetral que esconden montajes adicionales con pletinas sujetas con tornillos de diferente cabeza (estrella o plana) que mantienen los elementos de las polseras. Las piezas tridimensionales de algunos retablos (tallas, doseles, arquitecturas,...) se sujetan con distintos anclajes también.



Imagen derecha 46 e imagen izquierda 47. Sistemas de suspensión y fijación en el montaje. Fuente: Autor.

Los tabiques donde se sujetan las obras, pueden ser de muro de ladrillo o estructuras forradas con madera y tela separadas por una cámara, que dividen parcialmente el espacio expositivo. Estas diferencias se consideran en el rescate porque elevan o disminuyen el riesgo en la pieza involucrada (Imagen 48).

Tampoco existe una normalización en el montaje de las pinturas sobre lienzo, un grupo elevado tiene el sistema clásico de cáncamos cerrados colocados en los marcos, y anclados al muro en alcayatas. Otro grupo de obras tienen sistemas de montaje con ozclip⁶²⁷, que los acerca más a la superficie de la pared, garantizando

627 Es un colgante de usos múltiples, diseñado para una fijación de obras de arte enmarcadas, que permite una fijación para colgar, otra para almacenar y una para sujetarlos a bastidores de transporte cuando estén las obras en tránsito. Fabricado en latón de alta densidad y calibre con un pasador de acero, que permite un movimiento de 45 grados.

mejor su estabilidad. Algunas pinturas además incorporan bridas de sujeción o durmientes en la base.



Imagen 48. Vista de la gran sala de los retablos y salas colindantes.
Fuente: wikipedia.

Atendiendo a la complejidad de algunos montajes, en la investigación se describieron por escrito y en fichas, cada uno de ellos.

En el pasillo lateral, la obra de Bernardino di Benedetto di Biagio (Perugia, c.1454 – Siena, 1513), conocido como il Pinturicchio, "la Virgen de las fiebres", presenta uno de los sistemas de anclaje con suspensión al muro más complejos en el desmontaje (Figura 36). Una pletina continua, diseñada para las cajas climáticas, fija la obra al muro y un anclaje estructural con doble pletina de acero inoxidable en la parte superior sujeta marco y caja climática con la obra. En caso de inundación, se comprometen casi 38 cm de la pintura en contacto con el agua y lodo ante una cota de 110 cm, a pesar de la protección de su caja climática.

Para la evacuación de esta obra es imprescindible conocer el procedimiento, existen dos puntos de bloqueo para el marco con fijaciones a la caja climática, que se liberan con una llave especial. Sin este procedimiento su manipulación es difícil además de pesado (40 kg. el marco y 60 Kg. la pintura con su caja climática). Es peligroso mover la obra sin liberarla del marco.



Figura 36. Montaje del marco de *la Virgen de las fiebres*, de Bernardino di Benedetto di Biagio (Perugia, c.1454 – Siena, 1513). Elaboración propia.

Esta excelente pintura de 158 x 77,3 cm, una de las más valiosas de la colección, que representa las relaciones directas entre Valencia y Roma a finales del siglo XV, está situada en el pasillo inferior de la primera planta.

La pintura sobre tabla de San Vicente Ferrer y San Vicente Mártir, de Miguel Joan Porta (ca. 1544-ca. 1620), con casi 300 kg de peso, constituye una de las pinturas más críticas por la limitación de movimientos, necesaria para su correcta conservación. Su difícil traslado, necesitando medios auxiliares (andamio y grúa), no permiten planteamientos frente a una inundación (Figura 37).

Solo en su montaje en sala, la pieza necesita como apoyo en la base, un pedestal en madera para compensar la fuerza que ejerce con su peso. Considerando un riesgo de inundación a cota 110, quedarían comprometidos 30 centímetros de contacto con agua. Se plantean entonces dos opciones: su evacuación (A) o el traslado a un nivel superior que la libere del contacto con el agua (B).

Para su evacuación, opción (A), es necesario montar un andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la tabla. Bloquear el andamio al movimiento. Luego dos personas deben sujetar la pieza desde arriba (anti vuelco). Otro individuo debe liberar las escuadras de tornillos por la parte superior y luego cortar las bridas colocadas en los cáncamos cerrados. Cuatro individuos deberán deslizar, poco a poco, la obra hacia el suelo, donde deben estar colocados listones de madera o una grúa para desplazarla. Los movimientos deben ser estudiados así como todo su recorrido. Si por las circunstancias el coordinador del rescate decide proteger la pieza del contacto con el agua y realizar la opción(B), es necesario, también, montar el andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la tabla. Será necesario calcular y subir la obra por encima de la cota de inundación, a unos 30 o 45 cm.

Se realizarán movimientos pausados para elevar un lateral primero por la base con ayuda de una madera. Se seguirá con el otro lado, también con ayuda de otra madera. Se repetirán las acciones hasta subir la obra hasta la cota requerida. Luego la base deberá ser reforzada con nuevos contrafuertes.



Figura 37. *San Vicente Ferrer y San Vicente Mártir*, de Miguel Joan Porta (ca. 1544-ca. 1620). Elaboración propia.

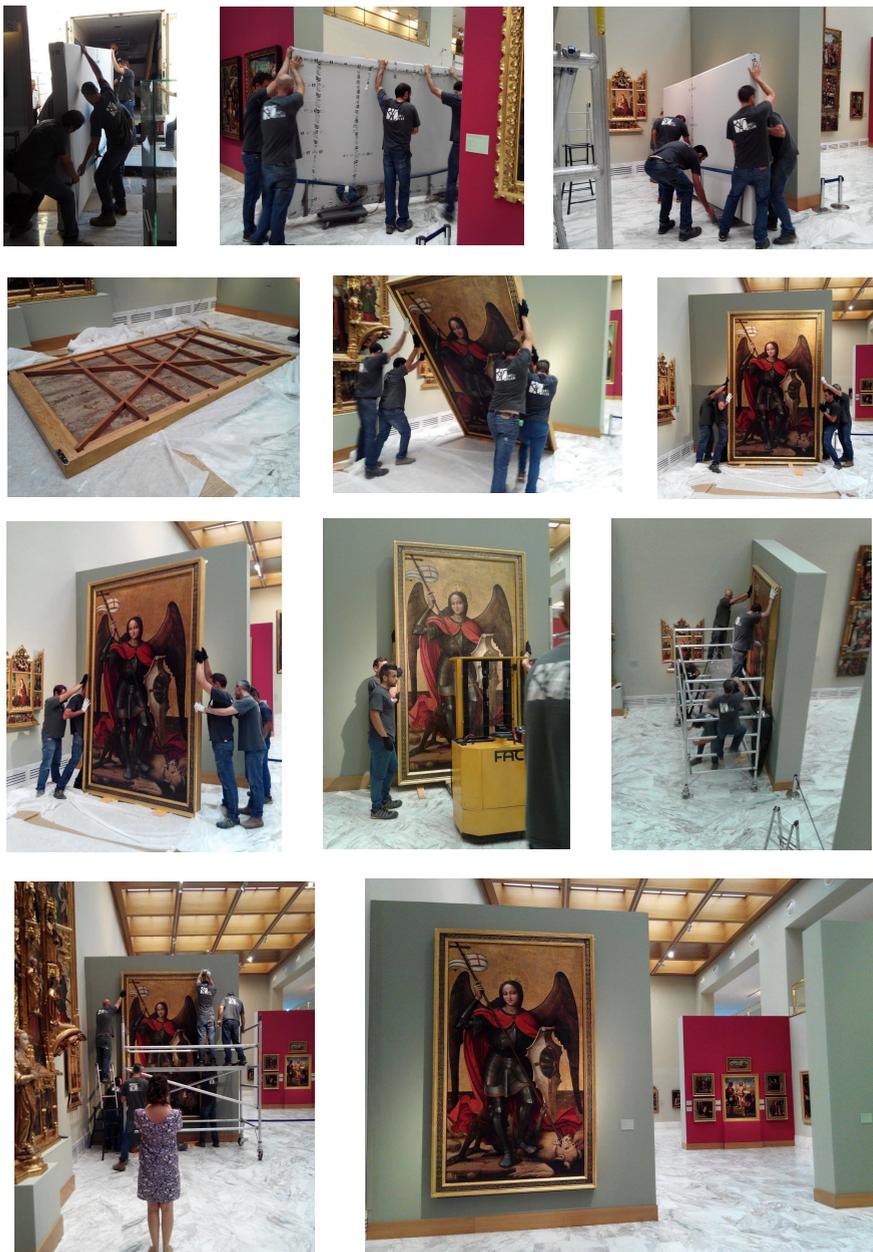


Imagen 49. Secuencia de operaciones de recepción de obra, traslado y montaje en la sala de los retablos del Museo San Pío V. Fotos: Estrella Rodríguez y Ramón Martínez.

Esta obra es muy parecida en dimensiones y peso a la pintura que representa a San Miguel Arcángel, de Miguel Esteve, activo en Valencia entre 1507 - 1530. El San Miguel Arcángel, fue incorporada a las salas durante el año 2015, anteriormente era conservada en el Palacio de la Generalidad Valenciana.

Con su recepción al museo, el traslado por salas y su montaje descrito con imágenes, revela la envergadura y complejidad de la mayoría de las obras de la colección del museo (Imagen 49).

Todas las obras mencionadas en este apartado están clasificadas en la jerarquía de evacuación como prioritarias (con una puntuación máxima).

6.2.9. Prioridad de evacuación

La prioridad de la evacuación de las obras la determina el equipo de conservadores, conocedores de toda la colección depositada en el museo. Sin embargo, en la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia, se ha considerado, además, el grado de actividad de los agentes con mayor presencia (humedad y temperatura) dentro de un siniestro como un incendio o una inundación.

Durante el estudio de la colección en materia de prevención y asistencia para el rescate, se generó una documentación muy interesante, elaborada bajo la reflexión sobre el impacto que tienen los siniestros sobre los materiales.

La mayoría de los museos organiza la información en un inventario y catalogación de los fondos custodiados. Identifican detalladamente cada objeto, describiendo la obra y su relación bajo un marco artístico, histórico, arqueológico, científico o técnico en el que se encuentra (su conservación, tratamiento, biografía, bibliografía y otras incidencias). Al no existir una normalización sobre esta materia, la mayoría de museos carecen incluso de la jerarquía de sus colecciones y muy pocos organizan y detallan montajes o riesgos individuales.

Al desarrollar la jerarquía de la colección, se consignaron nuevas pautas en el procedimiento del rescate, añadidas a la disposición en salas, su montaje y el daño probable, creando una jerarquía para el rescate. Un registro complementario a los datos de su inventario.

6.2.9.1. Ecuación matemática para obtener la jerarquía en el rescate.

La puntuación de la ecuación, propuesta en esta investigación, se consigue siguiendo una secuencia. Los valores finales, uno para cada riesgo, se obtienen de los cuatro valores de asignación (simbólico, económico, dentro de la colección y prioridad de rescate según impacto de riesgo), que a su vez se subdividen en dos factores. (Ver tabla 24)

Para entender la ecuación seguiremos un ejemplo (Tabla 39). Dentro de los factores del VALOR SIMBÓLICO, están la importancia de la pieza dentro de la historia artística valenciana y la repercusión como pieza extraordinaria/rareza y petición de estudio; si en la primera se le asigna un 4⁶²⁸ (de 1 a 5 en la escala del conservador), este valor se divide por 5⁶²⁹ (la máxima cotización en el rescate con una escala 1<5). Todos los factores se dividen por 5, ordenado la escala por cotización alcanzada. Los dos resultados de ambos factores del valor simbólico se suman.

Estas operaciones se repiten en los siguientes valores ECONÓMICO y valor DENTRO DE LA COLECCIÓN, menos en el de PRIORIDAD DE RESCATE SEGÚN IMPACTO DE RIESGO. El resultado es el valor que tiene la pieza en la jerarquía de la colección. Puede que este valor supere el cinco, significa que esa obra ha obtenido las máxima cotización en la colección y es por tanto una pieza clave para museo.

Con el resultado de la suma de los valores SIMBÓLICO más ECONÓMICO más PRIORIDAD DENTRO DE LA COLECCIÓN, se aplica PRIORIDAD DE RESCATE SEGÚN IMPACTO DE RIESGO, con dos criterios más (por la acción del agente de riesgo).

La cotización en este caso se establece de 1 a 5, para el riesgo 0 se le suma 1(mínima cotización en el rescate), cuando el riesgo es elevado se le suma 5(máxima cotización en el rescate). Con el resultado de la suma de uno u otro, se divide por 2⁶³⁰ (por los dos criterios) y con el resultado se estima, la proximidad hacia 5 o 1 para considerar las evaluaciones finales que se recogerán en la ficha.

628Este valor está establecido por el conservador y responde a una escala de 1 a 5 siendo 1 el menor valor y 5 el mayor valor, dentro de ese factor. En este caso *la importancia la pieza dentro de la historia artística valenciana*.

629Este valor 5, se divide por los valores asignados por el conservador en todos los factores, para saber que resultado obtiene la cotización de cada factor y en que posición se queda.

630Al considerar en el rescate dos factores, se divide el resultado de la suma de valores por 2.

Todas las obras tendrán un valor para el rescate en caso de incendio y un valor para el rescate en caso de inundación.

1.Importancia de la pieza dentro de la historia artística valenciana	4:5(valor máximo)=0,8
2.Repercusión como pieza extraordinaria/ rareza y petición de estudio	5:5=1
suma de factores del valor SIMBÓLICO	(4:5=0,8)+(5:5=1)=1.8
TOTAL (escala del conservador)	1,8

1.Importancia de la pieza dentro de la colección del museo	3:5=0,6
2.Alcance adjudicado en seguros	3:5=0,6
suma de factores del valor ECONÓMICO	(3:5=0,6)+(3:5=0,6)=1,2
TOTAL (escala del conservador)	1,2

1.Interés científico dentro de la colección	4:5=0,8
2.Interés histórico o depósito de otro propietario	4:5=0,8
suma de factores del valor PRIORIDAD DENTRO DE LA COLECCIÓN	(4:5=0,8)+(4:5=0,8)=1,6
TOTAL (escala del conservador)	1,6

Suma de todos los valores	1,8+1,2+1,6= 4,6
Aplicando el valor PRIORIDAD DE RESCATE SEGÚN IMPACTO DE RIESGO (con una escala de 1 a 5)	
1. posición más expuesta , impacto y magnitud ante INCENDIO	(5,6):2=2,8 próximo a 3 aplicando criterio rescate inundación
4,6+1(consideración menor por la acción de agente)	
2. posición más expuesta , impacto y	(9,6):2=4.8 próximo a 5 aplicando criterio

magnitud ante AGUA 4,6+5(consideración mayor por contacto del agente)	rescate incendio
--	------------------

Tabla 39. Ecuación matemática de la jerarquía del rescate.
Elaboración propia.

6.2.10. Tiempo estimado de desmontaje.

El desmontaje de las obras es un procedimiento aparentemente sencillo si se trata de una sola obra, sin un complicado montaje. Para separar una obra del muro donde esta colocada, solo necesita liberarla de su anclaje y deslizar la obra hasta garantizar su apoyo. Desde ahí, cualquier movimiento va encaminado a su traslado.

Plantear una evacuación parcial o total de la colección ya es un procedimiento más complejo, donde deberemos evaluar otras opciones, porque trataremos con obras de pequeño formato y fáciles de coger, con desmontajes de gran formato difíciles de sujetar y nos enfrentaremos con pesos y cargas distintos; pero sin duda lo más arriesgado serán las estructuras formadas por los retablos, donde el tiempo necesario oscilará entre 20 min a 2:30 horas solo para desmontar toda la estructura y el despiece. La estimación de una sala con una media de 5 retablos y las piezas próximas, puede alcanzar las 3:15 horas.

En la valoración temporal donde la autora ha estimado los tiempos para cada pieza, debemos incorporar la consideración del uso de algún elemento anexo y calcular un mínimo de tres a cuatro minutos para la operación (Tabla 41). A lo largo del montaje expositivo nos encontraremos con obras sin complicados anclajes, pero en este museo, la mayoría dispone de bloqueos, existen una serie de elementos de refuerzo, bridas que enlazan cáncamos cerrados o argollas del ozclip a los sistemas de anclaje de alcayatas, o bien a otros cáncamos cerrados. Incluso podemos encontrar estas bridas sujetas a los carriles de montaje de los retablos. Para anular estas uniones se necesita localizar bien su posición y el uso de una tenaza de corte⁶³¹. Estos elementos plásticos, que pueden transformarse con altas temperaturas, están colocados para garantizar sujeción y evitar giros y

631Por esa razón, en los insumos se ha incluido una sierra de poda, con la que se accede mejor por el reverso de los retablos.

caídas. En la mayoría de los retablos, casi todas las piezas contienen al menos dos unidades por pieza.

Debemos también considerar el montaje de andamios, traslado de grúas o cualquier otro material.

Un andamio ligero puede estar instalado en unos cinco minutos frente a la obra que queremos descolgar (Imagen 50).



Imagen 50. Andamio de fácil montaje.

6.2.11. Soporte humano necesario

La importancia del soporte humano en la manipulación de obras de arte y en su evacuación es fundamental, siempre debe ejecutarse como mínimo entre dos individuos. Los riesgos por accidente o tropiezo son menores, garantizándose un mayor equilibrio y control cuando las obras están sujetas con cuatro puntos de agarre.

Cuando es necesario el traslado de otras piezas más complejas, se deben ir sumando más individuos para proteger mejor la obra y su movimiento, estudiando la complejidad de la maniobra y su recorrido.

La manipulación manual de los objetos es responsable de la fatiga humana que

puede generar lesiones⁶³². Para evitarlas se debe calcular bien las necesidades de cada obra y de la colección protegiendo a los individuos que van a realizar su traslado.

El Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de carga, considera que la manipulación manual de toda carga es aquella que supere los 3 kg, donde interviene el esfuerzo humano tanto de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento), siendo manipulación también el mantener la carga alzada.

Entre las obligaciones de la institución, según el artículo 4 de obligaciones en materia de formación e información, se deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de las cargas.

En el entorno de los museos, las variables sobre los pesos de las obras representan un abanico muy amplio de cargas, casi todas las piezas de la colección del museo superan el peso de los 3 Kg, algunas alcanzan los 200kg, pero la media suele ser entre los 10 a 50 kg.

En las pinturas sobre lienzo, el peso de la carga se reparte en el perímetro, donde se encuentra la estructura de madera del bastidor el marco de la obra. El lienzo, según su dimensión puede alcanzar los 45 kg. para los de mayor formato. La manipulación de las pinturas sobre lienzo se complica en los formatos grandes, sobre todo cuando se trata de traslados donde el recorrido opone resistencia dimensional y los individuos deben realizar giros para evitar colisiones (Imagen 51).

En las pinturas sobre madera, la carga gana mayor peso, dependiendo de la densidad leñosa. En madera seca de coníferas, entre 400 a 500 Kg m³⁶³³, la carga alzada de estas piezas supone un esfuerzo físico elevado, condicionado por el escaso espacio de agarre de estas piezas, generalmente con policromía en toda la superficie y dorados muy sensibles al contacto y rozamiento. Estudiar bien los puntos de sujeción equilibrados con la carga debe ser la indicación previa a su

632DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

633BOBADILLA MALDONADO, Ignacio, et al. Estimación de la densidad de la madera aserrada de conífera mediante técnicas no destructivas de arranque de tornillos y penetrómetro y su aplicación en la estimación del módulo de elasticidad. *Informes de la Construcción*, 2007, vol. 59, no 506, p. 107-116.

traslado.

El traslado de colecciones durante una emergencia, se ejecuta en condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas) que suele generar riesgos, a los que se añade un recorrido complejo con suelos inestables y tramos de escaleras. Dónde la manipulación manual no pueda evitarse, como en el caso de las colecciones artísticas, existen medios auxiliares de mecanización puntual de apoyo como carros con ruedas giratorias o grúas pluma, que facilitan traslados con recorridos extensos. Se deben evaluar todos los riesgos y mejorar el sistema de trabajo, teniendo en cuenta las capacidades personales de los involucrados⁶³⁴.



Imagen 51. Complejidad de traslado de obras de grandes dimensiones, traslado interno de “Triste herencia” de J. Sorolla, por las escaleras (año 2009). Fuente: Ferran Montenegro.

Las condiciones ideales no corresponden al ámbito cultural, aquí las cargas superan los 25 kg. Y aunque la mayoría de los montajes son ejecutados por hombres, en la práctica habitual los movimientos son realizados por ambos, hombres y mujeres (que no deben sobrepasar una carga de 15kg.⁶³⁵). Debemos

634DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

635DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Guía técnica para

considerar que en el equipo de rescate se van a dar ambas formaciones y se debe tener en cuenta, a la hora de distribuir los equipos, la capacidad de carga de ambos sexos.

La responsabilidad del soporte humano y técnicas de manipulación han transformado el trabajo en los museos. Comienzan a aparecer cada vez más pliegos de condiciones a la hora de realizar el movimiento y traslado de sus colecciones, se establecen directrices para hacer frente a todo el espectro de obras de un museo, pinturas, dibujos y grabados, textiles, trajes, instrumentos musicales y objetos tridimensionales o joyas. Existiendo, a la vez, una gran variedad de publicaciones, la mayoría en inglés, publicaciones que recogen la experiencia de años de muchos de los departamentos que intervienen y trabaja en los museos⁶³⁶.



Imagen 52. La complejidad de traslado de obras de grandes dimensiones, pintura de Sorolla saliendo por la ventana del Centre Cultural Bancaixa (año 2008), dada la imposibilidad de sacarlos por la puerta debido a su tamaño. Fuente: Santiago Carregui.

la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.
INSHT

636SHELLEY, Marjorie. *The care and handling of art objects: practices in the Metropolitan Museum of Art*. Metropolitan Museum of Art, 1987. y ROWLISON, Eric B. Rules for handling works of art. *Care of Collections*, 2005, p. 223.

Esta demostrado que los riesgos de lesiones debidos a la manipulación manual de cargas aumentan cuando los trabajadores no tienen la formación e información adecuada⁶³⁷

En muchos museos americanos, cuentan con una plantilla destinada al movimiento de la colección, y con una figura de supervisor a cargo de estas cuestiones, como en el museo de arte de Cleveland. Los recortes presupuestarios en las instituciones culturales europeas, obligan a contratar estas asistencias a empresas externas, muchas veces con individuos sin formación, que se enfrentan a condiciones complicadas (Imagen 52). Por eso dentro del ámbito de la conservación se está demandando una manipulación de obras de arte como una disciplina que integre una formación, evitando riesgos innecesarios a las colecciones.

Una disciplina que englobe nociones de ingeniería y el conocimiento de la naturaleza de los objetos: esculturas (madera, metal, piedra, marfil, etc.); pinturas (tabla, lienzo, soportes nuevos, técnicas de ejecución: óleo, temple, acrílico, etc.), documento gráfico (dibujos, grabados, fotografías, etc.), nuevas instalaciones (vídeo, informáticas, elementos variados, etc.).

Y con la misma formación, para los equipos de rescate de las colecciones. Equipos que deben profundizar en el estudio del destino o ubicación antes de su manipulación: salas, depósitos, diferentes condiciones climáticas o acondicionar el entorno en la nueva ubicación de la obra⁶³⁸.

Con conocimientos para determinar las dimensiones, peso y forma de la pieza para diseñar sistemas individualizados de embalaje, transporte, etc. Tener en cuenta la procedencia: sala de exposición, depósito, excavación arqueológica, otro país con diferentes condiciones ambientales, etc.

637DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. INSHT

638BARBOSA, Fernando López. *Manual de montaje de exposiciones*. Museo nacional de Colombia, 1993.



Imagen 53. imagen de la web PACCIN, una organización creada para apoyar el trabajo de los profesionales Hands-On Collections Care. Fuente: www.paccin.org

Ante las limitaciones de muchas instituciones, el ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, publicó en 2013 una guía, “Frágil: Curso sobre manipulación de bienes culturales”, atendiendo a las necesidades de orientación demandadas. También podemos contar con la colaboración de algunas asociaciones destinadas al estudio y divulgación de técnicas de manipulación y movimiento de obras de arte (art-handling) con el fin de fomentar el conocimiento, preparación, formación e intercambio de información de los distintos profesionales involucrados como AMMA⁶³⁹

6.3. Procedimientos de manipulación.

Tras un siniestro es muy importante vigilar la condición física de los materiales antes de su evacuación, valorando el uso de soportes auxiliares para el transporte. "en un incendio, cuando son manipulados los materiales cubiertos de hollín, las partículas pueden penetrar más en la superficie"⁶⁴⁰.

La manipulación de obras requiere de conductas que sigan ciertas pautas (Imagen 53). Los movimientos deben establecerse con mucha calma, coordinándose con

639AMMA es una asociación sin ánimo de lucro destinada a la manipulación y movimiento de obras de arte, que elaboran artículos de fondo, casos de estudio o informes técnicos sobre cuestiones relativas a art-handling. amma.org.es

640 STEWART Deborah, fuego © Canadian Conservation Institute (2009)

todo el equipo de trabajo⁶⁴¹. Podemos desarrollar todo un glosario de términos con los que deben familiarizarse los equipos antes de realizar cualquier movimiento: levantamiento, colocación, empuje, tracción, desplazamiento, carga, peso, apoyo, suspensión, etc.

Las obras se deben coger sin ejercer presión sobre la pintura, evitando el contacto directo, buscando un agarre en bastidores o estructuras de madera, menos deformables.

Por sus características, el patrimonio representa una carga frágil y se incrementa durante el transporte (carga, descarga y traslado)⁶⁴².

El método básicamente consiste en ejecutar, sin movimientos bruscos y con una serie de recomendaciones específicas, las acciones de sujetar, desplazar y depositar, garantizando que la intensidad del riesgo sea nula.

Durante el traslado se debe vigilar siempre el espacio o área circundante, evitando obstáculos que pueden aparecer, y no exponer a la obra a movimientos que provoquen vibraciones bruscas, golpes o perforaciones⁶⁴³.

En las fichas del rescate están consignadas las características de cada una, sin embargo se debe pre visualizar tamaño, forma, rugosidad, aristas y todas las características formales, antes de sujetar la pieza con ambas manos.

Los puntos de sujeción deben ser en las zonas más resistentes, como marcos o laterales que no se muevan, y estar asegurados a la obra, evitando zonas salientes fáciles de fragmentar.

En los casos más extremos, tras una inundación considerable o en el caso de pinturas afectadas por temperaturas extremas o fuego, el riesgo de desmoronamiento obliga a un traslado con ayuda de algún soporte adicional⁶⁴⁴, cualquier contacto o presión en la obra puede provocar el colapso y marcar el área de contacto.

Para las obras que estén ubicadas en cajas climáticas, se deben valorar el sobrepeso de los materiales añadidos⁶⁴⁵ que las protegen.

641 Guía técnica de manipulación de cargas. REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril.

642 FRÁGIL. CURSO SOBRE MANIPULACION DE BIENES CULTURALES. *Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 2013.*

643 GONZÁLEZ DE UBIETA Mikel Rotaeché. Transporte, depósito y manipulación de obras de arte, Editorial Síntesis. ISBN: 978-84-975652-3-3 pp 51.

644 FRÁGIL. CURSO SOBRE MANIPULACION DE BIENES CULTURALES. *Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. 2013.*

645 La empresa T.T.I., especifica las características técnicas de sus materiales: Aluminio y acero inoxidable (no corrosión), posibilidad de diferentes acabados superficiales de



Imagen 54. Imagen de una caja climática interna, donde el marco original se mantiene. Fuente: Pagina web S.I.T. Spain.

Durante una emergencia, las cargas se pueden mover bruscamente por el estrés y la situación de pánico. El responsable de los equipos deberá evitar sobrecargas en los individuos. Para evitar incidencias que pongan en riesgo tanto a las personas como a la colección, es conveniente realizar una buena formación⁶⁴⁶ a través de simulacros.

En el ejercicio se adiestra a los individuos de los equipos garantizando la seguridad y optimizando tiempos en la evacuación. Y dónde se necesitan ayudas mecánicas adaptadas al tipo de carga, se suele establecer un procedimiento de trabajo. Las técnicas de manipulación en la mayoría de los museos deberían pasar por un estudio dirigido de la colección.

Todas las cargas se deben manipular cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la

aluminio (anodizado y color), doble junta de estanqueidad en la tapa, doble dispositivo para colocar hojas de artsorb en el interior sin que entre en contacto con la obra. www.tti-transport.com

646 CULUBRET WORMS, B., et al. Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias, Madrid: Ministerio de Cultura. *Secretaría General Técnica. Centro de publicaciones*, 2008.

tensión en la zona lumbar⁶⁴⁷.



Imagen 55. El traslado de lienzos de dimensiones que superan los tres metros plantea serios riesgos a la obra. Fuente: 1877 STEIN

Para el traslado de obras con grandes formatos, es necesario contar con espacios amplios donde las piezas y sus manipuladores puedan circular con holgura y seguridad, retirando los materiales que entorpezcan el paso⁶⁴⁸. Se sujeta firmemente la carga empleando ambas manos, utilizando un agarre seguro por las partes sólidas, evitando salientes o puntos débiles. No está permitido dar tirones a la carga ni mover de forma rápida o brusca. El individuo involucrado en el transporte debe evitar el giro del tronco y no adoptar posturas forzadas. Es preferible mover los pies para adoptar la posición adecuada. Es aconsejable separar los pies para conseguir una postura estable y colocar un pie más adelantado que el otro (Imagen 55).

647 DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

648 MOLTÓ ORTS, M^a; VALCARCEL ANDRÉS, Juan Cayetano; OSCA PONS, M^a. La manipulación de obras de arte en exposiciones temporales. *Arché*, 2010, no 4-5, p. 215-220.



Imagen 56. Técnicos del Victoria and Albert Museum montando en la pared la obra 'The Hay Wain' en 2014. Fuente: Victoria and Albert Museum, Londres. Fuente: Catherine Sargent.

Para evitar lesiones físicas no se debe levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento⁶⁴⁹. Si el levantamiento es desde el suelo hasta la altura de los hombros o más, se debe apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. (Imagen 56).

En Patrimonio es imprescindible trabajar en equipo, mínimo de dos individuos. Hay cargas que se encuentran encajonados o atrapados por alguna causa, pudiendo liberar un movimiento brusco al tratar de manipularlo, dando origen a un riesgo (Imagen 56).

Se debe controlar el ritmo de la evacuación, evitando la fatiga que se irá acumulando, con posturas correctas para librarse de lesiones en músculos y articulaciones.

649 DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.



Imagen 57 y 58. Compleja operación de manipulación y montaje de un lienzo de grandes dimensiones operarios de Christie's, 2010. Fuente: Christie's.

Cuando sea necesario subir escalones, andamios o cuestas cargando peso, el riesgo de lesión aumentará, ya que se añade complejidad a los movimientos, creando grandes fuerzas estáticas en los músculos y articulaciones de la espalda. Es aconsejable trabajar sobre superficies estables, donde no exista el riesgo de perder el equilibrio.

Durante la evacuación de obras tras una inundación o un incendio, se tiene que estar alerta con la posibilidad de tropezar o resbalar.

En la sala de recepción, antes de finalizar el traslado, las obras deben depositarse en superficies aisladas del suelo. Ajustando con amortiguadores y realizando movimientos mínimos.

Siendo obras rescatadas de un siniestro, se ajustarán a las directrices que dictaminen el equipo responsable del reconocimiento.

Existen otra serie de riesgos⁶⁵⁰ que empiezan a ser considerados como peligrosos para las colecciones. En el año 2002 y en 2006, una selección de 81 lienzos de los fondos del museo del Prado atravesó dos continentes para cautivar al pueblo japonés⁶⁵¹. Viajaron con destino a una exposición⁶⁵², obras de El Greco, Velázquez, Murillo y Zurbarán, Goya, pintura italiana de Tiziano, importantes obras de Rubens, pintura francesa de Poussin y Lorena y algunas obras del siglo XVIII de

650 STOLOW, Nathan. The technical organization of an international art exhibition.

Museum International, 1968, vol. 21, no 3, p. 181-240.

651 El Prado viaja a Tokio, el mundo.es VILLAGARCÍA, JAVIER(EFE)

652 GONZÁLEZ DE UBIETA Mikel Rotaeché. Transporte, depósito y manipulación de obras de arte, Editorial Síntesis. ISBN: 978-84-975652-3-3 pp 51.

Meléndez y Mengs. En cinco aviones con la supervisión de tres restauradores y dos conservadores del museo del Prado. De haber ocurrido entonces una catástrofe como la del terremoto y tsunami del 11 de marzo de 2011, ¿Cómo deberíamos plantearnos el rescate de las obras?, ¿Disponemos de equipos preparados para desarrollar un rescate de estas características?

Por esta razón y otras muchas, debemos pensar que la formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de cargas adaptadas a los bienes culturales y reaccionar en situaciones no habituales de manipulación frente a una emergencia, son necesarias.



Imagen 59. Imágenes de procedimiento de montaje de "la muerte de la Virgen" de Caravaggio en la gran galería del Louvre. Fuente:

Imagen 60. Traslado de la pintura *Everhard Jabach and his family*. Fuente: The Metropolitan Museum of Art.

6.4. Dimensionar la evacuación.

Para dimensionar una evacuación se puede plantear previamente, varios niveles de estimación. Podemos trabajar frente a un siniestro de magnitud leve, grave o extrema. Según la magnitud, se organizarán los recursos y equipos necesarios.

Ante un episodio de magnitud leve, podemos considerar que nos enfrentamos ya, ante una emergencia para la colección, donde la movilización de varios equipos humanos son necesarios para la supervivencia de las obras. Es imprescindible evitar que los materiales entren en un proceso de degradación y el rescate debe estimarse durante las primeras horas.

Para el Museo San Pío V, se han examinado las vías de evacuación, zonas de recepción de obras en caso de inundación y tres posibles áreas de recepción en caso de incendio. Estas pueden ser modificadas, la decisión final se establecerá activado el plan de evacuación, tras el conocimiento de los daños, el área afectada y el dimensionamiento de la emergencia.

Un primer análisis estima que, frente a una emergencia por inundación, el número de obras en la salas donde se ha realizado el estudio de la evacuación supera la cifra de 200, un 20 % son de máxima prioridad, el resto alrededor de un 30% deberán evacuarse para garantizar su conservación, y el 50% restante, si no se puede trasladar, deberá ser examinado con detenimiento en el lugar, ya que los altos índices de humedad residual en la zona pueden desencadenar daños en la colección (riesgo de rápido crecimiento biológico en 48-72 horas). Siempre, para una adecuada conservación es necesario el traslado de toda la colección (en caso de inundación grave).

Si el siniestro es un incendio, el número de obras comprometidas a las temperaturas críticas, es menor (siempre considerando que el siniestro se produzca en la gran sala de los retablos), de las casi 100 piezas un 18% necesitarán la evacuación inmediata, el resto puede ser protegido in situ con lonas termorresistentes⁶⁵³ que no permitan el filtrado de partículas de la combustión. Se dispone de una variedad de tejidos ignífugos (barrera entre el fuego y las altas temperaturas) para la protección laboral de trabajos de riesgo de explosión y para trabajos de proyección de partículas en incandescencia, como los trabajos de soldadura.

Ambas situaciones, frente a una magnitud extrema, priorizarán la necesidad de una evacuación total de la colección.

653Resistentes a la llama y al calor. La nanopartículas se están aplicando para obtener tejidos repelentes al agua: efecto antimicrobiano, hidrofobicidad y resistencia térmica



Figura 38. Plano general del edificio del Museo de Bellas Artes, con accesos. Fuente: TQ Incendios

Actualmente, las dos salidas exteriores disponibles para la colección, en estos sectores, son hacia la zona norte, la salida SE-S4 (1,60 m de ancho) y la salida SE-A1 (2,00 m de ancho). El uso de ambas salidas compromete la seguridad de la colección, porque tanto el parking como el acceso principal del museo, en caso de siniestro, estarán ocupados por demasiados individuos (servicio externo de apoyo, personal del museo, curiosos, ...)

Las rutas más favorables de evacuación en un siniestro de inundación, para las 15 salas de la planta baja, son cuatro (Tabla 40). El soporte humano necesario está calculado con la intervención de cuatro grupos operativos de primera intervención y dos de relevo. Siempre que la alerta sea comunicada con antelación, trabajaríamos con una colección sin afectar. (Ver fichas de la base de datos establecida Anexo 3).

En el caso de proceder a una evacuación durante la emergencia, las rutas se

reducen a tres, para evitar la contaminación del almacén de depósito de pintura más próximo (171,76 m), situado junto a las salas de exposiciones , sin comprometer la conservación de las obras.

En ambas situaciones, el depósito de pinturas del almacén del sótano, deberá ser contemplado durante la emergencia.

El criterio establecido para acordar las vías de evacuación está basado en la capacidad de maniobra de las piezas, espacio de manipulación, dimensiones y accesibilidad, número de obstáculos, rutas de seguridad interna y temporalidad, como aquellas zonas que puedan comprometer la conservación del resto de la colección (como almacenes).

Para la evacuación se han determinado cinco áreas de acción. Cada sala tiene asignada una escalera para acceder a la zona de recepción de obras. Las salas 1 a 3 proceden a la evacuación por ES03 (escalera con un ancho de paso de 2,00 m); las salas 4 a 7 proceden a la evacuación por ES14 (escalera con ancho de paso de 1,65 m) ;las salas 8 a 9 proceden a la evacuación por ES03; las salas 10 a 13 proceden a la evacuación por ES04 (escalera con un ancho de paso de 2,00 m), con acceso a una nueva zona de recepción.

Las obras que actualmente están situadas en las salas 2 a 3, un total de 21 obras, deben ser evacuadas por la escalera ES03, accediendo al pasillo superior donde se situará la sala de recepción.

Para evitar atascos en las vías de evacuación, se agrupan salas a una u otra escalera, derivando a la escalera ES14 las salas 4 a 7, accediendo al mismo pasillo superior, por otro acceso.

Salas 1 a 3	evacuación por ES03 (ancho de paso de 2,00 m)
salas 4 a 7	evacuación por ES14 (ancho de paso de 1,65 m)
salas 8 a 9	evacuación por ES03 (ancho de paso de 2,00 m)
Salas 10 a 13	evacuación por ES04 (ancho de paso de 2,00 m) accede a zona de recepción anexa.

Tabla 40: vías de evacuación. Elaboración propia.

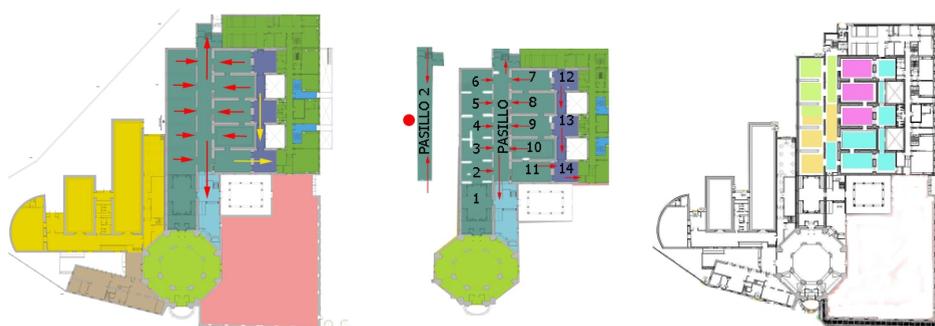


Figura 39. Dirección de los recorridos.

En caso de alerta por inundación no se considerarán los accesos al pasillo de laboratorios, porque, deben ser reservados para la evacuación del contenido del almacén del sótano. La evacuación del almacén del sótano, es sin duda más compleja por la disposición de una única vía de acceso interno ES11 (ancho de paso 1,35); las salidas externas conllevan la organización de dispositivos de recepción externos.

El cálculo de las vías de evacuación, dentro de una adecuada gestión necesariamente pasa por una pre-visualización del recorrido con las piezas. Más bien pasa por un pequeño simulacro de evacuación, en el que se pueden medir con más exactitud el tiempo necesario para recorrer la distancia y calcular el tiempo invertido, considerando las estrategias más favorables para la evacuación. Pero una correcta estimación también se puede establecer, con un margen de error de minutos, dado que según intervenga un equipo u otro, la duración pueden modificarse. El factor humano puede modificar los tiempos y es probable que unos equipos funcionen con mayor rapidez que otros.

La dimensión de los recorridos, puede verse alterada ante obstáculos no contemplados. Un ejemplo son los cambios actuales por las reformas en el edificio, donde temporalmente se han bloqueado varias salidas que dan acceso desde las salas involucradas a los pasillos establecidos como vías de salida en el plan de autoprotección, y vías que afectan al tránsito de las piezas por los recorridos habituales. Estas medidas temporales resultan imprudentes ante una posible evacuación de la colección, puesto que solo se dispone de dos salidas para las salas de la planta baja. En el caso que una de ellas este bloqueada en la

emergencia, solo quedaría una, y el volumen es considerable para coordinar toda la operación.

6.4.1. Número de salidas.

El museo dispone de un número de accesos y salidas considerable, existen rutas de evacuación interna, escaleras, pasos a áreas restringidas, salidas al exterior, pasos por pasa-cuadros internos, a pasillo de laboratorios, y a estancias superiores por escaleras. Por seguridad ante una emergencia no se utilizan los ascensores, mucho menos los montacargas de obras, accesibles hasta el sótano.

En el plan de evacuación se debe considerar previamente, con que accesos se garantiza la mejor evacuación, puesto que la circulación y paso por estas vías algunas veces pueden estar bloqueadas. Suelen ser esas mismas incidencias consideradas en el bloqueo; obras en el museo, zonas restringidas temporalmente, comunicación con áreas privadas de la institución, etc. La legislación obliga a desestimar algunas vías de evacuación por estar restringidas y disponibles a la evacuación civil.

Ante una emergencia por inundación se estudian las posibilidades del uso de vías con recorridos ascendentes o verticales, es decir los recorridos que desde cada planta conducen a un nivel superior o a un espacio abierto que cumpla con las necesidades de la evacuación.

Ante una emergencia por incendio, según el origen del siniestro, se consideran las vías horizontales que conducen al área asignada de recepción o hasta una salida del edificio. Se tiene que evaluar además accesos que permitan la ventilación de la sala afectada para la evacuación del humo.

En ambos casos, se determinan considerando el riesgo de la manipulación de la colección por estos pasos y accesos.

6.4.2. Longitud de los recorridos de evacuación.

La longitud de los recorridos de evacuación de la colección por pasillos, escaleras y rampas, incluso los recorridos alternativos, deben calcularse sobre su eje, que no exceda de los 25 metros, para garantizar tiempos cortos y seguros, evitando la fatiga de los operarios⁶⁵⁴.

654 DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Los recorridos que presentan elementos y obstáculos que dificultan el paso no son considerados para la evacuación.

Los recorridos estimados para el modelo del museo, no exceden de los 25 metros de distancia y son los adecuados frente al riesgo de inundación, con una evacuación vertical a niveles superiores. En caso de incendio, dependiendo del lugar de origen, la horizontalidad del traslado libera a los equipos de dificultades como algunas escaleras.

6.4.3. Puertas, pasos, pasillos y rampas.

Para calcular las vías de evacuación se deben consignar y describir todos los elementos del continente. En la sala grande de los retablos, las vías de evacuación vertical disponibles son tres (ES-14, ES-04, ES-03), tramos de las escaleras de 1,64 m a 2,00 m, junto al ascensor está un *pasa-cuadros* a un almacén donde existe un montacargas para las obras (pero es una vía de evacuación compleja que puede contaminar el depósito de obras de esta área). Como salidas horizontales, se dispone de tres exteriores, que corresponden a SE-S4, SE-A5 y SE-A1, y como salidas internas al vestíbulo, a pasillo de laboratorios y a salas colindantes que se bloquean con cuatro puertas cortafuegos. La sala grande cuenta con dos rampas de acceso por el desnivel existente (casi un metro) entre el vestíbulo y la sala.

La entrada Principal del museo se encuentra a un metro por debajo del nivel de la calle (efecto piscina en caso de inundación).

En el plan de autoprotección del museo, podemos encontrar la descripción de cada acceso y la capacidad de evacuación (para las personas)

6.4.4. Hipótesis de bloqueo.

La hipótesis de bloqueo indicará circunstancias temporales que modifican el planeamiento general de cualquier operación de rescate. Actualmente con la rehabilitación del edificio, se han inhabilitado un número de salidas exteriores, además de accesos internos contemplados en las vías de evacuación de la colección y de los individuos, sometiendo a un limitado aforo y a la consideración de nuevas vías de rescate, representando una razón de bloqueo que lleva a un trabajo de reorganización (en este caso la proyección temporal es de tres años).

Podemos considerar otras hipótesis de boqueo (exposiciones temporales, modificaciones expositivas,...), situaciones que obligan a reconsiderar el rescate y sobre todo las zonas de recepción y las vías de evacuación. La flexibilidad de los planes de rescate y su revisión continua, debe considerarse como un procedimiento de gestión que optimiza y garantiza resultados.

6.4.5. Punto de reunión: definición y condiciones.

Como el resto del personal del museo, el equipo de rescate debe reunirse en el punto asignado en el plan de autoprotección del museo, cumpliendo con la seguridad de los individuos, en el aparcamiento del museo. Sin interferir en la evacuación del edificio por los servicios de emergencias.

6.4.6. Cálculo estimado del tiempo de evacuación.

Al margen de si planteamos una evacuación total de las salas por inundación o si la situación cambia y el desarrollo del siniestro afecta solamente a una o varias salas, se ha dimensionado una evacuación del total de la colección, calculando los tiempos necesarios para el movimiento de las obras a la sala de recepción. Cálculo al que hay que añadir, en la sala de recepción, un tiempo si se necesita un embalaje para la externalización de cada pieza, de ser así, se procedería a estimar en otra tabla con otros tiempos.

TIEMPOS ESTIMADOS DE EVACUACIÓN DE SALAS con RETABLOS A LA SALA DE RECEPCIÓN (PRIMERA PLANTA)

EVACUACIÓN	ES03 min.	ES14	SALA RECEPCIÓN, determinada en la evacuación
GRUPO G1/2  Evacuación en 3:15 horas 	15'		CRUCIFIXIÓN (MAESTRO PEREA)
	5'		CALVARIO (ANTONI PERIS)
	5'		SAN FRANCISCO DE ASÍS Y SANTA CATALINA (JAUME MATEU)
	7'		VERÓNICA (GONZAL PERRIS SARRIA)
	5'		CRUCIFIXIÓN Y PADRE ETERNO (GONZAL PERRIS SARRIA)
	35/40'		RETABLO DE SAN MARTÍN (GONZAL PERRIS SARRIA)
	10'		ESCENAS DE SANTO DOMINGO DE GUZMÁN (PERE NICOLAU)
	15'		RETABLO DE LA VIDA DE LA VIRGEN (ANTONIO PERIS)
	30'		RETABLO DE LA SANTA CRUZ (MIGUEL ALCAÑIZ)
	35'		RETABLO DE LOS SACRAMENTOS (GHERARDO STARNINA)
	10'		RETABLO DE SAN MIGUEL (JAUME MATEU)
	20'		SAN CRISTÓBAL (MAESTRO DE ALBOCACER)
GRUPO G3  Evacuación	10'		SAN JAIME Y SAN GIL ABAD (JOAN REIXACH)
	10'		SANTA LUCÍA (MAESTRO DE PEREA)
	10'		VIRGEN DE LA LECHE (MAESTRO DE PEREA)
	20'		RETABLO DE LOS SIETE GOZOS DE LA VIRGEN (PERE NICOLAU)
	10'		SAN MATEO EVANGELISTA Y SAN JUAN EVANGELISTA (REIXACH)

en 1:50 horas	10'		DORMICIÓN DE LA VIRGEN (JOAN REIXACH)
	10'		SAN LUCAS EVANGELISTA (JOAN REIXACH)
	20/3 0		RETABLO DE LOS GOZOS DE LA VIRGEN (ANÓNIMO VALENCIANO)
	7'		VIRGEN DE LA LECHE (BARTOLOMÉ BERMEJO)
GRUPO G4  Evacuación en 6:21 horas 	20'		DAMIÁN FORMENT
	10'		MUERTE DE SAN MARTÍN (NICOLAS FALCÓ)
	1:30/ 2:00		RETABLO DE LA PURÍSIMA CONCEPCIÓN (N. FALCÓ, P. ONOFRE, D. FORMENT)
	10'		TRÍPTICO DE LA VIRGEN DE LA LECHE (CÍRCULO DE FALCÓ)
	9'		NATIVIDAD (MARTÍN TORNER)
	10'		PIEDAD AL PIE DE LA CRUZ (MAESTRO DE ARTES)
	17'		JUICIO FINAL CON LA MISA DE SAN GREGORIO (M. DE ARTES)
	8'		SAN ESTEBAN Y SANTA INÉS, (FRANCISCO DE OSONA)
	8'		CRISTO ANTE PILATOS (FRANCISCO DE OSONA)
	8'		SAN LORENZO Y SANTA AGUEDA (FRANCISCO DE OSONA)
	8'		LA RESURRECCIÓN / APARICIÓN DE CRISTO ANTE LA VIRGEN (F. OSONA)
	10'		INCREDLULIDAD DE SANTO TOMÁS / APARICIÓN DE CRISTO A SUS DISCIPULOS (F. DE OSONA)
	10'		SANTA FAZ (NICOLÁS FALCÓ)
	10'		PREDELA DE LAS SANTAS (VICENTE MACIP)
	10'		ANUNCIACIÓN DEL ANGEL A SAN JOAQUÍN ENTRE LOS PASTORES (V. MACIP)
	10'		SAN ANTONIO ABAD (VICENTE MACIP)
	10'		CALVARIO (FRANCISCO OSONA)
	10'		DOS ÁNGELES PORTANDO LA CORONA DE ESPINAS (VICENTE MACIP)
	10'		CRISTO PATIENS (VICENTE MACIP)
	10'		REY SALOMÓN (JOAN REIXACH)
10'		PROFETA MOISES (JOAN REIXACH)	
10'		REY DAVID (JOAN REIXACH)	
10'		DEGOLLACIÓN DE UNA SANTA (MAESTRO DE ALTURA)	
GRUPO G5  Evacuación en 3:90	10'		SANTA CATALINA DE ALEJANDRÍA (MAESTRO DE ALTURA)
	18'		ANUNCIACIÓN (JAUME BAÇO, JACOMART)
	10'		ORACIÓN EN EL HUERTO (FELIPE PABLO SAN LEOCADIO)
	10'		CALVARIO DE LA REDENCIÓN (VICENTE MACIP)
	10'		SAN AGUSTÍN (MIGUEL DEL PRADO)
	1:30'		RETABLO DE SAN VICENTE FERRER (MIGUEL DEL PRADO)
	10'		SAGRADA FAMILIA (MIGUEL ESTEVE)
	20/25		SAN VICENTE FERRER Y VIVENTE MÁRTIR
	10'		ECCE HOMO (FERNANDO LLANEZ DE LA ALMEDINA)
	10'		APARICIÓN DE CRISTO RESUCITADO A LA VIRGEN (F. LLANEZ DE LA ALMEDINA)

<p>horas</p> 	10'	CALVARIO (FERNANDO LLANEZ DE LA ALMEDINA)
	10'	RESURRECCIÓN DE CRISTO (FERNANDO LLANEZ DE LA ALMEDINA)
	10'	LA VIRGEN , EL NIÑO Y SANTA ANA (FERNANDO LLANEZ DE LA ALMEDINA)
	10'	SAN ANTONIO DE FLORENCIA Y SAN VICENTE FERRER (F. LLANEZ D ALMEDINA)
	10'	SAN MIGUEL (MAESTRO DE ALCIRA)
	10'	PIEDAD CON SAN JUAN Y MARÍA MAGDALENA (MAESTRO DE ALCIRA)
<p>GRUPO G6</p>  <p>Evacuación en 5:40 horas</p> 	10'	CRISTO SOBRE EL SEPULCRO CON TRES ANGELES (MAESTRO DE ALCIRA)
	10'	FLAGELACION (FERNANDO LLANOS)
	10'	ORACIÓN EN EL HUERTO (FERNANDO LLANOS)
	10'	SALVADOR EUCARÍSTICO (JOAN DE JOANES)
	10'	BAUTISMO DE CRISTO (ANÓNIMO)
	2:30 hora	RETABLO MAYOR DEL MONASTERIO DE SAN JERÓNIMO DE COTALBA, ALFAHUIR
	10'	MOISES (JOAN DE JOANES)
	15'	SAN SEBASTIAN y PIEDAD (JUAN DE JUANES)
	16'	PENTECOSTÉS (JOAN DE JOANES)
	10'	VIRGEN DEL VENERABLE AGNESIO (JOAN DE JOANES)
	14'	PADRE ETERNO y ANUNCIACIÓN DE MARÍA
	10'	ECCE HOMO (JOAN DE JOANES)
	7'	SANTA CENA (JOAN DE JOANES)
	15'	PADRE ETERNO (JOAN DE JOANES)
	5'	CALAVERA (JOAN DE JOANES)
	10'	TRÍPTICO DE LA CRUCIFIXIÓN (JOAN DE JOANES)
	10'	SALVADOR EUCARÍSTICO (JOAN DE JOANES)
20'	SAN JUAN EVANGELISTA, ENTIERRO DE CRISTO, SAN JACINTO	
<p>GRUPO G7</p> 	5'	MUERTE DE LA VIRGEN (MARTÍN GÓMEZ EL VIEJO)
	5'	HUIDA A EGIPTO (ANÓNIMO)
	5'	SANTO ENTIERRO, SANTA CATALINA DE ALEJANDRIA Y SANTA MARGARITA (COPIA DE QUENTIN METSYS)
	10'	SANTA ISABEL Y SAN JUANITO/ VIRGEN DE LA ANUNCIACIÓN (SEGUIDOR DE HUGO VAN DER GOES)
	5'	LA VIRGEN Y EL NIÑO CON SANTA ISABEL (TOMÁS PELIGUET)
	7'	PIEDAD MAESTRO DEL PAPAGAYO
	17'	TRÍPTICO DE LOS IMPROPERIOS (EL BOSCO)
	7'	SAGRADA FAMILIA (CÍRCULO MAESTRO DE SANTA ANA HOFJE)
	7'	BANQUETE NUPCIAL DE SARA Y TOBÍAS (OBRADOR DE MAERTEN DE VOS)
	7'	ADORACIÓN DE LOS PASTORES (PIETER COECKE VAN AELST)
	13'	SAN VICENTE MÁRTIR



	7'	TRÍPTICO DE LA EPIFANIA (MAESTRO DEL MUSEO DE LA ASISTENCIA PÚBLICA DE BRUSELAS)
	35'	PUERTAS DEL TRÍPTICO DEL JUICIO FINAL (VRANCKE VAN DER STOCKT)
	7'	FLAGELACIÓN (TALLER DE VRANCKE VAN DER STOCKT)
	7'	ECCE HOMO (MAESTRO SAN NARCISO)
	15'	ESCRITORIO (ANÓNIMO)
	7'	PRESENTACIÓN DE LA VIRGEN EN EL TEMPLO (MAESTRO DE LA CALZADA)
10'		CURACIÓN DE LA VIUDA CIRIACA (MAESTRO DE MIRAFLORES)
15'		LAVATORIO DE LOS PIES, CRISTO ANTE PILATOS, CAMINO DEL CALVARIO, PROFETAS (DOMINGO RAM)
10'		PREDICACIÓN DE SAN LORENZO (MAESTRO DE MIRAFLORES)
10'		VIRGEN CON NIÑO (GIOVANNI PIETRO RIZZOLI)
10'		VIRGEN CON NIÑO (SEGUIDOR DE CESARE DA SESTO)
18'		VIRGEN DE LAS FLORES (BERNANDINO DI BENEDETTO DI BIAGIO, IL PINTURICCHIO)
10'		VIRGEN CON NIÑO Y SAN JUANITO (PAOLO SAN LEOCADIO)
10'		VIRGEN CON NIÑO (ANTONIO AQUILI)
10'		PREDELA DE LA PASIÓN (JOAN REIXACH)
18'		PREDELA DE ESCENAS DE LA PASIÓN (JOAN REIXACH)
10'		VIRGEN CON NIÑO ENTRONIZADO (OBRADOR DE BLASCO DE GRAÑEN)
18'		SEPULCRO
10'		ANUNCIACIÓN (ANÓNIMO ARAGONÉS)

Tabla 41. Parte de la Tabla con los tiempos estimados para el rescate por salas.

6.5. Aplicación móvil en la gestión del rescate de la colección.

En esta investigación se plantea la incorporación de las nuevas tecnologías en la gestión del rescate de la colección, con el uso de una aplicación móvil, vinculada al plan de autoprotección de la institución.

Se trata de utilizar la aplicación para facilitar y agilizar procedimientos en la respuesta del rescate de la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia. La secuencia operativa que almacena la aplicación dispone de todos los datos y fichas desarrollados en el plan, pudiendo establecerse su funcionamiento en paralelo a

los ejercicios de la evacuación. Los usuarios registrados en la aplicación pertenecerán al grupo de rescate y tendrán asignado un código. para entender como funciona la aplicación, la autora ha establecido el siguiente procedimiento:

1. Se declara una alerta de emergencia, nivel 1,2,3 o 4.

2. La aplicación, que cada individuo del equipo de rescate tiene instalada en su móvil, se encarga de dar el aviso y convocar la llamada al lugar asignado en el programa. Por ejemplo: se avisa al equipo de rescate de una situación de crisis en la sala 7, planta baja, (pinturas correspondientes al periodo del renacimiento). El aviso lo ejecuta el director de emergencias y conecta el programa con la central de alarmas, dando un seguimiento de los usuarios de esta aplicación.

3. A continuación, y tras una respuesta por el usuario con la confirmación de recepción del aviso, un segundo mensaje especifica el tipo de alerta. Por ejemplo, entrada de agua por la zona norte, posible inundación de las salas: necesidad de evacuación de los grupos G6 y G7, unas 34 obras inmediatamente, el resto en observación.

Con la confirmación por parte del usuario de la señal de alarma, la aplicación facilita las fichas de las obras para que el usuario se familiarice con la información de cada obra antes de llegar al punto de reunión. De esta forma se adelanta la estrategia a seguir y se garantiza la disposición de recursos humanos.

4. En el punto de reunión, los responsables de los equipos convocados, activan el programa de rescate en aplicación, para el seguimiento de las operaciones por riesgo de agua. A partir de este momento, cada pieza desplazada será registrada, conociendo en cada momento los movimientos de los individuos y la cantidad de obras desplazadas. (Sirve para una investigación posterior para detectar errores y mejorar actuaciones)

5. Cada usuario está relacionado con un grupo de rescate, garantizando que se está ejecutando el rescate con los suficientes recursos humanos.

6. La aplicación puede utilizarse de dos formas: con la descarga de documentos o bien, mediante la opción: altavoz, dirigir las operaciones en *off*. Como el individuo antes ha sido adiestrado en los simulacros, esta información es un refuerzo. Da confianza y evita situaciones de bloqueo.

7. Se indican las vías de evacuación más rápidas, los obstáculos que se van a encontrar y el lugar donde deben trasladar los objetos.

8. Aunque la ubicación de estos carros auxiliares es conocida por el equipo, el sistema dispone de localizadores (en caso de incendio, la electricidad puede fallar). Dentro pueden encontrar las fichas que se entregan al equipo de reconocimiento. Con las obras y sus fichas, el equipo de reconocimiento establece la rueda de reconocimiento, evaluando cada obra para derivarla a un espacio disponible para su recuperación.

9. Como los equipos deben estar constituidos con tres a cuatro individuos,

si no se completa el número necesario, la aplicación intenta dar instrucciones adaptadas al número de miembros disponibles.

10. La aplicación puede realizar un monitoreo de la sala registrando con fotos el escenario del rescate. Información útil para la evaluación posterior.

11. Si es una inundación, para preservar el móvil hay bolsas estancas para protegerlo en los carros auxiliares. Si el escenario de la emergencia ha sido un incendio, con el móvil se dispone de luz. Actualmente existen equipos de rápido montaje y despliegue para situaciones de baja visibilidad que pueden dar una información rápida para las maniobras de rescate⁶⁵⁵.

12. El sistema pone a disposición toda la información necesaria para el rescate: mapas, planos, vías de evacuación, procedimientos de la manipulación de cada pieza, indicando los puntos más vulnerables,.....Esta información está detallada por escrito también en la sala. Cada pieza lleva un código con la información de su evacuación y estabilización ante los diferentes riesgos que puedan suceder (inundación, incendio, colapso,...) Esta información puede estar pre-grabada en la aplicación. Puede llevar incorporado un lector de sensores adicionales instalados en salas (para controlar valores de H y T). Las posibilidades son amplias.

13. Una vez depositada la obra en su lugar de estabilización, se desactiva el rescate, calculando los tiempos invertidos para poder mejorarlos.

14. Se debe seguir el protocolo de la jerarquía de rescate.

14. Toda la información es registrada por el servidor. Si en el momento del rescate no hay cobertura, se sincronizará en el momento en que haya conexión a Internet.

15. Una vez realizado el rescate, se activa el plan de estabilización.

16. Entra en funcionamiento una serie de procedimientos técnicos específicos, hasta obtener la estabilización de los materiales de la colección.

17. Asegurados los procedimientos, se desactiva la alarma y se procesa la información.

El equipo de rescate puede entonces diseñar las intervenciones según las características, informar del número de piezas afectadas, organizar una rueda de recuperación o noria de salvamento y dar paso a una normalidad a la institución.

La aplicación en el móvil logrará dar seguridad en el rescate evitando improvisaciones, manteniendo firme las instrucciones de la manipulación de los objetos.

Son numerosas las tecnologías que se han desarrollado para prevenir emergencias

655 Protección civil y Bomberos han incorporado el uso de drones para las emergencias.

con aplicaciones móviles sobre el control de parámetros ambientales que alertan de los cambios de humedad ambiental. Permiten tomar decisiones sin depender de la observación o monitoreo de las colecciones, estas entran en el campo de la información de las personas con el fin de prepararlas para actuar.

Un ejemplo extendido lo encontramos en el ámbito de la agricultura con el cultivo en invernaderos. Gracias a las alertas sobre los cambios de humedad y temperatura, las TIC pueden contribuir a resolver los problemas y favorecer el aumento de la producción. En el campo de la conservación de patrimonio los sensores instalados en cúpulas, salas, monumentos, cajas climáticas, ..., permiten también el control climático del contenido.

En tiempo real las aplicaciones informan del estado y su monitoreo. Un caso de éxito ante una inundación, lo tenemos en la riada del 18 de junio en el valle de Arán, cuando con un periodo de retorno aproximadamente de 200 años, el río Garona, sufrió una avenida que llegó a modificar el paisaje. La red de sensores⁶⁵⁶ en el cauce del río, detectó tres días antes el aumento extraordinario del caudal, lo que permitió a las autoridades activar la pre-alerta por inundación e informar a la población.

6.6. Realización de simulacros.

Para crear un sistema organizado por equipos, Matthews aconseja la capacitación con simulacros, que puede contribuir a obtener respuestas sistematizadas e incluso flexibles a distintos incidentes y construir la confianza necesaria para pensar y actuar rápidamente con decisión ante situaciones difíciles.

Los simulacros son un ejercicio de prevención y entrenamiento que deben realizarse una vez al año, como sistema de formación. La simulación de un siniestro que suponga la activación del plan de rescate de la colección, consiste en ejecutar las técnicas y las estrategias que le están asignadas a posibles situaciones de peligro o desastre que requieren una acción inmediata, con el fin de resolver las situaciones o problemas, comprobando con la simulación la capacidad de respuesta del equipo.

El simulacro como método didáctico que permite leer, oír, ver, analizar y practicar, comprende las siguientes fases:

- PREPARACIÓN.
- EJECUCIÓN (ideado con dos sistemas)
- VALORACIÓN. _____

656 SMARTY RIVER: sistema de alerta temprana de inundación.

Dentro de un simulacro general de emergencias para el Museo, donde se trabaja buscando la realidad más veraz, se debe incluir la preparación. Así, el equipo de rescate puede articular y coordinar su participación dentro del plan de autoprotección del museo. De esta forma se pueden valorar los tiempos de ejecución y su correcta actuación.

La preparación supone todo un ejercicio de organización de normas y consignas, distribución de equipos y misiones. Durante esta preparación de equipos, es recomendable estudiar el manual del Plan de Autoprotección de la institución, para familiarizarse con planos, y consignas. Se debe conocer cuando intervienen los equipos de rescate, sus competencias y procedimientos para el salvamento.

Se diseñan varias circunstancias con supuestos de emergencias leves, graves y catástrofes; se estudian los procedimientos de manipulación y transporte de los bienes culturales, la realización de embalajes de emergencia, la confección de inventarios durante la evacuación y el rescate, la identificación de varios lugares para almacenar temporalmente los bienes culturales evacuados y la comunicación e información del desastre⁶⁵⁷.

La ejecución de un simulacro, una vez determinado el día y hora, debe poner en práctica la preparación y aplicación real de lo iniciado, una vez más, con la coordinación de los servicios de intervención exteriores (112, Bomberos, Policía o Guardia Civil).

Tal y como indica la normativa vigente, el simulacro de emergencia se debe realizar con una periodicidad anual⁶⁵⁸ en materia de autoprotección. Sobre actuaciones frente al rescate de la colección, nada se indica en ningún tipo de normativa, siendo un ejercicio necesario tanto para el entrenamiento de los equipos como para la conservación de la colección.

De esta forma se puede cerrar el ciclo de la gestión con el análisis y valoración de los factores negativos que ha podido incidir en la ejecución y el comportamiento de los equipos, para mejorar todos los procedimientos.

657 *Creación de un plan de emergencia: guía para museos y otras instituciones culturales*. Getty Publications, 2004.

658 Orden de 29 de noviembre de 1984 por la que se aprueba el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación de locales y Edificios.

6.7. Rescate de la colección y reducción de daños.

Abordar la recuperación de la colección tras un desastre, es parte de las funciones del equipo, donde se necesitan formular decisiones firmes bajo conceptos técnicos y científicos, dado que el ciclo de la recuperación engloba las actuaciones necesarias para el retorno a la situación anterior al siniestro. Se trata de un proceso temporal dilatado donde se intensifican proyectos con cada pieza afectada. Se puede prolongar a meses incluso a varios años.

Lamentablemente no podemos compartir un intercambio y difusión de experiencias, porque existe poca referencia escrita sobre las primeras actuaciones, extremadamente útil para aquellos que se encuentren en situaciones parecidas. La información escasea no solo en el pasado, sino en los recientes acontecimientos. Las pocas actuaciones que encontramos dentro del entorno de los museos con colecciones similares a las del museo San Pío V, se han difundido escasamente con poca investigación de fondo.

Un documento útil como el Plan para la preservación de colecciones que desarrolló el Instituto Canadiense de Conservación (ICC), se ha convertido en una guía útil adaptada a las necesidades específicas del Museo de Bellas Artes de Valencia.

Durante la emergencia, con un panorama de traslado masivo de la colección, resulta imprescindible la identificación del objeto⁶⁵⁹, primera medida de preservación de su integridad, y el control de la ubicación. Una vez establecida la rueda de reconocimiento y clasificada la colección afectada, se pueden iniciar maniobras específicas según el siniestro. La estabilización puede implicar una serie de medidas como la limpieza de superficies, enjuague, secado controlado o medidas individualizadas para los objetos recuperados.

Según sea el siniestro ocurrido, las primeras acciones de recuperación, tras su clasificación, estarán encaminadas a:

1. La estabilización de la estructura deshidratada.
2. Derivar el material a tratamientos de secado graduado bajo condiciones controladas.

659 RODRÍGUEZ, Mariela Álvarez. Los documentos vitales en los archivos: su identificación y conservación. *Comma*, 2010, vol. 2010, no 2, p. 199-207.

En una inundación el contacto del agua con las obras afectará la superficie de todas ellas, sin embargo si se trata de un incendio las obras perjudicadas por el hollín⁶⁶⁰ y el humo⁶⁶¹ caliente dañarían las superficies más altas.

6.6.1. Reducción de los daños por temperaturas extremas

La reducción de los daños por las temperaturas extremas de un incendio⁶⁶², a diferencia de los ocasionados por el agua en una inundación, no van a extender sus perjuicios en las pinturas dañadas (amenaza de ataque biológico).

No disponemos de investigaciones de referencia sobre el comportamiento de los materiales tras un siniestro de estas dimensiones⁶⁶³. El calor liberado durante un incendio causa en los materiales una serie de transformaciones definitivas que modifican su comportamiento, como numerosas micro-fisuras en estructuras⁶⁶⁴, fragilidad en superficie y oxidación de todos los compuestos de óxidos de hierro, dilatación, pérdida de humedad y modificaciones de las propiedades mecánicas⁶⁶⁵.

Si en la extinción se han utilizado otros elementos distintos al agua, se debe tener cuidado con los residuos alcalinos en superficie (polvo químico)⁶⁶⁶.

Otro de los parámetros que debemos estabilizar son los valores del pH ambientales. Los incendios generan abundante contaminación del aire debido a la gran cantidad de humo producido. El aislamiento en el rescate de las piezas no evita la deposición de los contaminantes, pero se puede paliar los daños

660 Carbono finamente dividido y depositado por las llamas durante la combustión incompleta de sustancias orgánicas. Crea una masa pegajosa que puede arder y hacerlo de una forma muy violenta.

661 Partículas finas de carbono, alquitrán y gases calientes resultado de una combustión incompleta, peligroso por su acidez.

662 UPTON, M. S.; PEARSON, C. Emergency treatment of materials. *Care of Collections*, 1994, p. 262-75.

663 UPTON, Murray S.; PEARSON, Colin. *Disaster planning and emergency treatments in museums, art galleries, libraries, archives and allied institutions*. The institute for the conservation of cultural material, 1978.

664 UNE-EN 15757:2011, Conservación del patrimonio cultural. Especificaciones de temperatura y humedad relativa para limitar los daños mecánicos causados por el clima a los materiales orgánicos higroscópicos.

665 FORERO, Giraldo; DEL PILAR, María; AVELLANEDA DIAZ-GRANDE, Jaime. Evaluación del comportamiento del fuego y protección contra incendios en diversas tipologías de fachadas. 2012. p211

666 Departamento de restauración del Museo Thyssen – Bornemisza . Sistemas alternativos para la extinción y la previsión de incendios. http://www.museothyssen.org/pdf/restauración/proyectos_de_investigación/Sistemas_alternativos_Extinción_y_prevencción_ES.pdf [24/11/2009]

secundarios. El medio ácido generado es favorable para el crecimiento biológico⁶⁶⁷, mediante el control de los valores de pH podemos evitar cualquier ataque⁶⁶⁸.

Deberíamos evitar el contacto de esos depósitos sobre las superficie de las obras, ahí es donde conseguiremos los avances.

Muy importante es crear un ambiente ventilado. Es recomendable verificar la posibilidad de limpieza del hollín depositado sobre las piezas no afectadas por el fuego⁶⁶⁹. Es determinante su extracción, si no es eliminada la capa grasa de humo, se filtra a estructuras subyacentes, siendo atrapada en los componentes más elásticos de la pintura⁶⁷⁰. Debe establecerse durante las 72 horas siguientes y organizar la extracción para evitar el almacenamiento de obras sin retirar ese sustrato. El carbono negro, totalmente inerte, se sabe que plantea enormes riesgos de degradación a las cualidades ópticas y color de pinturas y tapices⁶⁷¹.

Una técnica experimental desarrollada en la NASA⁶⁷², para eliminar el hollín y barniz carbonizado de la superficie de una pintura, utiliza un sistema de oxidación con oxígeno atómico⁶⁷³. Es un sistema aceptado por pocos museos. La técnica, utiliza el oxígeno atómico, generado a baja presión en presencia de nitrógeno, para la oxidación del material depositado en la superficie pictórica⁶⁷⁴. Al estar en la fase de gas, no hay contacto mecánico y la reacción se limita a la superficie, lo que

667 PEREIRA, G., HERRERA, J., MACHUCA, A., & SÁNCHEZ, M. (2007). Efecto del pH sobre el crecimiento in vitro de hongos ectomicorrízicos recolectados de plantaciones de *Pinus radiata*. *Bosque (Valdivia)*, 28(3), 215-219.

668 VALENTÍN, N., & GARCÍA, R. (1999). El biodeterioro en el museo. *Arbor*, 645, 85-107.

669 STEWART, Deborah. CCI's Emergency Services. *CCI Newsletter*, 1993, no 11, p. 1-2.

670 TÉTREAU, Jean. Fire risk assessment for collections in museums. *submitted for publication in The Journal of the Canadian Association for Conservation*, 2007.

671 NAZAROFF, William W., et al. *Airborne particles in museums*. Getty Conservation Institute, 1993.

672 BANKS, Bruce A.; RUTLEDGE, Sharon K. Reacting organic protective coating of lacquers, acrylics, natural resins, hydrocarbons, carbon, soot and polyurethane with atomic oxygen in vacuum and removing as gaseous by-product. U.S. Patent No 5,560,781, 1 Oct. 1996.

673 RUTLEDGE, Sharon K., et al. Atomic oxygen treatment as a method of recovering smoke-damaged paintings. *Journal of the American Institute for Conservation*, 2000, vol. 39, no 1, p. 65-74.

674 MILLER, Sharon KR; BANKS, Bruce A.; WATERS, Deborah L. Atomic Oxygen Treatment and Its Effect on a Variety of Artist's Media. En *MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIUM PROCEEDINGS*. Warrendale, Pa.; Materials Research Society; 1999, 2005. p. 57.

reduce el riesgo de dañar la pintura⁶⁷⁵. Pero existe la posibilidad de ciertas reacciones con los aglutinantes, por lo que todavía sigue en fase experimental.

Uno de los ensayos realizados con esta técnica se llevó a cabo en una de las pinturas de la serie de los Nenúfares de Monet⁶⁷⁶ (lirios de agua). Tras el incendio la obra fue depositada en el Centro del Instituto de Bellas Artes de Conservación de Nueva York, con una superficie muy dañada por el hollín, grandes áreas de formación de ampollas y cierta carbonización (Imagen 61).



Imagen 61. Lirios de agua de la serie de Nenúfares de Monet.

675 RUTLEDGE, Sharon K., et al. Cleaning of fire damaged watercolour and textiles using atomic oxygen. *Studies in Conservation*, 2000, vol. 45, no Supplement-1, p. 166-169.

676 La pintura de 18 metros de largo, fue parcialmente destruida en 1958 en un incendio ocurrido en la segunda planta del museo MOMA de Nueva York, cuando unos trabajadores que estaban instalando una unidad de aire acondicionado pararon a descansar a su lado, encendiendo unos cigarrillos y ocasionando el incendio.

Los resultados del proceso de oxidación⁶⁷⁷, se evaluaron sobre una muestra de la obra tomada en su perímetro. Con una recuperación parcial, los investigadores aconsejan realizar más ensayos sobre los pigmentos presentes en las obras, antes de abordar el tratamiento en superficie.

Es conveniente conocer y realizar un sondeo de valores de pH en la obras, y registrarlo en la ficha modelo propuesta, puesto que los niveles de acidez en la atmósfera de un incendio son elevados.

Desarrollado por un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en colaboración con un equipo de investigadores del Instituto de Historia, han creado un sensor de contacto para controlar el pH⁶⁷⁸. Los dispositivos⁶⁷⁹ consisten en pequeños sustratos de vidrio común recubiertos de una delgada capa coloreada⁶⁸⁰. Cuando las condiciones ambientales varían, los sensores cambian de color, una respuesta que los científicos miden gracias a una unidad portátil y un software ideado también por ellos.

La gran aportación de este estudio es la de medir también la acidez ambiental, una ventaja a la hora de determinar posibles riesgos de choque ácido en las salas de la exposición y ayudar a establecer mejores criterios de conservación preventiva.

Para establecer un cronograma de intervenciones y la consolidación de estructuras pictóricas, se debe analizar la superficie localizando posibles contracciones del material, ampollas y vejigas. Se pueden posponer la retirada de hollín en las superficies menos porosas como los marcos dorados porque su resistencia es mayor⁶⁸¹.

677 MILLER, Sharon KR; BANKS, Bruce A.; TOLLIS, Greg. Treatment and Analysis of a Paint Chip from "Water Lilies" a Fire Damaged Monet. En *MRS Proceedings*. Cambridge University Press, 2002. p. II1. 3.

678 Las tareas de control y seguimiento forman parte del trabajo científico-técnico de colaboración que se está llevando a cabo, desde mediados de 2013, entre el Museo Naval de Madrid y el grupo de investigación CERVITRUM (Cultura Material y Patrimonio) del Instituto de Historia del CSIC, fundamentalmente en el marco del proyecto del Ministerio de Economía y Competitividad Nuevas metodologías en la gestión museológica: una implementación del Plan Nacional de Conservación Preventiva. Los sensores se encuentran ya optimizados y listos para ser transferidos al sector industrial.

679 LLORENTE ALONSO, Alvaro, et al. Sistema electrónico para la evaluación de la acidez ambiental con sensores ópticos. 2011.

680 VILLEGAS BRONCANO, M. Evaluación ambiental con sensores En *La conservación de los geomateriales utilizados en el patrimonio*. Madrid : Programa Geomateriales, 2012. p. 165-169

681 MARTÍNEZ MAESO, IRENE. *Aspectos conservativos del almacenaje de pintura de caballete sobre lienzo*. 2015. Tesis Doctoral.

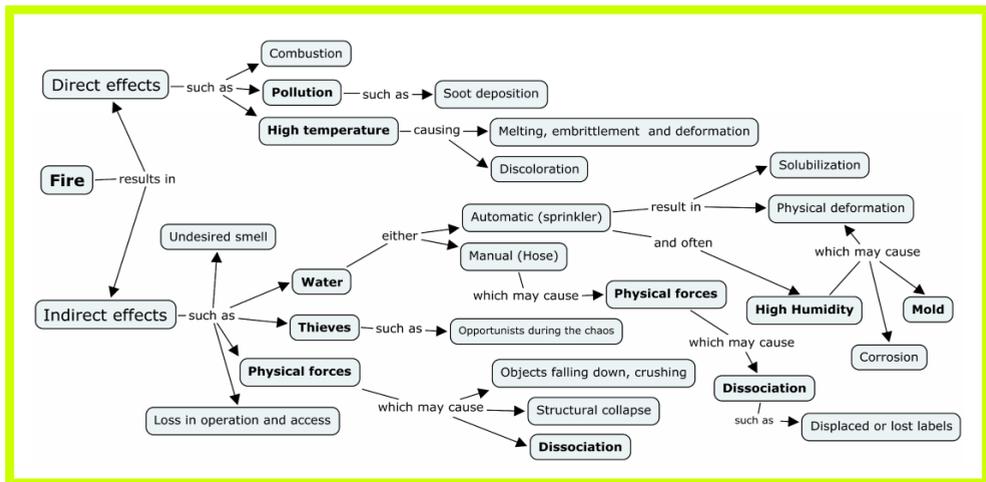


Figura 40 . Fire Risk Assessment for Collections in Museums Jean Tétrault.

Intervenir en los materiales afectados por altas temperaturas es una de las operaciones más complejas de la restauración, representando un reto para la investigación (Figura 40).

6.6.2. Reducción de los daños por agua o humedad por encima de 75% HR.

La mayor parte de las colecciones que se exhiben en los museos son de naturaleza orgánica, caracterizándose por su alta higroscopicidad. Con valores por encima del 75% de HR, implica un significativo incremento del contenido de humedad de muchos de estos materiales que ante temperaturas de 25 a 30°C y un pH 4-6 empiezan a desarrollar ataque por hongos, y con temperaturas ligeramente superiores entre 25 y 38°C⁶⁸², empiezan a desarrollar la acción por bacterias con un pH 7-8.

No hay obra de arte inmune a las consecuencias destructivas del agua, especialmente las pinturas de caballete. Los quince minutos iniciales de los

682 VALENTÍN, Nieves; GARCÍA, Rafael. El biodeterioro de materiales orgánicos. *Instituto del Patrimonio Histórico Español*, www.abracor.com.br/novosite/downloads/nieves_valentin.pdf, 2008.

materiales artísticos expuestos a este agente, son definitivos, sobrepasada su exposición, los daños representarán una de las degradaciones más perniciosas.

El traslado de estas obras, debe efectuarse manteniéndose la posición horizontal, hasta que elimine el exceso de agua, y se mantendrá en depósito hasta controlar los valores de T y H.

El primer procedimiento operativo, tras el rescate, es el secado de los materiales afectados y evitar una deshidratación brusca que provoque fisuras. Es imprescindible trabajar en un espacio donde los parámetros de HR y T estén controlados con deshumidificadores, permitiendo una adaptación gradual de los materiales hasta su secado. También se deben controlar los valores de pH próximos a la neutralidad y una ventilación del recinto con una iluminación las 24 horas para evitar la proliferación de moho⁶⁸³.



Imagen 62 y 63. Pinturas al óleo rescatadas tras el tsunami, se encuentran apiladas para la fumigación (fotografiado el 15 de julio, 2011) The Japanese Consejo de Museos de arte, y Rikuzentakata City Museo, Iwate Prefecture. fuente Kentaro Ohbayashi .

683 El moho desintegra la materia orgánica y ocasiona serios problemas en la salud. Este puede crecer o rellenar las zonas o grietas vacías de los materiales porosos, siendo difícil o imposible eliminarlo completamente.

La actividad enzimática del ataque biológico⁶⁸⁴, puede dañar todos los estratos pictóricos⁶⁸⁵, (integrado por proteínas, ceras, barnices, celulosa) siendo el principal elemento nutritivo. Si las colecciones se infectan, es difícil determinar el alcance del ataque y la erradicación es compleja⁶⁸⁶.

Cuando los textiles están mojados reducen drásticamente la tensión, siendo la primera indicación de los dramáticos acontecimientos que se van a desencadenar en la pintura.

Los responsables de bibliotecas llevan años luchando contra estos daños. Tras una inundación, la mayoría de los materiales, estén o no mojados, se verán afectados por altos índices de humedad. Tras el tsunami de 2011 en Japón, el alcance de daños en las colecciones fue devastador, no solo para los archivos, las colecciones de pintura desarrollaron ataques de microorganismos en casi toda la superficie, a causa de los índices de humedad y temperatura y la capacidad limitada de asistencia a las colecciones las primeras horas del siniestro⁶⁸⁷ (Imagen 62 y 63).

A pesar del cuidado con el que se guardaron los cinco cuadros del Greco de la localidad de Illescas, durante la contienda de la Guerra civil española, en los sótanos del Banco de España, tras más de cuatro meses, los lienzos estaban cubiertos por una intensa capa de moho (Imagen 64). La humedad y la oscuridad propiciaron el ataque de hongos en toda la superficie. Por este motivo, fueron transportados al Museo del Prado, donde se sometieron a un exhaustivo proceso de restauración (imagen 65).

El éxito de un buen rescate tras una inundación es mantener secas las superficies una vez recuperadas las obras.

En las pinturas sobre lienzo se pueden adaptar hojas de papel secante entre el lienzo y el bastidor, que a través de un trabajo rotatorio en turnos se pueden cambiar cada 15-30 minutos, hasta conseguir superficies secas.

684 MIRAS, María del Mar López. *Identificación y caracterización de comunidades microbianas presentes en pinturas sobre lienzo: estudio de su capacidad como agentes de biodeterioro*. Editorial de la Universidad de Granada, 2012.

685 POYATOS JIMÉNEZ, Fernando. *Procesos de biodeterioro en pinturas sobre lienzo del Museo de Bellas Artes de Granada: examen visual y gráfico*. 2007.

686 STERFLINGER, Katja. Fungi: their role in deterioration of cultural heritage. *Fungal biology reviews*, 2010, vol. 24, no 1, p. 47-55.

687 KIGAWA, Rika; SATO, Yoshinori. Microbial damage of tsunami-affected objects in the Great East Japan Earthquake 2011 and problems with fungicidal fumigation.



Imagen 64 y 65. La Coronación, del Greco, después de salir del Banco de España y tras su intervención, sin el ataque biológico de hongos en superficie. Archivo Moreno. IPHE. Ministerio de Cultura. Fototeca de Información Artística.

Puede aparecer una ligera torsión del bastidor por el secado del material⁶⁸⁸. Es posible colocar ligeros puntos de presión en las esquinas para evitar rasgados. Si no se puede controlar este, lo mejor es extraer el bastidor. Algunas pinturas sobre lienzos pueden perder sus bastidores, y se deberán preparar bandas perimetrales y la colocación de otros provisionales.

688 UPTON, Murray S.; PEARSON, Colin. *Disaster planning and emergency treatments in museums, art galleries, libraries, archives and allied institutions*. The institute for the conservation of cultural material, 1978.

En las pinturas sobre lienzo, es conveniente revisar el estado de tensión del soporte ya que las vibraciones pueden afectar a las capas de preparación y película pictórica, causando pérdidas y falta de adhesión⁶⁸⁹ (Figura 41). Ante la presencia de hongos, es necesario el aislamiento de la obra, fumigarla y proceder a su limpieza.

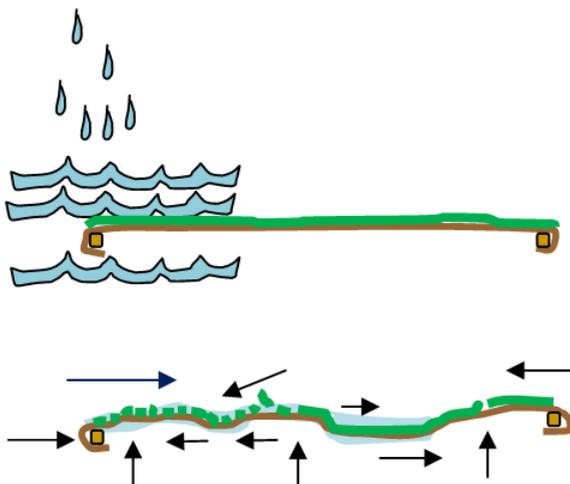


Figura 41. Respuesta del soporte pictórico a la humedad crítica y comportamiento mecánico de la capa de pintura. La fuerza aumenta dramáticamente con un aumento gradual en la tensión por encima de 80% HR.

Estas operaciones se pueden coordinar con las lecturas de los valores de H y T transferibles a la fichas de control de las áreas de reconocimiento, propuestas en esta investigación. La estabilización del medio o del recinto, en las primeras horas es fundamental⁶⁹⁰.

689 DEL ZOTTO, Franco. 82. Bastidores y pinturas sobre lienzo: equilibrio de las tensiones, mínima intervención y propuestas operativas. *revista ph*, 2006, no 57.

690 HEDLEY, G., 'Relative Humidity and the Stress/Strain Response of Canvas Paintings', in *Studies in Conservation*, 33, 3 (1988), pp. 133–47.

Gracias a las investigaciones de Mecklenburg⁶⁹¹, Hedley y Michalski podemos entender la respuesta no solo del soporte, sino que el contenido de humedad también amenaza las propiedades mecánicas de la pintura (hinchazón y el cambio físico irreversible).

Conviene clasificar en la rueda de reconocimiento, las pinturas mojadas, las simplemente húmedas y las que presenten daños estructurales.

En las pinturas mojadas, una vez retirado el exceso de agua con un drenaje, se deben preparar espacios para colocar las obras con la pintura hacia arriba, separadas a unos 20-25 cm del suelo, para facilitar una ventilación y evaporación gradual⁶⁹².



Imagen 66. Pinturas sobre tabla almacenadas en la Palacio Pitti, tras el rescate de la riada de Florencia de 1966. Colocadas en posición horizontal para evitar desprendimientos.

691 MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; ERHARDT, David. Structural response of painted wood surfaces to changes in ambient relative humidity. 1998. and Mechanical behavior of paintings subjected to changes in temperature and relative humidity. In *Art in transit: studies in the transport of paintings* (pp. 173-216). National Gallery of Art.

692 CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE. "Emergency Preparedness for Cultural Institutions"

Disponible en: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/ccinotesicc/14-1-eng.aspx>

Para las pinturas sobre madera, que van a tener otro comportamiento, podemos utilizar un medidor de humedad del material, xilohigrómetro, además de la humedad relativa y la temperatura ambiental (Imagen 67). Está pensado para el uso profesional en la medición climatológica o la evaluación de daños de construcción.

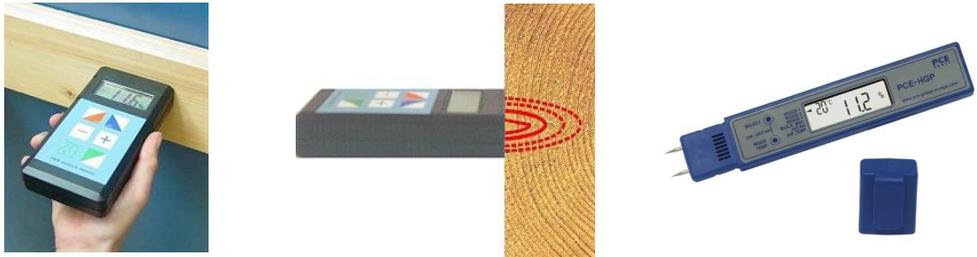


Imagen 67. Varios modelos de xilohigrómetros. PCE.

Con el valor del contenido en agua en el material, podemos desarrollar una estrategia para descender esta, evitando el movimiento del soporte en su secado y comprometiendo la estabilidad de la pintura. Los cambios mecánicos en el soporte⁶⁹³ pueden levantar grandes áreas de la policroma incluso provocar la pérdida y disgregación⁶⁹⁴. Los mejores patrones y ejemplos, fueron las pérdidas de pintura que soportaron las obras de Florencia⁶⁹⁵, similares al crucifijo de Cimabue⁶⁹⁶ (Imagen 68).

693 ROTHE A., MARUSSICH G. Florentine Structural Stabilization Techniques. pg 306-315

694 DE WILLIGEN, P. *A mathematical study on craquelure and other mechanical damage in paintings*. Delft University Press, 1999.

695 Permanecieron 18 horas en contacto con el agua, sumergidas en el agua y el lodo, muchas obras fueron trasladadas a un invernadero provisional (Jardines de Boboli) donde se elevó la HR hasta el 95% con una temperatura de 12°C.

696 El Correo UNESCO, enero 1967 - AÑO XX, Número especial: Campaña internacional para Florencia y Venecia

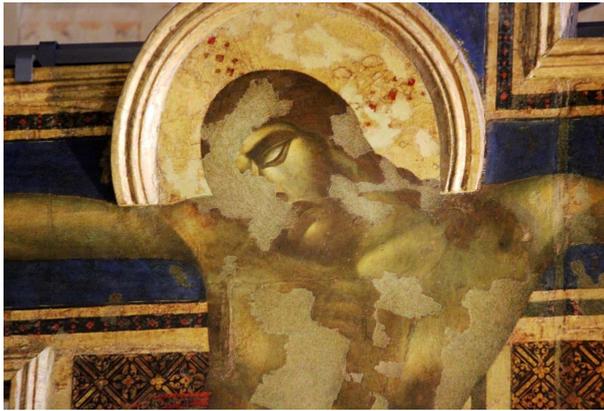


Imagen 68. Detalle de la intervención del Crucifijo de Cimabue.

En la la rueda de reconocimiento, se asignarán tratamientos iniciales para ambos soportes: consolidación de áreas afectadas, retirada de lodo en superficie sin involucrar a los estratos inferiores o fumigación preventiva.

El peligro de desprendimiento de policromías, es habitual cuando las obras se someten a variaciones y fluctuaciones de la HR, deberán ser indicadas y protegidas. Se puede hacer uso de un material libre de ácido, muy utilizado en los documentos. La cinta de reparación de documentos nos permite la inmovilización temporal de aquellas zonas con riesgo de desprendimiento (Figura 42). Es un tejido a base de manila con un adhesivo libre de ácido⁶⁹⁷, con un pH entre 7 y 7.5, (lo hay con reserva alcalina también) que nos permite su disposición sobre la superficie afectada con una ligera presión.

Nos permite trabajar sobre las superficies pictóricas, afectadas tanto por una inundación como como por el depósito de humos durante un incendio. Con la inmovilización de las áreas más vulnerables podemos manipular la pieza para examinarla, siendo completamente reversible con un disolvente como etanol o acetona. En zonas estructurales con riesgo de fractura se puede hacer uso de cintas de lino o papel japon con adhesivo⁶⁹⁸ con un gramaje mayor, con muy buena resistencia mecánica.

697 Los adhesivos son a base de Paraloid: butil-acrilato "acrílico" que contiene un porcentaje muy pequeño de plastificante ftalato de dibutilo.

698 Productos para la reparación y el montaje STOULS CONSERVATION, capítulo 8.

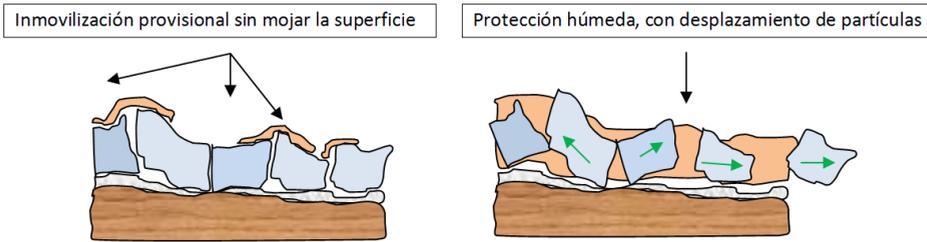


Figura 42. Técnicas de inmovilización de la superficie pictórica.
Elaboración propia.

El objetivo es el uso de productos y materiales preparados, para trabajar de forma inmediata pero con garantías. El uso de adhesivos no fluidos asegura la estructura temporalmente para su análisis posterior y no interfiere en los tratamientos que posiblemente necesiten las obras en el futuro durante su restauración.

Transcurridas unas 120 de horas de tratamientos iniciales se pueden elaborar cronogramas de actuación para la colección afectada, en coordinación con el equipo de restauradores del museo y la dirección del centro.

7. CONCLUSIONES.

“Si estas colecciones desapareciesen, o se vieran dañadas de manera irreversible, el Museo habría fracasado.”⁶⁹⁹

Las situaciones más temidas para la conservación de las colecciones, sin duda, son la presencia de las altas temperaturas de un incendio o del agua de una inundación, provocando daños que se convierten en irreversibles. Al disponer de poco tiempo de reacción, deberemos organizar al máximo la respuesta.

La experiencia demuestra que soportar los gastos económicos y las intervenciones en restauraciones de esas colecciones dañadas, se estiman elevados para cualquier administración y dilatados en el tiempo.

Es evidente que es necesario la creación de equipos de intervención inmediata. Es el momento de incorporar en los museos, aquellos mecanismos de defensa, reforzando las políticas para la gestión del riesgo y fortaleciendo las capacidades de los equipos humanos.

Para el Museo de Bellas Artes de Valencia, el modelo de gestión de rescate de la colección propuesta en esta investigación, representa una oportunidad de avance en la conservación y la apuesta por la gestión sostenible⁷⁰⁰. Abordar la recuperación de la colección tras un desastre, es parte del compromiso del museo con la sociedad.

7.1. Dotar a la institución de mejores herramientas para reducir el riesgo.

La autora propone que el museo incorpore equipos de intervención inmediata en las colecciones, para así poder establecer más control sobre la vulnerabilidad interna de los materiales (Plan de conservación Preventiva), generando investigación en otros campos de la conservación preventiva.

La conservación preventiva se ha constituido como una metodología eficaz en la planificación de métodos que permiten el seguimiento y control de los riesgos internos, ahora debe establecer el medio de trabajo para la investigación en las

699 Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias. Ministerio de Cultura. 2008

700 DE TAPOL, Benoit. La necesaria adaptación de la conservación preventiva al concepto de sostenibilidad con especial atención a las herramientas de gestión. *Patrimonio cultural de España*, 2013, no 7, p. 81-90.

emergencias del patrimonio, permitiendo detectar y controlar los procesos de deterioro y su desarrollo. Como dice Benoit de Tapol, "quién conoce su patrimonio lo conserva". Solo una gestión adecuada podrá evitar alrededor de un 80% de los desastres, sobre todo aquellos referidos a daños originados por agua y fuego.

Desarrollar la investigación como una herramienta de análisis y los planes de rescate como un área específica de trabajo, a modo de "campo de control de alerta, secuencia de análisis y formación de un equipo multidisciplinar de proyectos definidos"⁷⁰¹, es fundamental.

7.2. Fortalecer la conexión de programas y contenidos.

La gestión de la colección depende de la política establecida por cada museo, y para el Museo de Bellas Artes de Valencia, la autora propone contemplar la prevención y la capacidad de reacción ante las catástrofes como elementos fundamentales de la gerencia.

Desde el 2006, España dispone de un modelo para la elaboración de un plan de protección de colecciones ante emergencias, presentado por el Ministerio de Cultura, y a pesar de ello, los museos e instituciones valencianos, y entre ellos el museo de Bellas Artes de Valencia, no están al corriente de la vulnerabilidad de sus colecciones frente a las emergencias que se puedan presentar. No disponen de equipos de rescate ante posibles siniestros, y carecen de preparación para gestionar una catástrofe que afecte a sus colecciones.

Actualmente, la inexistencia de un plan de rescate junto a la deficiencia cuantitativa de técnicos especialistas en la conservación de la colección ponen en riesgo su futuro.

Para el Museo de Bellas Artes es necesario incluir más técnicos en plantilla trabajando en una gestión de riesgos, con un documento donde se identifiquen sus puntos vulnerables, aquellos que puedan derivar a situaciones de emergencia y donde se establezca la forma de prevenir o mitigar los posibles efectos describiendo la respuesta adecuada.

La investigación, desarrollada para la realización de esta tesis doctoral, recoge pautas para el rescate de una parte de la colección, y queda por incrementar el estudio con el resto de la pinacoteca.

Para obtener las mejores garantías de prevención los estudios realizados para el plan de rescate deben establecerse durante los próximos 10 años, revisables,

701 LORITE Miguel Angel, Simposio Galicia, La conservación preventiva. Estado de la cuestión.

adaptables y con evaluaciones periódicas.

Este trabajo, que propone la autora, tiene dos líneas de actuación definidas:

La primera representa un dilatado estudio de investigación, ejercicios, formación de equipos, organización y simulacros. La segunda, engloba las actuaciones necesarias para el retorno a la situación anterior a un siniestro bajo conceptos técnicos y científicos orientados en las técnicas de recuperación de las obras dañadas, cerrando el ciclo de la gestión.

7.2.1 Base de datos para el desarrollo de estrategias.

La cantidad de datos que genera el desarrollo de un plan de emergencias y rescate, contiene sobre todo información de cada obra, que se actualiza en una base de datos, recogidas desde su ingreso en el museo.

De manera que si se conoce bien la *historia material* y el *estado de conservación* de cada una de las obras, es más fácil determinar estrategias de evacuación muy determinante para plantear un rescate ante una situación de crisis.

Y el grado de conocimiento que se propone, casi ningún museo lo posee.

7.3. Herramientas disponibles.

Con la presente investigación se han desarrollado una serie de medidas que permitirán una mejor gestión de las emergencias en el Museo de BBAA de Valencia:

1. MEDIDAS PROTECTORAS REFERENTES A LAS COLECCIONES

- Evaluación de medidas destinadas a la reducción de riesgos.
- Jerarquización de algunas piezas de la colección.
- Identificación de las obras propuestas para su evacuación.
- Estrategias de evacuación de más de 400 obras, algunas de complejidad elevadas.
- Conocimiento, registro y documentación del montaje de la colección.
- El análisis de los factores de riesgo, relacionando sectores y sistemas de protección.
- Protocolo de manipulación y traslado, para obras dañadas en una inundación o un incendio.
- Equipación de medios auxiliares de apoyo.
- Localización de la información en un dispositivo móvil.
- Diseño de prototipo de aplicación móvil de rescate.

2. MEDIDAS REFERENTES A LOS RECURSOS HUMANOS

- Identificación de los equipos.
- Organigrama de equipos de emergencia para colecciones.
- Responsabilidades de los equipos.

3. MEDIDAS ADMINISTRATIVAS

- Definir un centro de coordinación operativa.
- Definir los modelos de informes administrativos.
- Identificar nuevos objetivos.
- Coordinar la integración del plan de rescate dentro del plan de autoprotección.

7.3.1. Jerarquía establecida para la colección del museo de Bellas Artes de Valencia.

Dentro de las medidas protectoras frente a emergencias, se ha establecido una jerarquía en la colección, que facilitará criterios en la evacuación. Con una base matemática, se han clasificado y ordenado las obras dispuestas en el sector 1 del museo.

Para asignar esos valores en esta investigación, se han establecido una serie de criterios en cuatro parámetros con dos valores cada uno, permitiendo trabajar con estimaciones como: valor de la pieza dentro de la historia artística valenciana, valor como pieza extraordinaria y/o rareza y petición de estudio, valor de la pieza dentro de la colección del museo, valor adjudicado en seguros, interés científico dentro de la colección, interés histórico y/o depósito de otro propietario, interés técnico atribuido a una posición más expuesta: impacto y magnitud en incendio e interés técnico frente a una posición más expuesta: impacto y magnitud en inundación.

La jerarquía de la colección ha configurado una herramienta de base numérica revisable según la determinación de conservadores y restauradores.

7.3.2. Modelo de registro para el rescate de la colección del Museo de Bellas Artes de Valencia.

Las fichas diseñadas en esta investigación, recogen los datos descriptivos fundamentales para la evacuación de la colección, así como la información necesaria para efectuar su manipulación.

Se han registrado en estas la prioridad, sus dimensiones, peso, número de piezas (si se trata de una colección), número de personas requeridas para su

manipulación y/o evacuación, el tiempo necesario para su desmontaje, el material necesario para el rescate, la ruta y el destino de la pieza en la sala de recepción. Siendo lo más interesante la descripción del sistema de montaje de cada una de ellas.

Y para la recuperación, las fichas disponen de pautas de valor necesarios durante su tratamiento inicial, contribuyendo a un informe técnico sin precedentes en el campo de la conservación.

7.4. Nuevas herramientas.

Para el buen desarrollo del plan de emergencias y rescate en el Museo de Bellas Artes San Pío V de Valencia, todavía quedan pendientes:

- Redactar el plan director.
- Creación y consolidación de la UNIDAD de emergencias en el Museo de Bellas Artes de Valencia. (Sin recursos humanos adecuados a la colección, es inviable cualquier estrategia).
- Elaboración de los programas de formación del personal que interviene en el plan de rescate y emergencia.
- Jerarquizar el resto de la colección.
- Identificar el resto de la colección para su evacuación.
- Estructurar el rescate de la colección del sótano.
- Crear una sección de evaluación continua y revisión de riesgos, capaz de identificar las zonas del edificio más vulnerables para la colección, con competencias en la identificación de áreas sin protección, la propuesta de sectorización y la evaluación de riesgos durante las exposiciones temporales.
- Mejoras y medidas estructurales de prevención, como compartimentar más los espacios frente a las temperaturas extremas y el uso de estrategias preventivas frente al contacto con el agua.
- Coordinar una buena comunicación con gerencia.
- Integración de los equipos de rescate en la comisión de climatización y mantenimiento de instalaciones del museo.
- Investigación en nuevos sistemas de prevención.
- Consolidación y formación de nuevos equipos.
- Ubicación de los almacenes de emergencia (internos o externos).
- Elaborar listados de proveedores, transportistas y otros recursos materiales externos.
- Disponer de recursos materiales para la evacuación y recursos disponibles para una externalización de la colección.
- Designar equipos de emergencias para las exposiciones temporales.

- Organización de un Simulacro de evacuación anual.
- Proveer a todos los miembros de los equipos de emergencia de los manuales e instrucciones parciales de seguridad que se vayan elaborando.
- Integración del plan de rescate de la colección en el manual de autoprotección del museo.

A nivel del gobierno de la comunidad autónoma:

- Crear Observatorio de Riesgos en Patrimonio.
- Unidad de intervención y rescate de colecciones en la comunidad valenciana.
- Desarrollar cursos de entrenamiento específico en tareas de conservación preventiva elemental para todos los técnicos de las distintas áreas, fundamentalmente aquellos cuya relación con las obras es siempre más directa.

Con la organización de simulacros se pueden analizar nuevas medidas protectoras frente a las emergencias, almacenes y dispositivos móviles de emergencias, nuevos modelos para compartimentar, mayor posibilidad de ventilación, mejores sistemas de climatización,...., siempre valorando los avances tecnológicos al servicio de la prevención de las colecciones.

7.5. Aportación y beneficios de un plan de emergencias y rescate.

"La implementación de un plan de emergencias es un proceso extremadamente amplio y complejo con aspectos muy variados que es necesario considerar"⁷⁰².

El plan de emergencias proporciona un estudio detallado del estado de conservación de las colecciones, detectando cuáles son las áreas más vulnerables sobre las que canalizar los recursos de prevención.

Gracias a la profundidad del trabajo en equipo, se comunican las diferentes áreas activas del funcionamiento del museo, creando vínculos de colaboración interdepartamental. Cumpliendo un objetivo común en el desarrollo de mayores garantías de conocimiento y conservación de las colecciones.

La consolidación de un plan de rescate para las colecciones supone maximizar la eficiencia de la respuesta, reduciendo un alto porcentaje de daños en la colección.

702 Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas, Madrid, Ministerio de Cultura, 2010, p. 81.



Imagen 69. Vista del museo desde el viejo cauce del río. Fuente : Autor.

Pero el estudio, y es lo más importante para la colección, no estará concluido hasta que, en el próximo simulacro⁷⁰³ de emergencias desarrollado en el Museo de Bellas Artes, se contemple realizar también un simulacro de evacuación de la colección.

703 A pesar que por seguridad se recomienda verificar análisis anuales en las instituciones, en el Museo solo se ha realizado un único simulacro de emergencias, para comprobar el plan de autoprotección unicamente, pero nada respecto a la colección.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV.: *El manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Documentation Conservation Center NEDCC-USA*. Conservaplan n 7 [fascículo 3 Manejo de emergencias]. ISBN 980-319-111
Disponible en : <http://docplayer.es/1748169-conservaplan-el-manual-de-preservacion-de-bibliotecas-y-archivos-del-northeast-document-conservation-center.html>
- ALBA PAGÁN, Ester. Fundamentos para la gestión del Patrimonio cultural. *El desarrollo territorial valenciano: Reflexiones en torno a sus claves*. Universitat de València. 2014. pp 169-192. ISBN 978847095455
- ALBEROLA Romá, Armando. Sequía, lluvias torrenciales y transporte fluvial de madera: las avenidas del río Turia del otoño de 1776. En: *Revista de historia moderna, n. 23* (2005); pp. 49-74, 2005.
- ALEGRE, Esther Pascual. EL MUSEO DE BELLAS ARTES DE VALENCIA LA SUPERVIVENCIA DEL DEVENIR HISTÓRICO.
- ALMEIDA, B. de. "O conceito de risco socialmente aceitável como componente crítico de uma gestão do risco aplicada aos recursos hídricos". En: *7º Congresso da Água, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, LNEC*. 2004. pp. 1-14.
- ALMELA Y VIVES Francisco. Las riadas del Turia (1321-1949). Archivo Municipal de Valencia, Excmo. Ayuntamiento, 1957.
- ÁLVAREZ, Xavier Abelló. La climatización y el tratamiento de aire en los museos, archivos y bibliotecas: Políticas de optimización de recursos energéticos. Peculiaridades. *Mantenimiento: ingeniería industrial y de edificios*, 2010, nº 235, pp. 17-22.
- ANDUIZA, Begoña Aristegui; DE HEREDIA, Ainhoa Sanz López. Implantación de un plan de conservación preventiva. *Akobe: restauración y conservación de bienes culturales= ondasunen artapen eta berriztapena*, 2004, nº 5, p. 29-32.
- ANGUITA Villanueva, Luis A. La protección jurídica de los bienes culturales en el derecho español. En: *Lus et Praxis*, 2004, vol. 10, nº 1. pp. 11-44.
- ANNE AMBOUROUÈ A, DE GUICHEN Gaël. La documentación de las colecciones en los museos ¿por qué? ¿cómo? guía practica. UNESCO, ICCROM et EPA. *Fundación ILAM pdf 2*
- ARGÜELLES ÁLVAREZ, Ramón; ARRIAGA MARTITEGUI, Francisco; MARTÍNEZ CALLEJA, Juan José. *Estructuras de madera. Diseño y cálculo*. AITIM. Madrid, 2003.

- ARLANDIS, Gemma Barber; JAUME, Arturo Trapote; GARAULET, José López. El Plan Global frente al riesgo de inundación en la Ribera del Júcar. En: *Investigaciones geográficas*, 2012, no 57. pp. 149-168.
- ARMIJO, Marianela. Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. 2011. *ILPES/CEPAL* 2009. Naciones Unidas
- ATENEO MERCANTIL DE VALENCIA. Grupo de Análisis “Impulso a Valencia”. Actualización del plan sur de valencia estudio informativo acerca de los riesgos de que valencia experimente una nueva inundación catastrófica. 2014
- AVILA, Eduardo Chaparro; REESE, Matías Renard. *Elementos Conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas siconaturales*. United Nations Publications, 2005. p 9-14
- BAEZ Fernando, *Nueva historia universal de la destrucción de libros*. Ed. Destino, 2004. ISBN 9788423322123
- BAGLIONI, Raniero. La iluminación de un bien cultural: Problemas conservativos y nuevos avances. En *Boletín Informativo, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, nº 23, año VI, junio 1998. Sevilla, p 51-62.
- BALDI, Pio. La carta de riesgo del patrimonio cultural. *La carta del riesgo. Una experiencia italiana para la valoración global de los factores del patrimonio monumental*, 1992, pp.9-14.
- BANKS, Bruce A.; RUTLEDGE, Sharon K. Reacting organic protective coating of lacquers, acrylics, natural resins, hydrocarbons, carbon, soot and polyurethane with atomic oxygen in vacuum and removing as gaseous by-product. U.S. Patent No 5,560,781, 1 Oct. 1996.
- BARBOSA, Fernando López. *Manual de montaje de exposiciones*. Museo nacional de Colombia, 1993.
- BARIL, Paul. Fire Prevention Programs for Museums. In *Technical Bulletin*, Ottawa, Canadian Conservation Institute, No. 18, 1997, 12 p. ISBN 0-660-16968-1. ISSN 0706-4152.
- BARREAL, J.A. Rodríguez. Seguridad y protección de la madera frente al fuego y ataques bióticos. En *MAPFRE SEGURIDAD*. nº29. 1988
- BATINI, Giorgio. *4 November, 1966: the River Arno in the Museums of Florence: Galleries, Monuments, Churches, Libraries, Archives and Masterpieces Damaged by the Flood*. Bonechi, 1967.
- BE PREPARED, Guidelines for small museums for writing a disaster preparedness plan a heritage collections council project undertaken by söderlund consulting pty ltd. *Heritage collection*, may 2000. ISBN 0642750629

- BENITO DOMÉNECH, Fernando. Guía del Museo de Bellas Artes de Valencia / coordinación y dirección, Fernando Benito Doménech ; [textos, María del Mar Amat de la Flor ... et al.] Valencia : Ruzafashow, D.L. 2009
- BENITO OTERINO, Belén, [et al.]. El terremoto de Lorca (2011) en el contexto de la peligrosidad y el riesgo sísmico en Murcia. En: *Física de la Tierra*, 2012, no 24, pp. 255-287.
- BERGERON, Yves. Los museos y la crisis. Tendencias en los museos norteamericanos. *Revista Museos*, 2009, vol. 5, nº 6, pp. 58-67.
- BLANCO-LOIZELIER, Fernando L. Fontes. El Proyecto Europeo sobre movilidad de colecciones museísticas. *RdM. Revista de Museología: Publicación científica al servicio de la comunidad museológica*, 2008, no 42, p. 3-6.
- BOBADILLA Maldonado, Ignacio, [et al.] Estimación de la densidad de la madera aserrada de conífera mediante técnicas no destructivas de arranque de tornillos y penetrómetro y su aplicación en la estimación del módulo de elasticidad. En: *Informes de la Construcción*, 2007, vol. 59, nº 506, p. 107-116.
- BOHAS, Alexandre. PAC 74—La excepcionalidad de los bienes culturales La destrucción de los mausoleos en Tombuctú. 2012.
- BOISSONNAS, Alain G. The treatment of fire-blistered oil painting. *Studies in Conservation*, vol. 8, nº 2, 1963, pp. 55-66
- BOULANDIER, José Javier, [et al.] Manual de Extinción de Incendios.
- BRAVO, Carlos López. 83. Interrelación de las categorías legales de protección del Patrimonio Cultural en España. *revista ph*, 1999, no 27. Especi.
- BRAVO JUEGA, Isabel. La organización y gestión de Museos. *Boletín de la Anabad*, 1995, vol. 45, nº 1, p. 177-194.
- BRIZUELA, E.; ROMANO, S. Combustión. *Departamento de Ingeniería Mecánica y Naval, Facultad de Ingeniería UBA, España*, 2003.
- BUENAVENTURA Ignasi Millet. Jornadas de Conservación Preventiva y Tratamiento de Limpieza en obras de Arte *Museo Nacional de BB AA de la Habana , Museo Provincial de Sancti Espiritu, y Oficina del Historiador de la Ciudad de Trinidad*, Cuba 2011.
- BRUQUETAS GALÁN Rocío. La protección de monumentos y obras de arte en tiempos de guerra: la acción de la Junta del Tesoro Artístico y su repercusión internacional. En *Arte protegido: memoria de la Junta del Tesoro Artístico durante la Guerra Civil:[exposición]*. Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2009. p. 201-220.
- BRUQUETAS Rocío. La Conservación preventiva: una nueva profesión con una vieja historia. CURSO SOBRE EXPOSICIONES TEMPORALES Y

CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO (2005. Madrid) IPHE

- BUCHANAN, Sally. *Planificación, preparación y recuperación de siniestros en Bibliotecas y Archivos: Un Estudio RAMP con directrices*. París: UNESCO, 1990. PGI- 88/WS/6.
Disponible en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000798/079813so.pdf>
- BUCHANAN, S. Planificación, preparación y recuperación de siniestros en bibliotecas y archivos. París. *Francia: UNESCO*, 1988.
- CABAÑAS BRAVO, Miguel, et al. Éxodo y exilio del arte. La odisea del Museo del Prado durante la Guerra Civil (A. Colorado)[Reseña bibliográfica]. *Hispania*, 2010, vol. 70, no 234, p. 281-283.
- CAMARASA BELMONTE, Ana María, et al. Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos de Carraixet y Poyo. *Cuadernos de geografía*, ISSN 0210-086X, Nº 83, 2008, pags. 1-26 01/2008; source OAI
- CAMARASA BELMONTE, Ana María, et al. Cartografía de vulnerabilidad frente a inundaciones en llanos mediterráneos. Caso de estudio del Barranc de Carraixet y Rambla de Poyo. Serie Geográfica. *Universidad de Alcalá de Henares.*, 2008, vol. 14, p. 75-91, 2008.
- CALLISTER, William D. *Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales*. Reverté, 2002.
- CALLOL, Milagros Vaillant. La conservación preventiva como herramienta. 2011.
- CANADIAN CONSERVATION INSTITUTE. “Emergency Preparedness for Cultural Institutions”
Disponible en: <https://www.cci-icc.gc.ca/resources-ressources/ccinotesicc/14-1-eng.aspx>
- CÁRCAMO, Mario Anero. Técnicas de investigación de incendios: incendios de origen eléctrico:[*proyecto de final de carrera, Ingeniería de Materiales*]. 2007. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- CARMONA GONZÁLEZ Pilar y OLMOS LLORÉNS, Joan. Río y ciudad: El caso de Valencia, *Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura*, 1994, no 28, p. 34-39.
- CARMONA GONZÁLEZ, Pilar; RUIZ PÉREZ, José Miguel. Las inundaciones de los ríos Júcar y Turia. 2000.
- CARMONA GONZÁLEZ, Pilar. La dinámica fluvial del Turia en la construcción de la ciudad de Valencia. En *Documents d'analisi geografica*. 1997. p. 085-102.
- Código deontológico del ICOM para museos. ISBN-978-92-9012-407-8

- CASADO LOU, Jose Luis; TORRES PORTERO, Miguel Ángel. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL DISEÑO AL DESARROLLO DE SISTEMAS DE ILUMINACION ÓPTICA BASADOS EN LEDS.
- CLAR, Agustín JANSÀ. LOS CICLONES MEDITERRANEOS Y SUS IMPACTOS EN ESPAÑA (versión para Reunión PREDIMET, Palma, 9 mayo 2013).
- CASTELLARY, Arturo Colorado; ARTESEROS, Alfonso. Éxodo y exilio del arte: *la odisea del Museo del Prado durante la Guerra Civil*. Cátedra Ediciones, 2008.
- CAZORLA, María Isabel Torres. Las emergencias y catástrofes como riesgo para la seguridad: una visión desde la perspectiva del Derecho Internacional Público a la luz de la Estrategia de Seguridad Nacional de mayo de 2013. *Revista Icade. Publicación de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 2014, no 92, p. 77-106.
- CIVALLERO Edgardo, *Cuando la memoria se convierte en cenizas... Memoricidio durante el siglo XX*. 2007
- CHULIÁ Blanco, I. Atención y asistencia a obras de arte: previsión en los casos de urgencia. En *XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales: Castellón, 3, 4, 5 y 6 de octubre de 1996*. Diputación Provincial de Castellón, 1996. p. 7.
- CHULIÁ Blanco, I, SARRIO F. Mecánica de los materiales pictóricos frente a las condiciones adversas por altas temperaturas críticas originadas en un incendio. *EMERGE 2014-Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración de Patrimonio*. 2014. Editorial Universitat Politècnica de València.
- COMPANY, J. LA RETABLÍSTICA, EN EL ÁREA VALENCIANA. Gótico y Renacimiento, siglos XIV, XV y XVI
- COSME, Alfonso Muñoz. Unidad de Emergencias y gestión de riesgos. *Patrimonio cultural de España*, 2012, no 6, p 98.
- COSME, Alfonso Muñoz. El Instituto de Patrimonio Cultural de España. *Ge-conservación*, 2011, no 2, p. 21-31.
- COOL (CONSERVATION ON LINE), FOUNDATION OF THE AMERICAN INSTITUTE FOR CONSERVATION. Disaster Preparedness and Response. Disponible en: <http://cool.conservation-us.org/bytopic/disasters/>
- *Creación de un plan de emergencia: guía para museos y otras instituciones culturales*. Getty Publications, 2004.
- CULUBRET, Barbara et al. Planes de protección de colecciones ante emergencias en los museos estatales españoles. Estado de la cuestión. Museo Guggenheim Bilbao 2007.
- CULUBRET WORMS, B., et al. Guía para un plan de protección de colecciones ante emergencias, Madrid: Ministerio de Cultura. *Secretaría*

General Técnica. Centro de publicaciones, 2008.

- DAMS Rubber. Introducción a las compuertas neumáticas R6 pag2 de 93. SPARE 2011
- DAY, Catherine, et al. EU flood action programme. En *Floods, from Defence to Management: Symposium Proceedings of the 3rd International Symposium on Flood Defence, Nijmegen, The Netherlands, 25-27 May 2005, Book+ CD-ROM*. CRC Press, 2006. p. 85.
- D. ANEAS DE CASTRO Susana. Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona*. [ISSN 1138-9788]. Nº 60, 2000.
- DE GUICHEN, Gaël. La conservación preventiva: ¿simple moda pasajera o cambio trascendental?. *Museum international*, 1999, no 201, p. 4-6.
- DE GUICHEN, Gaël. Climat dans le musée: mesure, fiches techniques= Climate in museums: measurement, technical cards. 1980.
- DEL ANTIGUO, ARQUITECTÓNICO; SAN PIO, COLEGIO-SEMINARIO. RECORRIDO HISTÓRICO Y ARQUITECTÓNICO DEL ANTIGUO COLEGIO-SEMINARIO SAN PIO V.
Disponible en internet: mupart.uv.es
- DEL CASAR XIMÉNEZ, Rocío. La organización de los museos en el Reino Unido: la National Gallery de Londres. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2006, no 2, p. 50-61.
- DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- DEL ESTADO, Boletín Oficial. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- DE ROMA, Alejandro López. La madera: estructura, composición química y causas de deterioro. *Cursos sobre el patrimonio histórico 5: Actas de los XI Cursos Monográficos sobre el Patrimonio Histórico, Reinosa, julio 2000, 2001, vol. 5, p. 115.*
- DE TAPOL, Benoit. ¿Qué orientación dar a la ciencia de la conservación?. En *Investigación en conservación y restauración: II Congreso del Grupo Español del IIC: [9, 10 y 11 de noviembre de 2005, Barcelona]*. 2005. p. 59.
- DE TAPOL, Benoit. La necesaria adaptación de la conservación preventiva al concepto de sostenibilidad con especial atención a las herramientas de gestión. *Patrimonio cultural de España*, 2013, no 7, p. 81-90.
- DE WILLIGEN, P. *A mathematical study on craquelure and other mechanical damage in paintings*. Delft University Press, 1999.

- DEL ZOTTO, Franco. 82. Bastidores y pinturas sobre lienzo: equilibrio de las tensiones, mínima intervención y propuestas operativas. *revista ph*, 2006, no 57.
- DI CAMILLO, Federica, et al. *The Italian Civil Security System*. Edizioni Nuova Cultura, 2014.
- DÍEZ Pedro Fernández, Biblioteca sobre Ingeniería Energética, Universidad de Cantabria. *Escuela Politécnica Superior de Ingeniería*, 1993.
- DIGNARD, Carole; TREMAIN, David; STEWART, Deborah. Emergency contingency planning. En *Preventive conservation in museums: video handbook*. Université du Québec à Montréal; Canada. Department of Canadian Heritage. Canadian Conservation Institute; Centre de conservation du Québec, 1995. p. 65-72.
- DOCAMPO CAPILLA, F. Javier. Bibliotecas de museos: panorama internacional de una tipología bibliotecaria. *Educación y biblioteca*, 2010, vol. 22, no 176, p. 11.
- DORGE, Valerie; JONES, Sharon L. Creación de un plan de emergencia. *Guía para museos y otras instituciones culturales*, 2004. The Getty Conservation Institute Los Ángeles.
- DRYSDALE, Dougal. La química y la física del fuego. En *Manual de protección contra incendios*. Fundación MAPFRE, 1993. p. 47-63.
- DUPONT, C. Further developments in the treatment of fire-Blistered oil Painting. *Studies in Conservation*, vol. 11, n.º 1, 1967, pp. 31-36
- ENFRU Jean-Raoul, El Museo del Louvre: Gestión de riesgos global. Guggenheim Bilbao 2006
- ENGELS GERMÁN CORTÉS TRUJILLO. Tendencias comportamiento antes, durante y después de una situación de desastre. *Revista electrónica cuadernos de crisis, cuaderno, numero2, volumen2, año 2003* en <http://www.cuadernosdecrisis.com/2003>.
- ENGELS GERMÁN CORTÉS TRUJILLO. La percepción psicológica del riesgo y el desastre. Fundación para la Gestión del Riesgo, FGR
- ESTESO, Fernando Talavera. El Sistema Nacional de Protección Civil. *Cuadernos de estrategia*, 2013, nº 165, p. 19-68.
- ESCUDER BUENO, I. et al. (ed.). J. Análisis y evaluación de riesgos de inundación: estimación del impacto de medidas estructurales y no estructurales. *Universidad Politécnica de Valencia Jornada CICCPV*, 15 de Octubre de 2010
- ESPARZA Félix, El fuego o combustión, Bomberos de Navarra.
- ERHARDT D., TUMOSA C.S., MECKLENBURG. " Natural and accelerate thermal aging of oil paint films", *Tradition and innovation: advances in conservation: contributions to the Melbourne Congress, 10-14 October*

2000, pp. 65-69, 01/2000.

- ERHARDT, David, et al. Determination of allowable RH fluctuations. Newsletter (*Western Association for Art Conservation*), 1995, p. 19-23.
- Evaluación para la conservación: modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico. *Getty Conservation Institute (GCI)*.1998.
- FEILDEN, Bernard M. *Entre dos terremotos: los bienes culturales en zonas sísmicas*. Getty Publications, 1992.
- FERNÁNDEZ, Isabel M. García. Historia de la conservación preventiva. Parte I. *Ge-conservación*, 2013, no 5, p. 27-41.
- FERNÁNDEZ, Isabel M. García. Historia de la conservación preventiva. Parte II. *Ge-conservación*, 2014, no 6, p. 5-18.
- FERNÁNDEZ, Francisca Ramón. El patrimonio cultural valenciano: estudio de casos y su protección. *Revista jurídica valenciana*, 2014, no 2, p. 1-22.
- FERNÁNDEZ Garrido M. Isabel, et al. Los riesgos naturales en España y en la Unión Europea: Incidencia y estrategias de actuación , 2007. pp 283.
- FERNÁNDEZ LABAÑA Juan Antonio. Área de Conservación Centro de Restauración de la Región de Murcia (CRRM)
- FERNÁNDEZ-NAVAJAS, Ángel, et al. Software for storage and management of microclimatic data for preventive conservation of cultural heritage. *Sensors*, 2013, vol. 13, no 3, p. 2700-2718.
- FERNÁNDEZ RAMOS Severiano, Legislación española en materia de cultura. Manual Atalaya, 2014
- FIELDEN, B. (2003): Conservation of historic buildings. Londres: Butterworth-Heinemann, p. 171.
- FITO, José Miguel Edeso. Riesgos naturales geológicos y geomorfológicos. *Lurralde: Investigación y espacio*, 2008, no 31, p. 325-374.
- FORERO, Giraldo; DEL PILAR, María; AVELLANEDA DIAZ-GRANDE, Jaime. Evaluación del comportamiento del fuego y protección contra incendios en diversas tipologías de fachadas. 2012.
- FORO VIRTUAL DE DISCUSIÓN SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL, P3, UNESCO 2014
- FRÁGIL. CURSO SOBRE MANIPULACION DE BIENES CULTURALES. *Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte*. 2013.
- FRECHINA, José Gómez. In memoriam. Semblanza científica del profesor Fernando Benito Doménech. 2012.
- GABRIEL ROSSETTI Dante, EVAN FREDEMAN William. *The Correspondence of Dante Gabriel Rossetti*, Volumen 6 p 67

- GÁLVEZ GABARDA B. Madera estructural tipología y cálculo de uniones. *Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación* Universidad Politécnica de Valencia. Proyecto Final de Carrera 2011.
- GARCÍA, María Catalina Plazas. La mayor situación de riesgo es no estar preparado: Gestión de riesgos para colecciones museológicas. *Museos. ve*, 2012, no 8, p. 27-32.
- GARCÍA MORALES, Soledad; COLLADO GÓMEZ, Ana; LÓPEZ GONZÁLEZ, Laura. Metodología de diagnóstico de humedades: La inspección higrotérmica con ayuda instrumental. 2012.
- GARZA RUZAFÁ Roberto L. : Análisis de los métodos complejos cualitativos para evaluación del riesgo de incendio. Aproximación a una metodología integral.[Tesis doctoral] Universidad Internacional. 2007. pp 52-59.
- GENERALITAT VALENCIANA (1997): Delimitación del riesgo de inundación a escala regional en la Comunidad Valenciana.
- GENERALITAT VALENCIANA (2002): Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación den la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).
- GIMÉNEZ, Andrés Molina. Régimen jurídico de la protección de los bienes culturales en España. En *Los bienes culturales y su aportación al desarrollo sostenible*. Servicio de Publicaciones, 2012. p. 61-106.
- GINER, José J.; MOLINA, Sergio; JÁUREGUI, Pedro J. Sismicidad en la Comunidad valenciana (CV). *Física de la Tierra*, 2003, vol. 15, p. 163-187.
- GONZÁLEZ, Andrés OLIVEROS. La House of Lords y la locura de Pugin.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, María José: Estudio de las preparaciones de pintura sobre soportes de tela y tabla. Caracterización de sus principales componentes, comportamiento y factor de deterioro. *Editorial de la Universidad de Sevilla* (ISBN: 84-472-0105-8), 1993.
- GONZÁLEZ Talavera, Blanca. La sede del Archivo de Estado de Florencia, BIBLID [0210-962-X(2009); 40; 481-497]
- GONZÁLEZ DE UBIETA Mikel Rotaache. Transporte, deposito y manipulación de obras de arte, Editorial Síntesis. ISBN: 978-84-975652-3-3 pp 51.
- GONZÁLEZ, Marisa Gómez; DE TAPOL, Benoit. Medio siglo de Conservación Preventiva. Entrevista a Gaël de Guichen. *Ge-conservación*, 2011, p. 35-44.
- GÓMEZ MARTÍNEZ. Javier. *Dos museologías: las tradiciones anglosajona y mediterránea: diferencias y contactos*. Gijón: Trea, 2006.
- GÓMEZ-HERAS, Miguel, et al. La temperatura en los materiales del patrimonio. *La conservación de los geomateriales utilizados en el*

- patrimonio*. Madrid: Programa Geomateriales, 2012, p. 87-95.
- GÓMEZ HERAS, Miguel. *Procesos y formas de deterioro térmico en piedra natural del patrimonio arquitectónico*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones, 2006.
 - GOREN Silvio. *La conservación y sus inquietudes acerca de los últimos parámetros sobre normas ambientales*, 2009.
 - GUICHEN, Gaël de; TAPOL, Benoît de. Control climático en los museos. Vol. 1 y 2: manual para el participante. Vol. 3: manual para el profesor-monitor. 2000.
 - Guidelines for small museums for writing a disaster preparedness plan Heritage Collections Council Project *UNDERTAKEN BY Söderlund Consulting Pty Ltd*, may 2000.
 - HANS-JÜRGEN HARRAS. ICOM MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA, Museos estatales de Berlín. Publicado en octubre del 2010.
 - HANS-JÜRGEN HARRAS. Planes de emergencia en los museos de Alemania , Guggenheim Bilbao 2007
 - HANSEN, Catherine. Prague, un patrimoine écrit conservé dans la glace". In *Arts et métiers du livre*, Dijon, France, Editions Faton, No. 244, 2004, pp. 66-73. ISSN 0758-413X.
 - HEDLEY, G., 'Relative Humidity and the Stress/Strain Response of Canvas Paintings', in *Studies in Conservation*, 33, 3 (1988), pp. 133–47.
 - HEKMAN Willem. Manual de procedimientos de emergencia, *International Committee on Museum ICMS*. Países Bajos.. Octubre de 2010. ICOM
 - HERITPROT MANUAL. A good practice manual for fire protection in World Heritage Cities. INTERREG IVC. EUROPEAN UNION.
 - HERNÁNDEZ, Francisca Hernández. Dos museologías. Las tradiciones anglosajona y mediterránea, diferencias y contactos: Javier Gómez Martínez. Ediciones Trea, Gijón, 2006, 341 páginas. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2007, no 3, p. 252-253.
 - HERNÁNDEZ, Enrique Soriano. Crónica parlamentaria de Les Corts Valencianes (septiembre 2010-abril 2011). *Corts: Anuario de derecho parlamentario*, 2011, no 25, p. 249-271.
 - RODRÍGUEZ Barreal, José Antonio. Resistencia al fuego de estructuras de madera. en: Mapfre seguridad. Madrid nº29. primer trimestre 1988. p 37-46
 - HERRAEZ, Juan Antonio. RODRÍGUEZ LORITE. Miguel Angel. Recomendaciones para el control de las condiciones ambientales en exposiciones temporales. Instituto de Conservación y restauración de Bienes Culturales. Madrid, 1991.
 - HERRÁEZ, J.A. Estrategias de conservación preventiva ante catástrofes.

Revista Patrimonio Cultural de España, n6, 61-67. 2012

- HERRÁEZ, J.A.. La sostenibilidad en los museos. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2011, no 7, p. 106-109.
- HERRÁEZ, Juan A. RODRIGUEZ LORITE, Miguel A. Manual para el uso de aparatos y toma de datos de las condiciones ambientales en museos. 1989.
- HERRÁEZ, Juan A. LORITE, Miguel A. Rodríguez. La conservación preventiva de las obras de arte. *JORNADAS MONOGRÁFICAS PREVENCIÓN DEL BIODETERIORO EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS*, 2004, p. 57.
- HERRERO Delavenay, Alicia. ICOM CE Digital 03 ALMACENES DE MUSEOS, 2012.
- HESS NORRIS, Debra. The survival of contemporary art: The role of the conservation professional in this delicate ecosystem. *Mortality immortality?: The Legacy of 20th-century Art*, 1999, p. 131-134.
- HUTCHINS, Jane K. and Roberts, Barbara O., ed. First Aid for Art. Lenox, MA. Hard Press, 2006 *Salvage techniques for many types of cultural collections, concise and clearly presented*. Coming out as an E-book in 2013.
- ICOM (2002): Código de Deontología del ICOM para los Museos. París: Consejo Internacional de Museos.
- ICOM (2004): *Cultural Heritage Disaster Preparedness and Response: International Symposium Proceedings*, Salar Jung Museum, Hyderabad, India 23-27 November 2003”
- ILWAINE, John; VARLAMOFF, Marie-Thérèse. IFLA *Disaster Preparedness and Planning*. 2006.
- ISTITUTO CENTRALE PER IL RESTAURO (Italy). La Carta de Riesgo: una experiencia italiana para la valoración global de los factores de degradación del patrimonio monumental / Marcelo Martín (coord.); Rosalía Gómez Muñoz y Fiannetta Cincera (trad.). [Sevilla, Spain], *Junta de Andalucía Consejería de Cultura y Medio Ambiente*, Istituto Italiano di Cultura, [1992]. 58 p. ISBN 84-8726-32-6.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, 2003.
- INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). Museums Emergency Programme (MEP). Preparedness and Response in Emergency Situations. Disponible en: <http://archives.icom.museum/mep.html>
- ITALY. UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI. *Dal 1966 al 1986: interventi di massa e piani di emergenza per la conservazione del patrimonio librario e archivistico: atti del convegno e catalogo della*

- mostra: Firenze 20-22 novembre 1986*. Ministero Beni Att. Culturali, 1991.
- J.A.A. Florido. LLUVIAS E INUNDACIONES, *Máster en Protección Civil y Emergencias – Universidad Politécnica de Valencia* Octubre, 2003
 - JIRASEK Pavel. Seguridad de los museos y preparación para las catástrofes. Manual práctico como administrar un museo, ICOM_UNESCO. pp 177-196
 - JIGYASU, Rohit, et al. Heritage and Resilience: Issues and Opportunities for Reducing Disaster Risks. 2013.
 - JONKER, Michiel; BERGVELT, Ellinoor. The Travel Notebooks of Sir Charles Eastlake. *Journal of the History of Collections*, 2012, p. fhs010.
 - JUAN, Matilde Miquel. *Retablos, prestigio y dinero: talleres y mercado de pintura en la Valencia del gótico internacional*. Universitat de València, 2011. , pp 13-15
 - JUEGA, Isabel Bravo. La organización y gestión de Museos. *Boletín de la Anabad*, 1995, vol. 45, no 1, p. 177-194.
 - KARSTEN JURKAIT Siegrid Siderius. the Rijksmuseum Arup Journal.Issue 2-2013, pp 6-25
 - KECK, Caroline K. "On Conservation: Instructions for Emergency Treatment of Water Damages." *Museum News* 50 (June 1972): 13.
 - KIGAWA, Rika; SATO, Yoshinori. Microbial damage of tsunami-affected objects in the Great East Japan Earthquake 2011 and problems with fungicidal fumigation.
 - KREBS Magdalena, SCHMIDT-HEBBEL Klaus, Patrimonio cultural: aspectos económicos y políticas de protección. Publicado en *Perspectivas en Política, Economía y Gestión*, 2 (2): 207-245, Marzo 1999
 - KULCZAK, Deb; LENNERTZ, Lora. A Decade of disaster: A selected bibliography of Disaster literature, 1985-1995. *Library & archival security*, 1999, vol. 15, no 1, p. 7-66.
 - LAHERRÁN, Marta Pastor. Financiación de museos extranjeros. En *Actas de los VII Cursos Monográficos sobre el Patrimonio Histórico:(Reinosa, julio-agosto 1996)*. Servicio de Publicaciones, 1997. p. 55-86.
 - LARA ALVARADO, Carlo Manuel. Diseño de un sistema de iluminación para espacios publicitarios pequeños usando Leds de potencia RGB. 2011.
 - LAVELL, Allan. Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Scripta Nova-Revista*, 2001.
 - LÁZARO, Judith Ara y FERNÁNDEZ, Isabel Argerich. *Arte protegido: memoria de la Junta del Tesoro Artístico durante la Guerra Civil: [exposición]*. Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación, 2009.
 - LEDUC Serge, *L'articulation entre la sûreté intérieure des collections et la*

coopération en matière de lutte contre le vol dans les musées L'expérience du musée du Louvre. Journée d'étude du 14 mai 2004 - BnF/ réseau LIBER <http://www.bnf.fr/documents/leduc.pdf>

- LEMUS, Elsa Minerva Arroyo. Efectos del fuego en la Virgen del Perdón, tabla novohispana del siglo XVI. *Ge-conservación*, 2011, p. 79-98.
- LORITE Miguel Angel, HERRÁEZ FERREIRO, Juan Antonio. La conservación preventiva. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, N. 649, 1999.-- p. 141-156. ISSN 0210-1963213
- LOZANO, Asunción. El devenir del Museo San Pío V. *Patrimonio artístico y museología* 2012.
- LLORENTE ALONSO, Alvaro, et al. Sistema electrónico para la evaluación de la acidez ambiental con sensores ópticos. 2011.
- LORKOVIC, Tatjana. Destruction of Libraries in Croatia and Bosnia-Herzegovina. *International Leads*, 1993, vol. 7, no 2, p. 1-2.
- LYNN H. Nicholas, El saqueo de Europa, editorial Ariel, 2007, ISBN 9788434453265
- MACALISTER Fiona, FIIC ACR Winston Churchill Travelling Fellowship 2011.
- MAEKAWA, Shin; BELTRAN, Vincent; TOLEDO, Franciza. Testing alternatives to conventional air-conditioning in coastal Georgia. *APT BULLETIN-FREDERICKSBURG VA-*, 2007, vol. 38, no 2/3, p. 3.
- MANETHOVÁ, E. "Daños en las bibliotecas Checas". Radio Praha, 2002. publicado en: <http://www.radio.cz/es/articulo/32092> [27/8/2003].
- MATIZ LÓPEZ, P. J., & OVALLE BAUTISTA, A. (2006). *Conservación preventiva en museos: evaluación de riesgos*. Bogotá, Colombia, Universidad Externado de Colombia.
- MCILWAINE, J. Prevención de desastres y planes de emergencia: compendio de la IFLA. *París, Francia: IFLA*, 2007.
- MANUAL S.E.P.E.I. de Bomberos. I.S.B.N.: 84-89659-95-5 (pp 94, 103). Asociación Española de lucha contra el fuego.
- MARÍN, Cayetano Espejo; GARCÍA-TORNEL, Francisco Calvo. Bibliografía sobre riesgos con origen en procesos naturales publicada en España (1975-2002). *Universidad de Murcia*, 2003.
- MARTENS, Marco Hendrikus Jozef. Climate risk assessment in museums. *PhD diss., Technische Universiteit Eindhoven*, 2012.
- MARTÍN, A. Puerto; RODRÍGUEZ, José Antonio García. *La contaminación atmosférica*. Centro de Edafología y Biología Aplicada, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Diputación Provincial, 1986.
- MARTÍNEZ MAESO, IRENE. *Aspectos conservativos del almacenaje de pintura de caballete sobre lienzo*. 2015. Tesis Doctoral.
- MARTÍNEZ RÍOS, C. Protocolo de actuación para la protección de los

bienes culturales de Lorca tras el terremoto. *BOLETÍN GEOLÓGICO Y MINERO*, 2012, vol. 123, no 4, p. 559-574.

- MATTHEWS, Graham. Manejo de desastres y bibliotecas; Planificación en acción: Una perspectiva institucional. En *69th IFLA General Conference and Council Satellite Meeting*. 2005.
- MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; MCCORMICK-GOODHART, Mark H. A general method for determining the mechanical properties needed for the computer analysis of polymeric structures subjected to changes in temperature and relative humidity. En *MRS Proceedings. Cambridge University Press*, 1992. p. 337.
- MECKLENBURG, Marion F. Determining the acceptable ranges of relative humidity and temperature in museums and galleries. *Part 1*, 2007, vol. 1, p. 1-57.
- MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; ERHARDT, David. *Structural response of painted wood surfaces to changes in ambient relative humidity*. The Getty Conservation Institute, 1998
- Marion F. Mecklenburg, Charles S. Tumosa y David Erhardt (2004). El cambio de las propiedades mecánicas de Envejecimiento pinturas de aceite. *MRS Actas*, 852, doi OO3.1: 10.1557 / PROC-852-OO3.1.
- MECKLENBURG, M. F. Determining the Acceptable Ranges of Relative Humidity And Temperature in Museums and Galleries: Part 1, Structural Response to Relative Humidity. *Smithsonian Museum Conservation Institute*, 2007.
- MECKLENBURG, Marion F.; TUMOSA, Charles S.; MCCORMICK-GOODHART, Mark H. A. Determinación de las fluctuaciones permisibles de humedad relativa.
- MECKLENBURG, Marion F. Micro climates and moisture induced damage to paintings. En *Museum Microclimates Conference*. National Museum of Denmark, 2007.
- MCILWAINE John, prevención de desastres y planes de emergencia compendio de la IFLA, *International Preservation Issues* Número Seis.
- MENEGAZZI, Cristina. Museums Emergency Programme-Origin, past events and future developments. *Cultural Heritage Disaster*.
- MENEGAZZI, Cristina. "MEP: Museums Emergency Programme". In *ICOM News*, Paris, Vol. 57, No. 2, 2004, p. 9. ISSN 0020-6418.
- MENEGAZZI, CRISTINA. Iniciativa del ICOM en materia de Gestión de Riesgos. Curso del Instituto Paul Getty: evaluación para la conservación: modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico.

- MILLER, Sharon KR; BANKS, Bruce A.; TOLLIS, Greg. Treatment and Analysis of a Paint Chip from "Water Lilies" a Fire Damaged Monet. En *MRS Proceedings*. Cambridge University Press, 2002. p. II1. 3.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA: NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual.
- MINISTERIO DE CULTURA Normas de conservación preventiva para la implantación de sistemas de control de condiciones ambientales en museos, bibliotecas, archivos, monumentos y edificios históricos, cp-0921
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Plan Nacional de Conservación Preventiva Marzo de 2011
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. Plan Nacional de Emergencias y gestión de riesgos en el patrimonio cultural. 2015
- MICHALSKY Stefan UNESCO, E. ICOM. Cómo administrar un museo: Manual práctico. © 2006 UNESCO e ICOM - ISBN 92-9012-157-2. pp 51-91
- MICHALSKI, Stefan. Paintings, their response to temperature, relative humidity, shock and vibration. *Art in transit: Studies in the transport of paintings*, 1991, p. 223-49.
- MICHALSKI, Stefan. A relative humidity control module. *Museum International*, 1985, vol. 37, no 2, p. 85-88.
- MICHALSKI, Stefan. A systematic approach to preservation: Description and integration with other museum activities. *Studies in Conservation*, 1994, vol. 39, no Supplement-2, p. 8-11
- MICHALSKI, Stefan. Directrices de humedad relativa y temperatura ¿Qué está pasando?. *Boletín Apoyo*, 1995, vol. 6, no 1, p. 4-5.
- MICHALSKI, Stefan. Normas vigentes sobre iluminación: Un equilibrio explícito de visibilidad vs. vulnerabilidad. URL: www.nuevamuseologia.com.ar Acceso: Mayo, 1999, vol. 3.
- MILLER, Sharon KR; BANKS, Bruce A.; WATERS, Deborah L. Atomic Oxygen Treatment and Its Effect on a Variety of Artist's Media. En *MATERIALS RESEARCH SOCIETY SYMPOSIUM PROCEEDINGS*. Warrendale, Pa.; Materials Research Society; 1999, 2005. p. 57.
- MÍNGUEZ, V. (1988). La Naumaquia del Turia de 1755: un hito en el espectáculo barroco valenciano. *Millars: geografía i història*, 12, 55-69.
- MIQUEL JUAN Matilde, *Retablos, prestigio y dinero, talleres y mercado de la pintura en la Valencia del gótico internacional*, Universidad de Valencia PUV, 2008. Con un prólogo de A. Serra Desfilis, pp 13-15
- MIRAS, María del Mar López. *Identificación y caracterización de comunidades microbianas presentes en pinturas sobre lienzo: estudio de su capacidad como agentes de biodeterioro*. Editorial de la Universidad de

Granada, 2012.

- MITIGANDO EL DESASTRE, Guía estratégica para el manejo de riesgos en colecciones patrimoniales. Kingston, UNESCO, 2006
- MOLTÓ ORTS, M^a; VALCARCEL ANDRÉS, Juan Cayetano; OSCA PONS, M^a. La manipulación de obras de arte en exposiciones temporales. *Arché*, 2010, no 4-5, p. 215-220.
- MORENO Loren. "Hamilton Library on slow road to recovery". *The Honolulu Advertiser*, 2006. Disponible en: <http://the.honoluluadvertiser.com/article/2006/Oct/02/In/FP610220335.html>
- MORA SÁNCHEZ, E., et al. Goya: *El "Dos" y el "Tres de mayo de 1808 en Madrid"*. Estudio y restauración. Museo Nacional del Prado. 2009.
- MUÑOZ COSME Alfonso, [et al.] Patrimonio en riesgo: seísmos y bienes culturales, *Patrimonio cultural de España*, Ministerio de Educación y Deporte, 2012, pp. 107-136.
- MUÑOZ Cosme, A. Unidad de emergencia y Gestión de Riesgos. *Revista Patrimonio Cultural de España*. 2012 nº6, 97-105.
- Museo de Bellas Artes San Pio V; y BENITO DOMÉNECH, Fernando. *Museu De Belles Arts De València :Obra Selecta*. València: Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana etc., 2003, pp. 31-37
- MIGUEL, Ana María Macarrón; MOZO, Ana González. *La Conservación y la Restauración en el siglo XX*. 2004.
- NARANJO José. Manuscritos, ese tesoro en peligro. *África no es un país*, [22 de abril de 2015]. El país. <http://www.elpais.com/>
- NARANJO, Juan Mariano Camarillo; VILLALTA, Ismael Vallejo. La gestión de los riesgos naturales en el ámbito de la protección civil. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2000, no 30, p. 51-68.
- NAVARRO M. J. E. , et al. Factores de riesgo meteorológico por precipitaciones torrenciales en el este de la península Ibérica. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS EN ESPAÑA. 2013. ISBN: 978-84-96709-88-1
- NAZAROFF, William W., et al. *Airborne particles in museums*. Getty Conservation Institute, 1993.
- NEWBERY, Chris; DE NAVASCUÉS BENLLOCH, Pilar. La formación del personal de museos en el Reino Unido. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 1996, no 1, p. 71-84.
- OLCINA, Antonio Gil. Directiva 2007/60/CE sobre evaluación y gestión de los riesgos de inundación. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, 2010, no 51, p. 271-274.
- OLCINA CANTOS Jorge. Prevención de riesgos: cambio climático, sequías e

inundaciones. *CUDS-MDM AMBIENTE. Sevilla: Fundación Nueva Cultura del Agua, 2009.*

- OLCINA CANTOS, Jorge. Síntesis de los riesgos climáticos que afectan al espacio europeo. *Investigaciones geográficas*, 1999, no 22, p. 69-78.
- OLCINA CANTOS Jorge. El tratamiento de los riesgos naturales en la planificación territorial. *Papeles de la geografía*, p 223. 2010
- OLCINA CANTOS, Jorge, et al. Cambio climático y riesgos climáticos en España. 2009.
- OLCINA CANTOS, Jorge, et al. Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local: el papel del planeamiento urbano municipal. 2004.
- OLCINA CANTOS, Jorge y SALA, José Quereda. Lluvias de barro en la vertiente mediterránea de la Península Ibérica. *Investigaciones geográficas*, 1994, no 12, p. 7-22.
- PÁEZ, Darío; ARROYO, Elena; FERNÁNDEZ, I. Catástrofes, situaciones de riesgo y factores psicosociales. *Mapfre seguridad*, 1995, vol. 57, p. 43-55.
- PADFIELD, Tim, et al. *The potential and limits for passive air conditioning of museums, stores and archives*. National Museum of Denmark, 2007.
- PATRIMONIO Y DESASTRES NATURALES Proyecto de creación de un Plan de Contingencias para Latinoamérica Año 2010 - 2011
- PARLAMENTO EUROPEO: documento europeo sobre el Informe Especial nº 24/2012 – La respuesta del Fondo de Solidaridad de la Unión Europea al terremoto de Abruzzo de 2009: pertinencia y coste de las operaciones Comisión de Control Presupuestario.
- PAVLOGEORGATOS, G. Environmental parameters in museums. *Building and Environment*, 2003, vol. 38, no 12, p. 1457-1462.
- PENNOCK Hanna. PLANES DE EMERGENCIA PARA MUSEOS. HACIA UNA CONSERVACIÓN PREVENTIVA INTEGRAL. *Seguridad en los museos holandeses*. Museo Guggenheim de Bilbao 2007.
- PEREIRA, Paulo. Cuando acaban las llamas y el humo: el papel del as cenizas según tres jóvenes investigadores. *Mètode: Revista de difusió de la Investigació*, 2011, no 70, p 88-95.
- PEREIRA, G., HERRERA, J., MACHUCA, A., & SÁNCHEZ, M. (2007). Efecto del pH sobre el crecimiento in vitro de hongos ectomicorrícicos recolectados de plantaciones de *Pinus radiata*. *Bosque (Valdivia)*, 28(3), 215-219.
- PINNA, Giovanni. La Europa del sur y sus museos: el caso de Italia. *Revista Museos*, 2009, p. 5-6

- POLASTRON, Lucien X. *Libros en llamas: historia de la interminable destrucción de bibliotecas*. FCE, 2008. ISBN 9789681683986
- POYATOS GIMÉNEZ Fernando, Tesis doctoral “Proceso de microbio deterioro en pinturas sobre lienzo del museo de Bellas artes de Granada: examen visual y gráfico”. 2007
- PROPAIN. *Improved protection of Paintings during Exhibition, Storage and Transit*. EU FP6 Supported research Project: SSPI-044254 (2007 – 2010) Norwegian Institute for Air Research, 2010.
- PUENTE VIRUEGA Teresa, et al. La defensa del patrimonio en los países en conflicto.
- QUIROSA GARCÍA, María Victoria. *Historia de la protección de los bienes culturales muebles: definición, tipologías y principios generales de su estatuto jurídico*. Editorial de la Universidad de Granada, 2005.
- RALLO GRUSS Carmen, Medios preventivos y planes de emergencia en museos *Subdirección General de Museos Estatales –MCU*.
- RALLO GRUSS Carmen, MCU. La lucha contra el tráfico ilícito de Bienes Culturales. *Medios preventivos y planes de emergencia en museos*, pp. 169,170.
- RAY-BURIMI, Le, et al. Vers un Plan Delta en Haute-Normandie: enquête sur l'état et les conditions de conservation des collections des musées de France. *Technè: la science au service de l'histoire de l'art et des civilisations*, 2006, no 23, p. 33-39.
- Recomendación de la Comisión, de 26 de abril de 2010, sobre la iniciativa de programación conjunta de investigación Patrimonio cultural y cambio mundial: un nuevo desafío para Europa (2010/238) UE
- ROBLES ANDREU, ADRIÁN. *Sustancias adhesivas en la consolidación de pinturas afectadas por el fuego: estudio comparativo y testado de materiales*. 2014. Tesis Doctoral.
- RODRÍGUEZ, Mariela Álvarez. Los documentos vitales en los archivos: su identificación y conservación. *Comma*, 2010, vol. 2010, no 2, p. 199-207.
- RODRIGUEZ-SANCHEZ, M. C., BORROMEIO, S., & HERNANDEZ-TAMAMES, J. A. (2011). Wireless Sensor Networks for Conservation and Monitoring Cultural Assets. *IEEE Sensors Journal*. 11, 1382-1389.
- ROLAND May. *Planes de emergencia para Museos: hacia una conservación preventiva integral*. Museo Guggenheim Bilbao. 2007
- ROLAND May, *Patrimonio y planes de protección. Toma de conciencia en Francia*. Guggenheim Bilbao 2007
- ROMÁ, Armando Alberola. El terremoto de Lisboa en el contexto del catastrofismo natural en la España de la primera mitad del siglo XVIII. *Cuadernos dieciochistas*, 2009, vol. 6.

- RUIZ, L. A., et al. NUEVAS TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES PARA EL APOYO EN LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA DE INUNDACIONES. Grupo de Investigación Cartografía Geoambiental y Teledetección Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría, UPV .
- RUTLEDGE, Sharon K., et al. Atomic oxygen treatment as a method of recovering smoke-damaged paintings. *Journal of the American Institute for Conservation*, 2000, vol. 39, no 1, p. 65-74.
- RUTLEDGE, Sharon K., et al. Cleaning of fire damaged watercolour and textiles using atomic oxygen. *Studies in Conservation*, 2000, vol. 45, no Supplement-1, p. 166-169.
- SÁNCHEZ, José Sánchez. La desviación de las aguas del Danubio en Eslovaquia: ¿desarrollo económico o agresión medioambiental?. *Papeles de geografía*, 1995, no 22, p. 183-202.
- SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, Arsenio. Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas. *Fundacion historica Tavera/Fundacion MAPFRE estudios. Madrid*, 2000.
- SANZ, Ainhoa; ARANA, Almudena. LA INVESTIGACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN DEL MUSEO GUGGENHEIM BILBAO. Actas do I Seminário de Investigaçao em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola. 2009. Volumen 3, pp 7-17
- SANZ LÓPEZ DE HEREDIA, Ainhoa ; García Ibáñez de Opakua, Arantzazu. Plan de emergencias de obras de arte del Museo Guggenheim-Bilbao. *Seminario Plan de emergencias en patrimonio, 2007*
- SANZ, David Gimilio, et al. La donación Orts-Bosch en el Museo de Bellas Artes de Valencia. Registro e inventario de una colección. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 2007, no 12, p. 225-232.
- SANTIAGO, Alfredo Stampa. Modelos de los museos. Panorama legal. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 2007, no 12, p. 19-32.
- SERRA DESFILIS, Amadeo; MIQUEL JUAN, Matilde. La madera del retablo y sus maestros. Talla y soporte en los retablos medievales valencianos. *Archivo de Arte Valenciano, 2010, num. 91, p. 13-37, 2010.*
- SERRA, Tomás Llorens. La contratación como régimen de trabajo. *Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 1996, no 1, p. 119-131.
- SHARPE Emily. Published online, Focus numero 266, marzo 2015.
- SHELLEY, Marjorie. *The care and handling of art objects: practices in the Metropolitan Museum of Art.* Metropolitan Museum of Art, 1987. o

- ROWLISON, Eric B. Rules for handling works of art. *Care of Collections*, 2005, p. 223.
- SHIMMON, Ross. EL ESCUDO AZUL:¿ LA CRUZ ROJA DE LA CULTURA?. En *CONFERÊNCIA GERAL E CONSELHO DA IFLA*. 2003.
 - Smithsonian Institution. 1993. *A Primer on disaster preparedness, management and response: paper-based materials : selected reprints*. [Washington, D.C.]: The Institution.
 - SPAFFORD-RICCI, Sarah; GRAHAM, Fiona. The fire at the royal Saskatchewan museum, part 1: salvage, initial response, and the implications for disaster planning. *Journal of the American Institute for Conservation*, 2000, vol. 39, no 1, p. 15-36.
 - SPENNEMANN, Dirk HR; GRAHAM, Kristy. The importance of heritage preservation in natural disaster situations. *International Journal of Risk Assessment and Management*, 2007, vol. 7, no 6-7, p. 993-1001.
 - STERFLINGER, Katja. Fungi: their role in deterioration of cultural heritage. *Fungal biology reviews*, 2010, vol. 24, no 1, p. 47-55.
 - STEWART, Deborah. CCI's Emergency Services. *CCI Newsletter*, 1993, no 11, p. 1-2.
 - STOLOW, Nathan. The technical organization of an international art exhibition. *Museum International*, 1968, vol. 21, no 3, p. 181-240.
 - STOVEL, H. 2003. *Preparación ante el riesgo: un manual para el manejo del patrimonio cultural mundial*, ICCROM/ UNESCO/WHC/ICOMOS.
 - TAPIA GÓMEZ M.C., *Un lugar para el patrimonio la conservación del patrimonio cultural en la red*. Revista electrónica de recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona. nº153, 1 de noviembre de 2011 ISSN 1578-0007
 - TACÓN CLAVAÍN, Javier. Los desastres en archivos y bibliotecas: causas y efectos, protección y recuperación. 2010. Universidad Complutense de Madrid Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla"
 - TALAVERA ESTASO Fernando, España ante las emergencias y catástrofes. Las Fuerzas Armadas en colaboración con las autoridades civiles. *Cuadernos de Estrategia 165*, Ministerio de Defensa. no 54
 - TALAVERA ESTASO Fernando. El Sistema Nacional de Protección Civil. *Cuadernos de estrategia*, 2013, no 165, p. 19-68.
 - TALLEY JR, M. Kirby. El Plan Delta: una operación de salvamento a escala nacional. *Museum international*, 1999, no 201, p. 11-15.
 - TÉTREAU, Jean. Fire risk assessment for collections in museums. *submitted for publication in The Journal of the Canadian Association for Conservation*, 2007.
 - TILLOTSON, Robert G.; CARRETERO PÉREZ, Andrés; MENKES, Diana. La

seguridad en los museos. 1977.

- THEILE BRUHNS, Johanna María. Desastres esperando lo imposible. 2014.
- THOMSON, Garry. *El museo y su entorno*. Ediciones AKAL, 1998.
- THOMSON, Garry. *The museum environment*. Elsevier, 2013.
- TREMAIN David. AGUA , Canadian Conservation Institute © ICCROM (edición en español) (2009). Disponible en: http://v2012.cultura.gob.ar/archivos/programas_docs/agua.pdf
- TUMOSA, Charles S., et al. A discussion of research on the effects of temperature and relative humidity on museum objects. *waac Newsletter*, 1996, vol. 18, no 3, p. 19-20.
- UNE-EN 15757:2010. Conservación del Patrimonio Cultural. Especificaciones de temperatura y humedad relativa para limitar los daños mecánicos causados por el clima a los materiales orgánicos higroscópicos. AENOR, 14 pp
- UNE-EN 15886:2010. Conservación del patrimonio cultural. Métodos de ensayo. Medición del color de superficies. AENOR, 12 pp. UNE-EN 15898:2011. Conservación del patrimonio cultural. Principales términos generales y definiciones. AENOR, 24 pp
- UNESCO, 2008. Manual de Protección del Patrimonio Cultural n4; Gestión de los riesgos de catástrofe para los museos, UNESCO, París. *Publicación realizada con el apoyo de la misión para el programa de Emergencias para Museo*.
- UPTON, M. S.; PEARSON, C. Emergency treatment of materials. *Care of Collections*, 1994, p. 262-75.
- UPTON, Murray S.; PEARSON, Colin. *Disaster planning and emergency treatments in museums, art galleries, libraries, archives and allied institutions*. The institute for the conservation of cultural material, 1978.
- URIBE, Ps Humberto Marín. PSICOLOGÍA DE LA EMERGENCIA: COMPORTAMIENTO HUMANO ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE EMERGENCIAS 1.
- VALENTIN, Nieves; GARCÍA, Rafael. El biodeterioro de materiales orgánicos. *Instituto del Patrimonio Histórico Español*. Disponible en: www.abracor.com.br/novosite/downloads/nieves_valentin.pdf, 2008.
- VALENTÍN, N., & García, R. (1999). El biodeterioro en el museo. *Arbor*, 645, 85-107.
- VAN LEUSSEN, Wim. La gestión de las inundaciones en los Países Bajos: como se enfrentan a los riesgos. *Revista catalana de seguretat pública*, 2008, no 19, p. 89-101
- VARGAS, Jorge Enrique. *Políticas públicas para la reducción de la*

vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. United Nations Publications, 2002.

- VEGA, Andrés Pérez. La especialización del personal favorecería mucho una correcta protección del patrimonio. *Seguritecna*, 2012, no 390, p. 72-76.
- VELASCO Roldán, L. El movimiento del aire condicionante. Edita. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. 2011
- VICTORIA BALFOUR, la relación entre cenizas e hidrología *Departamento de Ciencias de los Ecosistemas y de la Conservación, Universidad de Montana* (EE UU).
- VIDAL RIVAS Julián, Incendios, arquitectura y prácticas de poder en el siglo XVIII español. Tesis doctoral 2012. *Departamento Historia del Arte Facultad de Geografía e Historia*.
- VILLALIBRE CALDERÓN, Cristina. *Concepto de urgencia, emergencia, catástrofe y desastre: Revisión histórica y bibliográfica*. Tesis de Máster 2013. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10651/17739>. [Última consulta: mayo 2015]
- VILLARELLO REZA Rosamaría, La biblioclastia: entre los desastres naturales y las guerras. 2006. vol no 2 *Biblioteca Universitaria* ISSN: 0187-750X pp 108-119
- VILLEGAS BRONCANO, M. Evaluación ambiental con sensores En *La conservación de los geomateriales utilizados en el patrimonio*. Madrid : *Programa Geomateriales*, 2012. p. 165-169
- VNOUCEK, Jirí. "The Prague flood diary". En *Preparing for the worst, planning for the best: protecting our cultural heritage from disaster*. Ed by Joanna G Wellheiser and Nancy E. Gwinn. München, IFLA, 2005. p 103.
- WALSH, Betty. "Salvage Operations for Water-Damaged Collections." *Western Association for Art Conservation Newsletter* 10, no. 2 (May 1988).
- WALLER, Robert. A risk model for collection preservation. En *ICOM Committee for Conservation, ICOM-CC: 13th Triennial Meeting, Rio de Janeiro*. 2002. p. 22-27.
- WARD, Philip. *La conservación del patrimonio: carrera contra reloj*. Getty Publications, 1990. ISBN 0941103013
- WEBER, Jürgen. El gran incendio de la Biblioteca de la Duquesa Anna Amalia de Weimar: Destrucción, primera asistencia y preparativos de la restauración. En *La memoria quemada, I Congreso sobre prevención y extinción de incendios en archivos y bibliotecas*, (Valencia, 14, 15 y 16 de septiembre de 2005). 2009. p. 131-140.
- WIJESURIYA G. 2008 "An integrated Approach to conservation and

management of Heritage, En *ICCROM Newsletter*, 34. 2008 p. 8. Roma, Italia ICCROM.

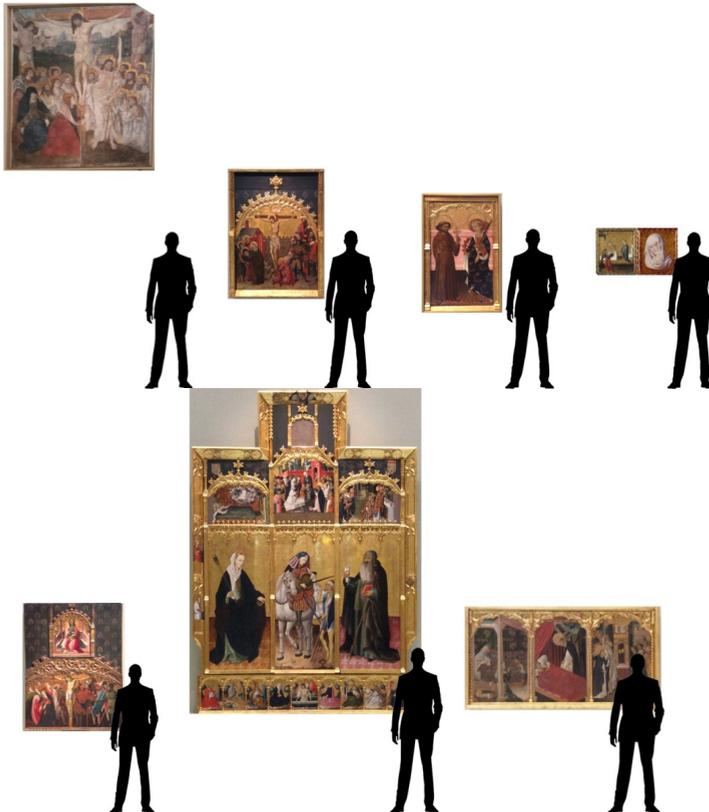
- WITHINGTON, John; DE RIVERA, Laura González. *Historia mundial de los desastres: Crónicas de guerras, terremotos, inundaciones y epidemias*. Turner, 2009.
- WORMS, Bárbara Culubret, et al. Gestión de emergencias en museos: las colecciones, un capítulo pendiente. *Museos. es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 2006, no 2, p. 126-135.

DOCUMENTOS ELECTRONICOS

- Departamento de restauración del Museo Thyssen – Bornemisza. Sistemas alternativos para la extinción y la previsión de incendios.
http://www.museothyssen.org/pdf/restauracion/proyectos_de_investigacion/Sistemas_alternativos_Extincion_y_prevision_ES.pdf [24/11/2009]
- ICCROM-UNESCO PARTNERSHIP FOR THE PREVENTIVE CONSERVATION OF ENDANGERED MUSEUM COLLECTIONS IN DEVELOPING COUNTRIES *Manual de Gestión de Riesgo de Colecciones CLT/CIH/MCO/PART/6 DRAFT V* ICCROM. 2009.

RESULTADOS: FICHAS Y GRÁFICOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

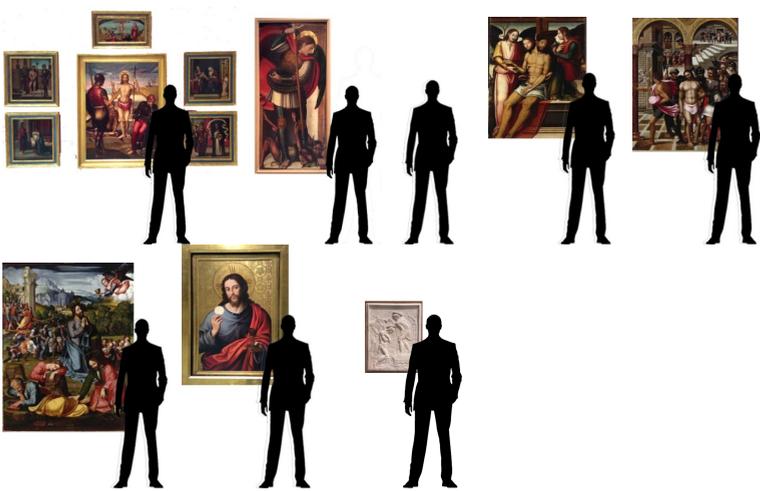
-ANEXO 1. Secuencia lineal de la colección ubicada en la planta baja del Museo San Pío V: serie de dimensiones y proporciones de las obras expuestas. (No incluye la colección de las obras de Joaquín Sorolla que temporalmente, se encuentran en las salas de este sector).

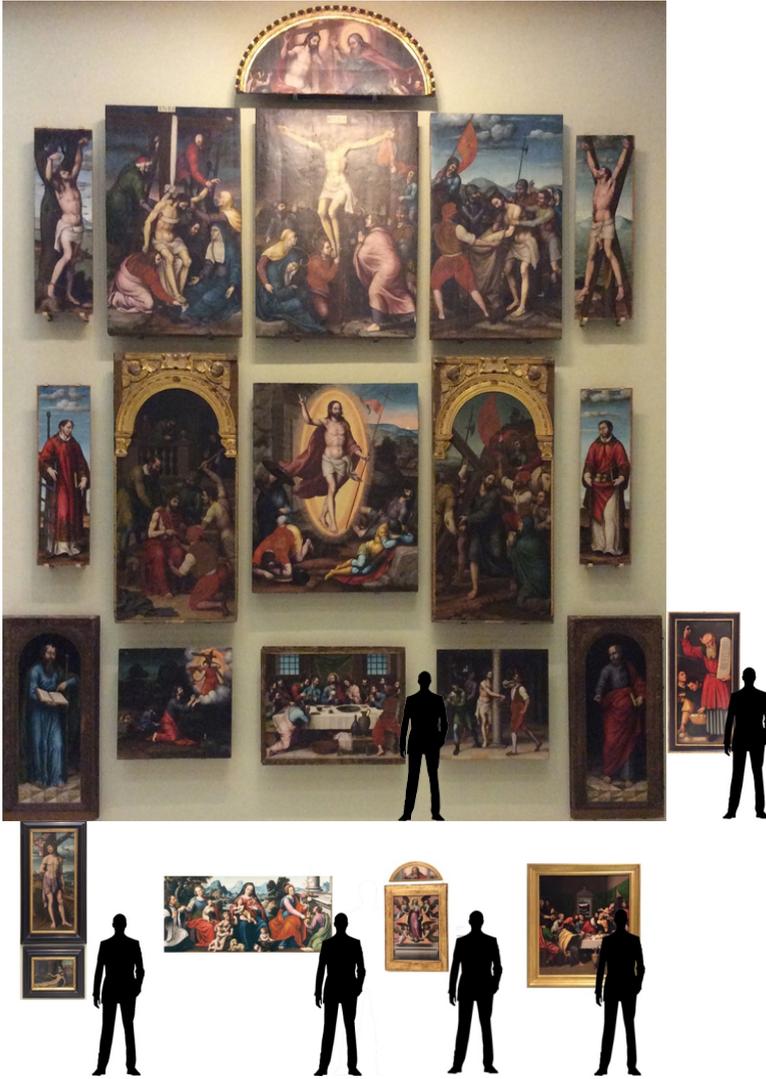


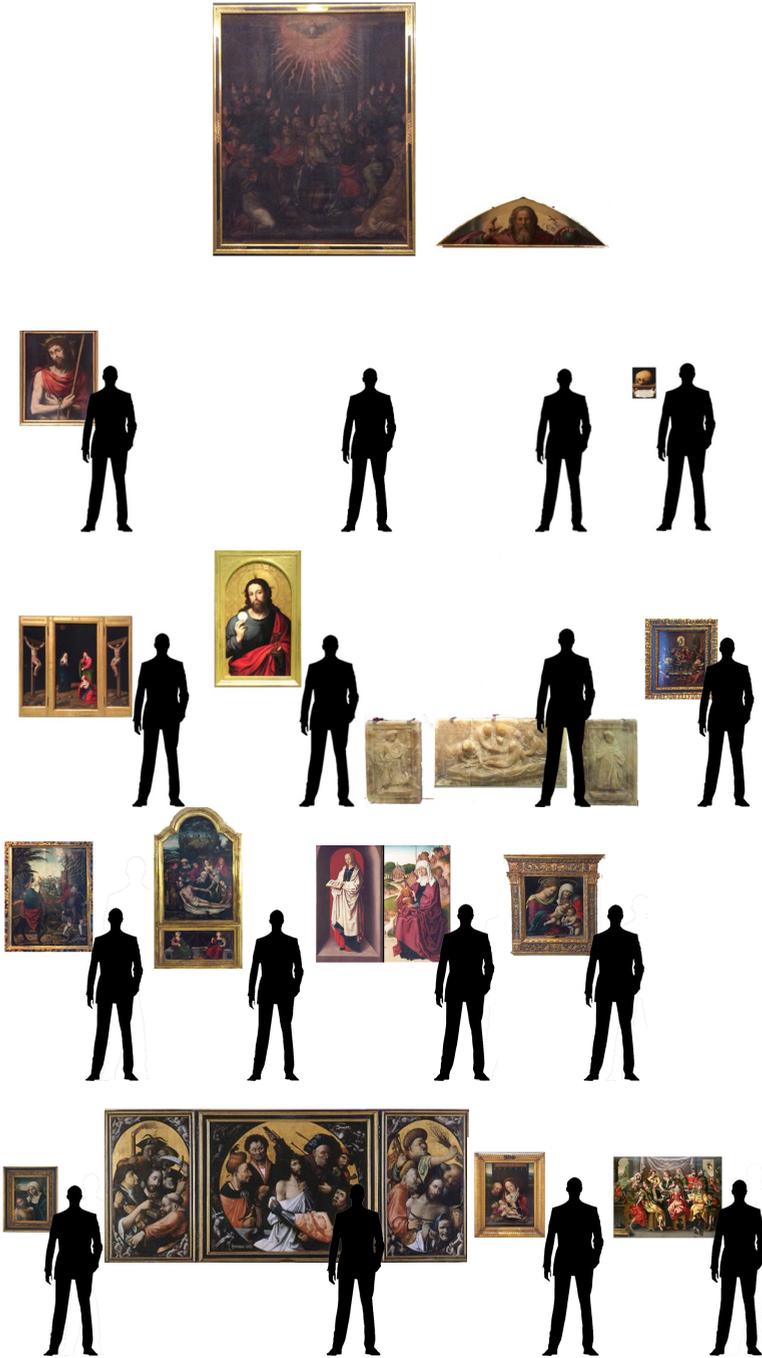






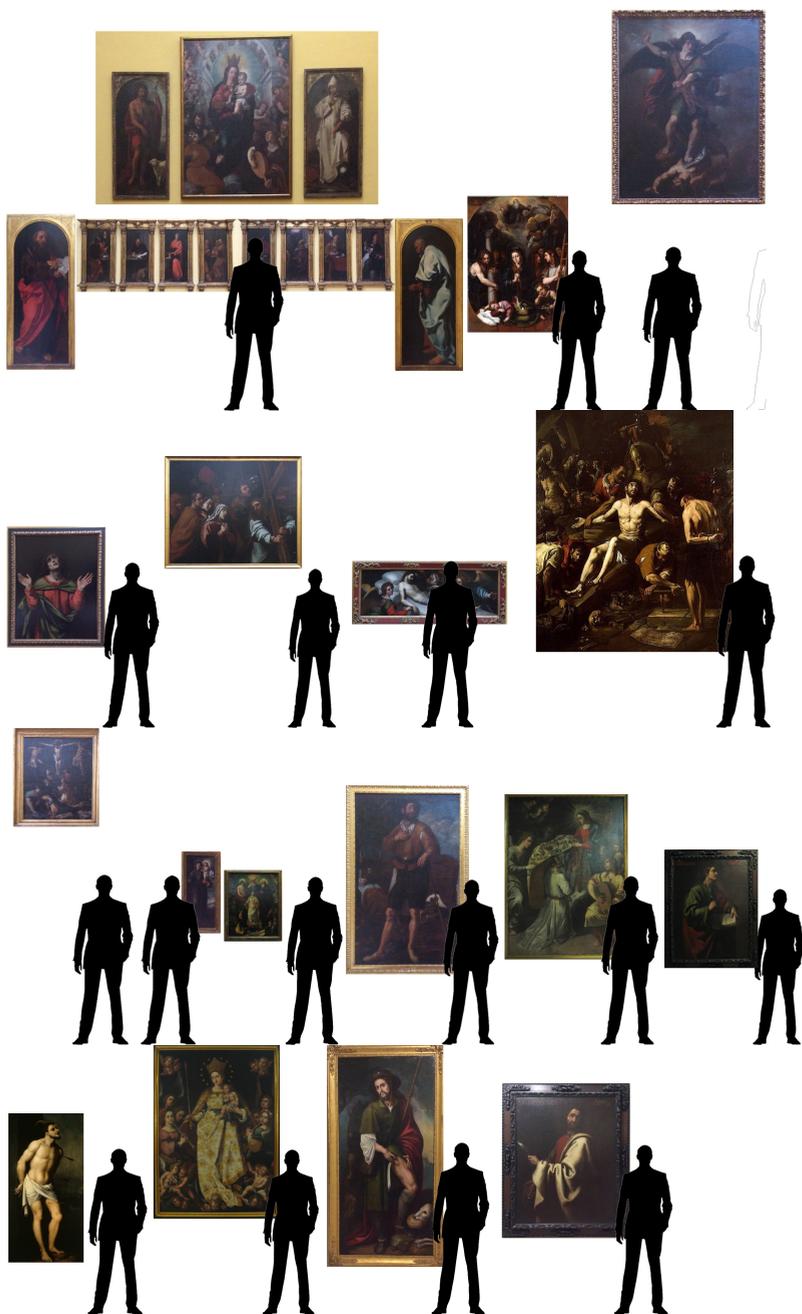
















-ANEXO 2. Valores de la jerarquía de rescate de la colección.

CRITERIOS PARA PRIORIZAR LA EVACUACIÓN	VALOR SIMBÓLICO	VALOR ECONÓMICO	VALOR DENTRO DE LA COLECCIÓN	PRIORIDAD DE RESCATE SEGÚN IMPACTO DE RIESGO	
3,8 	3:5=0,6 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 5 8,8:2=4,4	5
				INUNDACIÓN 1 4,8:2=2,4	2
3,4 	2:5=0,4 4:5=0,8	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 5 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 1 4,4:2=2,2	2
2,6 	2:5=0,4 3:5=0,6	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 3:5=0,6	INCENDIO 3 5,6:2=2,8	3
				INUNDACIÓN 2 4,6:2=2,3	2
4,6 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 8,6:2=4,3	4
				INUNDACIÓN 5 9,6:2=4,8	5
6 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 4 10:2=5	5
				INUNDACIÓN 5 11:2=5,5	6

2,6 	3:5=0,6 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 3 5,6:2=2,8	3
				INUNDACIÓN 4 6,6:2=3,3	3
4,8 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 8,8:2=4,4	4
				INUNDACIÓN 5 9,8:2=4,9	5
1,8 	2:5=0,4 2:5=0,4	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 2:5=0,4	INCENDIO 3 4,8:2=2,4	2
				INUNDACIÓN 2 3,8:2=1,9	2
5 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5	5
				INUNDACIÓN 5	5
3,6 	4:5=0,8 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 3 6,6:2=3,3	3
				INUNDACIÓN 2 5,6:2=2,8	3
3,8 	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 5 8,8:2=4,4	5
				INUNDACIÓN 5	5

5,4 	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 5:5=1	INCENDIO 5 10,4:2=5,2	5
				INUNDACIÓN 4 9,4:2=4,7	5
2,8 	3:5=0,6 3:5=0,6	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 2 4,8:2=2,4	2
				INUNDACIÓN 3 5,8:2=2,9	3
1,4 	1:5=0,2 2:5=0,4	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 1:5=0,2	INCENDIO 5 6,4:2=3,2	3
				INUNDACIÓN 1 2,4:2=1,2	1
3 	4:5=0,8 3:5=0,6	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 5 8:2=4	4
				INUNDACIÓN 2 5:2=2,5	2
4,2 	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 5 9,2:2=4,6	5
				INUNDACIÓN 4 8,2:2=4,1	4
4,6 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 5 9,6:2=4,8	5
				INUNDACIÓN 4 8,6:2=4,3	4

4,2 	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 5 9,2:2=4,6	5
				INUNDACIÓN 4 8,2:2=4,1	4
5 	5:5=1 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 10:2=5	5
				INUNDACIÓN 2 7:2=3,5	3
3,6 	2:5=0,4 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 1 4,6:2=2,3	2
				INUNDACIÓN 2 5,6:2=2,8	3
4,8 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 4:5=0,8	INCENDIO 5 9,8:2=4,9	5
				INUNDACIÓN 5 9,8:2=4,9	5
3,4 	2:5=0,4 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 2 5,4:2=2,7	3
				INUNDACIÓN 2 5,4:2=2,7	3

5,6 	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 2 7,6:2=3,8	4
				INUNDACIÓN 5 10,6:2=5,3	5
4,6 	4:5=0,8 5:5=1	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 9,6:2=4,8	5
				INUNDACIÓN 1 5,6:2=2,8	3
6 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 2 8:2=4	4
				INUNDACIÓN 3 9:2=4,5	5
4,6 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 1 5,6:2=2,8	3
				INUNDACIÓN 3 7,6:2=3,8	4
5 	5:5=1 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 1 6:2=3	3
				INUNDACIÓN 2 7:2=3,5	4

5,6 	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 3 8,6:2=4,3	4
				INUNDACIÓN 2 7,6:2=3,8	4
2,2 	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 5 7,2:2=3,6	4
				INUNDACIÓN 1 3,2:2=1,6	2
5,6 	4:5=0,8 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 1 6,6:2=3,3	3
				INUNDACIÓN 2 7,6:2=3,8	4
2,2 	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 2 4,2:2=2,1	2
				INUNDACIÓN 2 4,2:2=2,1	2
4,6 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 2 6,6:2=3,3	3
				INUNDACIÓN 3 7,6:2=3,8	4
4,4 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 1 5,4:2=2,7	3
				INUNDACIÓN 4 8,4:2=4,2	4

1,4 	1:5=0,2 2:5=0,4	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 1:5=0,2	INCENDIO 3 4,4:2=2,2	2
				INUNDACIÓN 2 3,4:2=1,7	2
2,2 	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 3 5,2:2=2,6	3
				INUNDACIÓN 2 4,2:2=2,1	2
3,2 	2:5=0,4 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 3 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 3 6,2:2=3,1	3
4,2 	2:5=0,4 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 2 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 5 9,2:2=4,6	5
2 	1:5=0,2 2:5=0,4	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 3 5:2=2,5	3
				INUNDACIÓN 2 4:2=2	2

<p>2,8</p> 	<p>1:5=0,2 3:5=0,6</p>	<p>2:5=0,4 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 3 5,8:2=2,9</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 2 4,8:2=2,4</p>	2
<p>6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>INCENDIO 3 9:2=4,5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 5 11:2=5,5</p>	6
<p>1,4</p> 	<p>1:5=0,2 2:5=0,4</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>INCENDIO 3 4,4:2=2,2</p>	2
				<p>INUNDACIÓN 2 3,4:2=1,7</p>	2
<p>2,4</p> 	<p>1:5=0,2 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 2 4,4:2=2,2</p>	2
				<p>INUNDACIÓN 2 4,4:2=2,2</p>	2
<p>3,8</p> 	<p>2:5=0,4 4:5=0,8</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>4:5=0,8 3:5=0,6</p>	<p>INCENDIO 3 6,8:2=3,4</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 2 5,8:2=2,9</p>	3

5,4 	4:5=0,8 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 2 7,4:2=3,7	4
				INUNDACIÓN 5 10,4:2=5,2	5
2,2 	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 2 4,4:2=2,1	2
				INUNDACIÓN 2 4,4:2=2,1	2
3,2 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 8,2:2=4,1	4
				INUNDACIÓN 5 8,2:2=4,1	4
3 	2:5=0,4 3:5=0,6	2:5=0,4 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 4 7:2=3,5	4
				INUNDACIÓN 3 6:2=3	3
3,2 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 4 7,2:2=3,6	4
				INUNDACIÓN 3 6,2:2=3,1	3
3,4 	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 5 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 5 8,4:2=4,2	4

3,2 	1:5=0,2 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 2 5,2:2=2,6	3
				INUNDACIÓN 3 6,2:2=3,1	3
3,2 	1:5=0,2 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 3 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 4 7,2:2=3,6	4
4,4 	2:5=0,4 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 5 9,4:2=4,7	5
3,2 	1:5=0,2 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 3 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 4 7,2:2=3,6	4
3,2 	1:5=0,2 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 2 5,2:2=2,6	3
				INUNDACIÓN 1 4,2:2=2,1	2

<p>3,4</p> 	<p>1:5=0,2 3:5=0,6</p>	<p>4:5=0,8 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>INCENDIO 2 5,4:2=2,7</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 1 4,4:2=2,2</p>	2
<p>6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>INCENDIO 4 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 5 11:2=5,5</p>	6
<p>5</p> 	<p>4:5=0,8 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 3 8:2=4</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 2 7:2=3,5</p>	3
<p>2,4</p> 	<p>1:5=0,2 3:5=0,6</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 2 4,4:2=2,2</p>	2
				<p>INUNDACIÓN 1 3,4:2=1,7</p>	2
<p>5</p> 	<p>4:5=0,8 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 3 8:2=4</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 3 8:2=4</p>	4

<p>6</p> 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 3 9:2=4,5	5
				INUNDACIÓN 2 8:2=4	4
<p>3,2</p> 	2:5=0,4 4:5=0,8	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 2 5,2:2=2,6	3
				INUNDACIÓN 3 6,2:2=3,1	3
<p>1,2</p> 	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 1:5=0,2	INCENDIO 2 3,2:2=2,2	2
				INUNDACIÓN 1 2,2:2=1,1	1
<p>5,2</p> 	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 9,2:2=4,6	5
				INUNDACIÓN 5 10,2:2=5,1	5
<p>4,2</p> 	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 3 7,2:2=3,6	4
				INUNDACIÓN 5 9,2:2=4,6	5

3,6 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 2 5,6:2=2,8	3
				INUNDACIÓN 1 4,6:2=2,3	2
3,4 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 2 5,4:2=2,7	3
				INUNDACIÓN 1 4,4:2=2,2	2
4,6 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 4 8,6:2=4,3	4
				INUNDACIÓN 5 9,6:2=4,8	5
3,4 	4:5=0,8 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 4 7,4:2=3,7	4
				INUNDACIÓN 3 6,4:2=3,2	3
4 	4:5=0,8 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 2 6:2=3	3
				INUNDACIÓN 3 7:2=3,5	4

<p>5</p> 	5:5=1 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5	5
				INUNDACIÓN 5 10:2=5	5
<p>4,6</p> 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 7,6:2=3,8	4
				INUNDACIÓN 2 6,6:2=3,3	3
<p>4,8</p> 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 9,8:2=4,9	5
				INUNDACIÓN 5	5
<p>2,6</p> 	3:5=0,6 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 3 5,6:2=2,8	3
				INUNDACIÓN 1 3,6:2=1,8	2
<p>5,4</p> 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 1 6,4:2=3,2	3

<p>5</p> 	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 2 7:2=3,5</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 5 10:2=5</p>	5
<p>6.8</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 11,8:2=5,9</p>	6
				<p>INUNDACIÓN 5 11,8:2=5,9</p>	6
<p>4,8</p> 	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 4 8,8:2=4,4</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 4 8,8:2=4,4</p>	4
<p>5</p> 	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 2 7:2=3,5</p>	4
<p>6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>INCENDIO 4 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 5 11:2=5,5</p>	6

6 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 4 10:2=5	5
				INUNDACIÓN 5 11:2=5,5	6
4,4 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 4 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 5 9,4:2=4,7	5
6 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 11:2=5,5	6
				INUNDACIÓN 5 11:2=5,5	6
5,4 	5:5=1 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 1 6,4:2=3,2	3
				INUNDACIÓN 3 8,5:2=4,2	4
3,8 	4:5=0,8 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 4 7,8:2=3,9	4
				INUNDACIÓN 1 4,8:2=2,4	2

<p>4,6</p> 	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 3:5=0,6</p>	<p>INCENDIO 3 7,6:2=3,8</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 2 6,6:2=3,3</p>	3
<p>5,2</p> 	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 4 9,2:2=4,6</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 1 6,2:2=3,1</p>	3
<p>5</p> 	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 1 6:2=3</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 2 7:2=3,5</p>	3
<p>5,6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 2 7,6:2=3,8</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 5 10,6:2=5,3</p>	5
<p>3,8</p> 	<p>4:5=0,8 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>INCENDIO 3 6,8:2=3,4</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 2 5,8:2=2,9</p>	3

<p>2,4</p> 	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 2 4,4:2=2,2</p>	2
				<p>INUNDACIÓN 1 3,4:2=1,7</p>	2
<p>2,4</p> 	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 1 3,4:2=1,7</p>	2
				<p>INUNDACIÓN 1 3,4:2=1,7</p>	2
<p>4,8</p> 	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 2 6,8:2=3,4</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 3 7,8:2=3,9</p>	4
<p>2,2</p> 	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 1:5=0,2</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 4 6,2:2=3,1</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 3 5,2:2=2,6</p>	3
<p>2,2</p> 	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 1:5=0,2</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 3 5,2:2=2,6</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 2 4,2:2=2,1</p>	2

3 	3:5=0,6 2:5=0,4	2:5=0,4 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 4 7:2=3,5	4
				INUNDACIÓN 2 5:2=2,5	3
3,2 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 4 7,2:2=3,6	4
				INUNDACIÓN 4 7,2:2=3,6	4
3 	3:5=0,6 2:5=0,4	2:5=0,4 3:5=0,6	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 3 6.2=3	3
				INUNDACIÓN 2 5:2=2,5	3
2,2 	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 1:5=0,2	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 4 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 2 4,2:2=2,1	2
5 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 8:2=4	4
				INUNDACIÓN 1 6:2=3	3

5,4 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 3:5=0,6	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 4 9,4:2=4,7	5
				INUNDACIÓN 2 7,4:2=3,7	4
3 	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 4 7:2=3,5	4
				INUNDACIÓN 2 5.2=2,5	3
3,8 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 4:5=0,8	INCENDIO 3 6,8:2=3,4	3
				INUNDACIÓN 1 4,8:2=2,4	2
3,6 	3:5=0,6 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 3 6,6:2=3,3	3
				INUNDACIÓN 2 5,6:2=2,8	3
4,4 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 3:5=0,6	4:5=0,8 3:5=0,6	INCENDIO 2 6,4:2=3,2	3
				INUNDACIÓN 1 5,4:2=2,7	3

<p>5,2</p> 	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 3 8,2:2=4,1</p>	<p>4</p>
<p>4</p> 	<p>4:5=0,8 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 3 7:2= 3,5</p>	<p>4</p>
<p>3</p> 	<p>3:5=0,6 2:5=0,4</p>	<p>3:5=0,6 2:5=0,4</p>	<p>3:5=0,6 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 4 7:2= 3,5</p>	<p>4</p>
<p>3,8</p> 	<p>4:5=0,8 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>INCENDIO 3 6,8:2=3,4</p>	<p>3</p>
<p>5,6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 3 8,6:2=4,3</p>	<p>4</p>
				<p>INUNDACIÓN 1 6,6:2=3.3</p>	<p>3</p>

3,6 	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 3 6,6:2=3,3	3
				INUNDACIÓN 1 4,6:2=2,3	2
3,2 	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 3 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 4 7,2:2=3,6	4
2,4 	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	2:5=0,4 2:5=0,4	INCENDIO 3 5,4:2= 2,6	3
				INUNDACIÓN 1 3,2:2=1,6	2
5,8 	5:5=1 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 10,8:2=5,4	5
				INUNDACIÓN 5 10,8:2=5,4	5
5 	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 3 8:2=4	4
				INUNDACIÓN 1 6:2=3	3

<p>5</p> 	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 4 9:2=4,5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 3 8:2=4</p>	4
<p>6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>INCENDIO 5 11:2=5,5</p>	6
				<p>INUNDACIÓN 5 11:2=5,5</p>	6
<p>5,6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 4 9,6:2=4,8</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 2 7,6:2=3,8</p>	4
<p>1,4</p> 	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 2:5= 0,4</p>	<p>INCENDIO 2 3,4:2=1,7</p>	2
				<p>INUNDACIÓN 1 2,4:2=1,2</p>	1
<p>6</p> 	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>INCENDIO 4 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 5 11:2=5,5</p>	6

5,4 	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 3 8,4:2=4,2	4
				INUNDACIÓN 1 6,4:2=3,2	3
5,8 	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 5:5=1	5:5=1 5:5=1	INCENDIO 5 10,8:2=5,4	6
				INUNDACIÓN 1 6,8:2=3,4	4
3 	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	3:5=0,6 2:5=0,4	INCENDIO 5 8:2=4	4
				INUNDACIÓN 1 4:2=2	2
5 	4:5=0,8 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 10:2=5	5
				INUNDACIÓN 1 6:2=3	3
5,4 	4:5=0,8 5:5=1	5:5=1 5:5=1	4:5=0,8 4:5=0,8	INCENDIO 5 10.4:2=5,2	5
				INUNDACIÓN 1 6,4:2=3,2	3

<p>5</p> 	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 1 6:2=3</p>	3
<p>5,4</p> 	<p>4:5=0,8 5:5=1</p>	<p>5:5=1 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 10,4:2=5,2</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 1 6,4:2=3,2</p>	3
<p>5</p> 	<p>4:5=0,8 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 1 6:2=3</p>	3
<p>5</p> 	<p>4:5=0,8 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 10:2=5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 1 6:2=3</p>	3
<p>5</p> 	<p>3:5=0,6 5:5=1</p>	<p>5:5=1 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 4 9:2=4,5</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 2 7:2=3,5</p>	4

<p>4,6</p> 	<p>2:5=0,4 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 4 8,6:2=4,3</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 2 6,6:2=3,3</p>	3
<p>4,6</p> 	<p>2:5=0,4 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 10,6:2=5,3</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 4 8,6:2=4,3</p>	4
<p>3,4</p> 	<p>2:5=0,4 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>3:5=0,6 3:5=0,6</p>	<p>INCENDIO 5 8,4:2=4,2</p>	4
				<p>INUNDACIÓN 4 7,4:2=3,7</p>	4
<p>4,6</p> 	<p>2:5=0,4 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 9,6:2=4,8</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 4 8,6:2=4,3</p>	4
<p>1,4</p> 	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 5 6,4:2=3,2</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 1 2,4:2=1,2</p>	2

4,6 	1:5=0,2 5:5=1	5:5=1 5:5=1	5:5=1 2:5=0,4	INCENDIO 5 9,6:2=4,8	5
				INUNDACIÓN 1 5,6:2=2,8	3
4,8 	1:5=0,2 5:5=1	5:5=1 4:5=0,8	5:5=1 4:5=0,8	INCENDIO 4 8,8:2=4,4	5
				INUNDACIÓN 1 5,8:2=2,9	3
2,4 	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 1:5=0,2	1:5=0,2 2:5=0,4	INCENDIO 4 6,2:2=3,1	3
				INUNDACIÓN 1 3,4:2=1,7	2
3,4 	1:5=0,2 4:5=0,8	3:5=0,6 3:5=0,6	3:5=0,6 3:5=0,6	INCENDIO 4 7,4:2=3,7	4
				INUNDACIÓN 2 5,4:2=2,7	3

<p>2,4</p> 	<p>1:5=0,2 3:5=0,6</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 4 6,4:2=3,2</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 1 3,4:2=1,7</p>	2
<p>2,4</p> 	<p>1:5=0,2 3:5=0,6</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>2:5=0,4 2:5=0,4</p>	<p>INCENDIO 3 5,4:2=2,7</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 1 3,4:2=1,7</p>	2
<p>1,4</p> 	<p>1:5=0,2 2:5=0,4</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>INCENDIO 4 5,4:2=2,7</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 1 2,4:2=1,2</p>	2
<p>4,4</p> 	<p>1:5=0,2 5:5=1</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>4:5=0,8 4:5=0,8</p>	<p>INCENDIO 5 9,4:2=4,7</p>	5
				<p>INUNDACIÓN 1 5,4:2=2,7</p>	3
<p>1,4</p> 	<p>1:5=0,2 2:5=0,4</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>1:5=0,2 1:5=0,2</p>	<p>INCENDIO 5 6,4:2=3,2</p>	3
				<p>INUNDACIÓN 1 2,4:2=1,2</p>	1

-ANEXO 3. Fichas de evaluación de la colección (selección).

CRUCIFIXIÓN MAESTRO PEREA	
peso	40 kg.
Lienzo	Técnica óleo sobre sarga.
Tabla	
Número de piezas	una
Montaje a muro	A 2,30 metros del suelo.
Sistema anclaje superior	Dos ozclip.
Sistema de soporte inferior	Dos durmientes.
Tiempo desmontaje	Plantear en 5 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 15 min.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Sala de recepción	Inundación pasillo superior incendio (ruta 2 provisional)
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	3 personas
Accesorios de desmontaje	Imprescindible andamio
Caja climática	no
Nivel suelo	2,30 m.
Nivel techo	5 m.
Posicionamiento de riesgo	Alto en incendio material muy inflamable, (montaje en pared de madera/contrachapado con hueco a otro panel de madera). Nulo en inundación.
Procedimiento evacuación	Se debe montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. Por el tamaño de la sarga es aconsejable levantar con las dos manos y con cuidado deslizar hacia abajo hasta el suelo. Siempre en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Bandas perimetrales con adhesivo de resina termoplastica (transformable con altas

temperaturas)

CALVARIO ANTONI PERIS	
peso	15-20 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabla
Número de piezas	una
Montaje a muro	Dos alcayatas
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm., tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 92 cm. del suelo.
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Alto en incendio (montaje en pared de madera/contrachapado con hueco a otro panel de madera) Alto en inundación (comprometidos 18 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110)
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar con ambas manos y levantar y liberar del sistema de anclaje. Utilizar guantes.
Materiales añadidos en	

intervenciones con riesgo

SAN FRANCISCO DE ASIS Y SANTA CATALINA	
JAUME MATEU	
peso	20 a 25 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabla.
Número de piezas	una
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina corrida.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable continuo en forma de u invertida montado en la caja climática.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Si, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 109 cm del suelo.
Nivel techo	A 7,30 m.
Posicionamiento de riesgo	Alto en incendio (montaje en pared de madera/contrachapado con hueco a otro panel de madera)
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar con ambas manos y deslizar hacia arriba y liberar del anclaje. En vertical.

Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	La caja climática incorpora peso a la pieza
VERÓNICA GONZAL PERRIS SARRIA	
peso	15Kg
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabl.a
Número de piezas	una
Montaje a muro	Aislado en sala.
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante tirante en barra de acero.
Sistema de soporte inferior	Tubo de acero a peana de madera.
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	Llave inglesa.
Caja climática	Si, doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 106 cm del suelo.
Nivel techo	A 8 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 4 cm. de contacto con el agua con riesgo de inundación a cota 110, con posible caída de estructura de montaje.
Procedimiento evacuación.	Se debe sujetar la obra con las dos manos. Mientras otro individuo libera el bloqueo del sistema superior con un una llave inglesa.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo.	La caja climática incorpora peso a la pieza.

CRUCIFIXIÓN Y PADRE ETERNO GONZAL PERRIS SARRIA	
peso	20 -25 Kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabla.
Número de piezas	una.
Montaje a muro	Dos alcayatas. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 92 cm del suelo.
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 18 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar con ambas manos y deslizar hacia arriba y liberar del anclaje. En vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>RETABLO DE SAN MARTÍN GONZAL PERRIS SARRIA</p>	
<p>peso</p>	<p>Guardapolvo piezas de 15 a 20 kg. ático central 50 kg. áticos laterales 30 a 40 kg. tabla central 70 kg. tablas laterales 70 kg. predela 80 kg.</p>
<p>Lienzo</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica óleo y temple sobre tabla.</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>14 piezas.</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza (muro ladrillo).</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Doble sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas.</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Doble durmiente de acero galvanizado por pieza.</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en 30 -40 min.</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Programar 10 min por pieza.</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES03.</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.</p>

Soporte humano	3-4 personas.
Accesorios de desmontaje	Andamio y destornilladores de estrella y planos tijeras y soportes amortiguamiento.
Caja climática	
Nivel suelo	A 90 cm del suelo
Nivel techo	A 5 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 20 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110 Elevado en incendio por la altura
Procedimiento evacuación	-Se debe montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. -Siempre dos individuos, primero liberar la polsera o guardapolvo, cortando las bridas -Con destornillador eliminar los tornillos de las escuadras metálicas planas (pueden aparecer dos tipos de tornillo: ranuras en forma de cruz y planos). Están situadas en las esquinas de las polseras por la parte del reverso (ocho escuadras). Desmontado toda la polsera, se libera el ático central, seguido de laterales. Cortando bridas continuamos liberando la tabla central y después laterales. Por último la predela (una pieza)
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Restauración en el año 2002.

<p>ESCENAS DE SANTO DOMINGO DE GUZMAN PERE NICOLAU</p>	
peso	80-90 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	una.
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). (muro ladrillo).
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	Durmiente continuo de acero inoxidable patinado.
Tiempo desmontaje	Plantear en 5 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10-15 min (equilibrar fuerzas).
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	3-4 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Si , doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 128 cm del suelo.
Nivel techo	A 7,40 m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se libera del anclaje a pared. En posición vertical equilibrar las fuerzas.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	La caja climática incorpora peso a la pieza

<p>RETABLO DE LA VIDA DE LA VIRGEN ANTONIO PERIS</p>	
<p>peso</p>	<p>Ático central 40-50 kg. áticos laterales 40 a 45kg. tabla central con dosel 50 a 60 kg. tablas laterales 40 a 45 kg.</p>
<p>Lienzo</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica temple sobre tabla.</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>7</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. Montado en estructura de doble pared de aluminio forrada con paneles de madera cubiertos con tela ignífuga.</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Perímetro estético con canto de madera Doble sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas.</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Doble durmiente de acero galvanizado por pieza.</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en 30 min.</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES03.</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta.</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.</p>
<p>Soporte humano</p>	<p>4-5 personas.</p>

Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento.
Caja climática	
Nivel suelo	A 78 cm del suelo
Nivel techo	A 4 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 32 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110.
Procedimiento evacuación	-Se debe montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. - liberar el marco lateral de madera en el perímetro (2-3 min) -cortar bridas y liberar ático central, seguido de áticos laterales. -Liberar dosel de tabla central, seguido de tabla central y después tablas laterales (cortar bridas) (equilibrar fuerzas).
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Restaurado en el año 2001/2002

<p>RETABLO DE LA SANTA CRUZ MIGUEL ALCAÑIZ</p>	
<p>peso</p>	<p>Ático central 40-50 kg. áticos laterales 40 a 45kg. tabla central 50 a 60 kg. tablas laterales 50 a 55 kg.</p>
<p>Lienzo</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica temple sobre tabla.</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>6</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. Montado en estructura de doble pared de aluminio forrada con paneles de madera cubiertos con tela ignífuga.</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Doble sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas.</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Doble durmiente de acero galvanizado por pieza.</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en 30 min.</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES03.</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta.</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.</p>
<p>Soporte humano</p>	<p>4-5 personas.</p>

Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento.
Caja climática	
Nivel suelo	A 76 cm del suelo.
Nivel techo	A 4,50 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 34 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	-Se debe montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. -cortar bridas, liberar y desmontar tabla central, seguido de calles laterales. -Liberar dosel de tabla central (equilibrar fuerzas) liberar la predela
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>RETABLO DE LOS SACRAMENTOS GHERARDO STARNINA</p>	
<p>peso</p>	<p>Tabla central 60 kg. calle lateral 40 a 45kg. calle lateral 40 a 45 kg. predela 70 a 80 kg.</p>
<p>Lienzo</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica temple sobre tabla.</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>4</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. La predela es independiente. (muro de ladrillo)</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Doble sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas.</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Doble durmiente de acero galvanizado por pieza.</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en 10 a 20 min</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Proceder en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES03.</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta.</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.</p>
<p>Soporte humano</p>	<p>4-5 personas.</p>
<p>Accesorios de desmontaje</p>	<p>Andamio, soportes amortiguamiento.</p>
<p>Caja climática</p>	<p>Solo en la predela. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.</p>

Nivel suelo	A 67 cm del suelo.
Nivel techo	A 5 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 43 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Si solo se necesita liberar la predela, (ante inundación) cortar las bridas y evacuar. Para el resto del retablo (incendio), se debe montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. -cortar bridas superiores dos en cada pieza y desmontar tabla central, seguido de calles laterales. (equilibrar fuerzas)
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Intervención de restauración en 1996-97

RETABLO DE SAN MIGUEL JAUME MATEU	
peso	50 a 60 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Doble sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas.
Sistema de soporte inferior	tres durmientes de acero galvanizado por pieza.
Tiempo desmontaje	Plantear en 3 a 4 min.
Tiempo salida evacuación	Proceder en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	4 personas.
Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento.
Caja climática	
Nivel suelo	A 75 cm del suelo.
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	<p>Alto en incendio (montaje en muro pero cerca de pared de madera/contrachapado con hueco a otro panel de madera)</p> <p>Comprometidos 35 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110</p>
Procedimiento	Cortar bridas superiores, dos en cada pieza y

evacuación	liberar. Cuidado una sola pieza, equilibrar fuerzas.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Restaurado en 2010

SAN CRISTOBAL MAESTRO DE ALBOCACER	
peso	60 a 70 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montado en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Proceder en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2-3 personas.
Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento.
Caja climática	
Nivel suelo	A 64 cm del suelo.
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 46 centímetros de contacto

	con agua con riesgo de inundación a cota 110 Alto en incendio (montaje en pared de madera/contrachapado con hueco a otro panel de madera).
Procedimiento evacuación	se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN JAIME Y SAN GIL ABAD JOAN REIXACH	
peso	60 a 70 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos ozclip. Montado en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Proceder en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento
Caja climática	
Nivel suelo	A 98 cm del suelo
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 12 centímetros de contacto

	con agua con riesgo de inundación a cota 110 Posición en estructura de madera prensada
Procedimiento evacuación	se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. evacuación en posición vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SANTA LUCÍA MAESTRO DE PEREA	
peso	60 a 70 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos áreas de sujeción superior con tornillos (cabeza estrella), montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos tubos y dos pletinas de metacrilato.
Sistema de soporte inferior	Durmiente corrido con borde de metacrilato.
Tiempo desmontaje	Proceder en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento y destornillador de punta de estrella.
Caja climática	
Nivel suelo	A 89 cm del suelo.

Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 21 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110 posición en estructura de madera prensada
Procedimiento evacuación	se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

VIRGEN DE LA LECHE MAESTRO DE PEREA	
peso	15 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple y óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (muro ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	2
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 130 cm del suelo.

Nivel techo	A 7,90 m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

RETABLO DE LOS SIETE GOZOS DE LA VIRGEN PERE NICOLAU	
peso	Ático central 45 kg. áticos laterales 45 kg. Tabla central es un cartón pluma con fotografía. Calles laterales 50 a 55 kg. Predela 60 a 65 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	6
Montaje a muro	Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. La predela es independiente. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas.
Sistema de soporte inferior	Doble durmiente de acero galvanizado por pieza.

Tiempo desmontaje	Plantear en 20 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	3 a 4 personas
Accesorios de desmontaje	Andamio, soportes amortiguamiento
Caja climática	
Nivel suelo	A 73 cm del suelo.
Nivel techo	A 4,40 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 35 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	-Para liberar la predela por riesgo de inundación se puede hacer independientemente, primero extraer el cartón pluma y acceder a las bridas (4) de sujeción de la predela. Cortar bridas y evacuar las piezas. Para evacuar todo el retablo, montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. -cortar bridas superiores dos en cada pieza y desmontar ático central, seguido de áticos laterales y calles laterales. (equilibrar fuerzas)
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Tabla central desaparecida y sustituida por un cartón pluma (inflamable).

<p>SAN MATEO EVANGELISTA Y SAN JUAN EVANGELISTA</p> <p>JOAN REIXACH</p>	
peso	15 y 15 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	2
Montaje a muro	Dos alcayatas. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	2
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 122 cm del suelo.
Nivel techo	A 8 m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

DORMICIÓN DE LA VIRGEN JOAN REIXACH	
peso	20 a 25 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 90 cm del suelo
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 20 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN LUCAS EVANGELISTA JOAN REIXACH	
peso	20 a 25 kg.
Lienco	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 a 3 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 121 cm del suelo
Nivel techo	A 7,40 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 11 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>RETABLO DE LOS GOZOS DE LA VIRGEN ANÓNIMO VALENCIANO</p>	
<p>peso</p>	<p>Polsera 7 a 10 kg Ático central 45Kg. Áticos laterales 45 Kg. Tabla central 50 a 60 kg. Calles laterales 50 a 55 Kg. Predela derecha 60 kg. Predela izquierda 60 kg.</p>
<p>Lienzo</p>	
<p>Tabla</p>	<p>técnica temple sobre tabla.</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>10</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al montaje de madera, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza La predela es independiente. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Dos argollas o cáncamos cerrado.</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Doble durmiente de acero galvanizado por pieza.</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en 20 a 30 min</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES03</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03</p>

Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 65 cm del suelo.
Nivel techo	A 3,40 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 45 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110 Alto en incendio (montaje en pared de madera).
Procedimiento evacuación	<ul style="list-style-type: none"> -montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pieza. -Liberar en canto perimetral. Cortar las bridas que bloquean el guardapolvo (una pieza). -extraer el dosel colgado. -cortar bridas y liberar el ático central, luego áticos laterales. - liberar tabla central y luego tablas laterales. - desmontar predela (tres piezas)
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

VIRGEN DE LA LECHE BARTOLOMÉ BERMEJO	
peso	40 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Caja climática con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 124 cm del suelo.
Nivel techo	A 7,90 m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

DAMIAN FORMENT	
peso	600 a 700 kg
Lienzo	
Talla	Alabastro.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Descansa sobre pedestal de madera reforzado con contrafuertes de madera. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	
Sistema de soporte inferior	Pedestal.
Tiempo desmontaje	Plantear en 20 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 30 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Movimientos muy limitados por el peso de la pieza.
Ruta 2	
Obstáculos	El propio montaje es un obstáculo.
Soporte humano	3
Accesorios de desmontaje	Grúa o pluma.
Caja climática	
Nivel suelo	A 100 cm del suelo.
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Se puede proteger la pieza con un tejido ignífugo y/o absorbentes en la base en caso de inundación. Es necesario el uso de grúa o pluma, para la evacuación.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	El montaje no favorece la evacuación. Conviene cambiar el diseño.

MUERTE DE SAN MARTÍN NICOLÁS FALCÓ	
peso	20 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado. (muro ladrillo)
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 124 cm del suelo
Nivel techo	A 8 m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>RETABLO DE LA PURÍSIMA CONCEPCIÓN NICOLÁS FALCÓ, PABLO ONOFRE Y DAMIÁN FORMENT</p>	
<p>peso</p>	<p>Casi todas las piezas contienen materiales bastante pesados por la clase de la madera utilizada. Determinar pesos aproximados, entre 60 a 85 kg.</p>
<p>Lienco</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica óleo sobre tabla</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>17 piezas retablo, 9 tallas policromadas, 2 ménsulas policromadas y 12 arquitecturas desmontables.</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. (muro ladrillo)</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Doble sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Doble durmiente de acero galvanizado por pieza</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en de 1:30 horas a 2:00 horas</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Programar de 10 a 14 min (equilibrar fuerzas) por pieza</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES14</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Tramo de escaleras ES14</p>
<p>Soporte humano</p>	<p>3 a 4 personas</p>
<p>Accesorios de desmontaje</p>	<p>andamio</p>
<p>Caja climática</p>	
<p>Nivel suelo</p>	<p>A 70 cm del suelo</p>

Nivel techo	A 2,40 m
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 40 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110 se puede desmontar la predela sin desmontar todo el retablo
Procedimiento evacuación	<ul style="list-style-type: none"> -montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al retablo. -Levantar el canto perimetral para visualizar interior. -Siempre dos individuos, primero liberar la polsera o guardapolvo, cortando las bridas -Con destornillador eliminar los clavos de las escuadras metálicas planas (pueden aparecer dos tipos de tornillo: ranuras en forma de cruz y planos), situadas en las esquinas de las polseras por la parte del reverso. (ocho escuadras). Descolgar las dos ménsulas policromadas de los laterales sujetos al guardapolvo y desmontar la polsera. Descolgar todos los doseletes de las tallas. Trasladar todas las tallas policromadas con guantes, evacuar y depositar en horizontal sobre soporte amortiguado. -Seguir con entrecalles, están sujetas a la estructura con tornillos (tres tornillos en los orificios originales con 8 a 10 cm de profundidad). -Liberar el mini-dosel plano situado encima de la mandorla o forma de almendra (cuatro tornillos laterales cabeza de estrella). -cortar bridas y desmontar el ático central (70 kg), seguir con áticos laterales. -cortar bridas y desmontar las calles laterales -desmontar la mandorla (120 Kg) y la base plana de la mandorla - liberar las tres piezas de la predela.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>TRÍPTICO DE LA VIRGEN DE LA LECHE CÍRCULO DE NICOLÁS FALCÓ</p>	
peso	40 a 45 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (Muro ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 104 cm del suelo
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 6 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	<p>Cerrar con mucho cuidado las puertas del tríptico.</p> <p>- levantar ligeramente y liberar la pieza y evacuar</p> <p>Mantener las puertas cerradas en el transporte</p>
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

NATIVIDAD MARTÍN TORNER	
peso	40 a 45 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	Dos durmientes de acero.
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	De 2 a 3 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 96 cm del suelo.
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 14 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

PIEDAD AL PIE DE LA CRUZ MAESTRO DE ARTÉS	
peso	40 a 45 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina corrida. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable continuo en forma de u invertida montado en la caja climática
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Caja climática con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 98 cm del suelo
Nivel techo	A 7 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 12 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las manos mientras se desliza hacia arriba y se libera del cáncamo. Evacuación en posición vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>SAN MIGUEL ARCANGEL</p> <p>MIGUEL ESTEVE</p>	
peso	90 a 110 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Sistema de anclaje metálico con tornillos. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	Durmiente corrido de 8 cm.
Tiempo desmontaje	Plantear en 10 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 15 min (equilibrar fuerzas)
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	6 a 8 personas
Accesorios de desmontaje	andamio, destornillador
Caja climática	
Nivel suelo	A 46 cm del suelo.
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 64 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	<ul style="list-style-type: none"> -montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al retablo. -Se debe sujetar la obra mientras se libera de la parte superior. levantar con las dos manos. -Desplazar en vertical hacia la base. -llevar entre cuatro o cinco personas.

Materiales añadidos en intervenciones con riesgo

JUICIO FINAL CON LA MISA DE SAN GREGORIO MAESTRO DE ARTÉS	
peso	80 a 90 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple y óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	Cuatro durmientes.
Tiempo desmontaje	Plantear en 7 min.
Tiempo salida evacuación	Programar 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	3 a 4 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	A 97 cm del suelo
Nivel techo	A 5,20 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 12 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	-montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al retablo. Escuadra en la parte superior - mucho cuidado con los salientes (dosel y cuatro pináculos) - cortar bridas, sujetar desde la mitad superior

	del retablo con las dos manos. - levantar y descolgar - desplazar y evacuar.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>SAN ESTEBAN Y SANTA INÉS CRISTO ANTE PILATOS SAN LORENZO Y SANTA AGUEDA LA RESURRECCIÓN / APARICIÓN DE CRISTO ANTE LA VIRGEN INCREULIDAD DE SANTO TOMÁS / APARICIÓN DE CRISTO A SUS DISCÍPULOS</p> <p>FRANCISCO DE OSONA</p>	
---	--

peso	Entre 40 y 45 kg cada una.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	5
Montaje a muro	Dos alcayatas por pieza. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min por pieza.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	De 2 a 3 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	a 86 y 94 m del suelo.

Nivel techo	A 6,20 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 16 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al grupo de obras Proceder a evacuar las obras situadas más bajas en caso de inundación y las más altas en caso de incendio.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SANTA FAZ NICOLÁS FALCÓ	
peso	50 a 60 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 9 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	De 3 a 4 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	Caja climática con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 2,30 cm del suelo
Nivel techo	A 5,20.
Posicionamiento de riesgo	Alto en caso de incendio.
Procedimiento evacuación	Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la obra cortar bridas y liberar. Levantar con ambas manos y bajar la pieza. Transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>PREDELA DE LAS SANTAS. ANUNCIACIÓN DEL ÁNGEL A SAN JOAQUÍN ENTRE LOS PASTORES. SAN ANTONIO ABAD. VICENTE MACIP. CALVARIO. FRANCISCO OSONA.</p>	
peso	Entre 25 a 45 kg las obras superiores predela 60 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	5
Montaje a muro	Dos alcayatas cada obra. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min por obra.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	4 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	A 86 cm del suelo.
Nivel techo	A 5,60 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 24 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	<p>Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al grupo de obras</p> <p>Proceder a evacuar las obras situadas mas bajas en caso de inundación y las mas altas en caso de incendio.</p>
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

DOS ÁNGELES PORTANDO LA CORONA DE ESPINAS VICENTE MACIP	
	
peso	25 a 30 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	3 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	A 197 cm del suelo.
Nivel techo	A 5,90 m
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	<p>Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la obra.</p> <p>cortar bridas y liberar. Levantar con ambas manos y bajar la pieza.</p> <p>Transportar en vertical.</p>
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

CRISTO PATIENS VICENTE MACIP	
peso	50 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	Durmiente continuo de acero inoxidable patinado.
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	Dos personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Caja climática con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 108 cm del suelo.
Nivel techo	A 6,10 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 2 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar y liberar del anclaje. Transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

REY SALOMÓN PROFETA MOISÉS REY DAVID JOAN REIXACH	
peso	50 a 55 kg cada una.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	3
Montaje a muro	Dos alcayatas cada una. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 8 min
Tiempo salida evacuación	Programar 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	3 a 4 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	A 2,30 cm del suelo.
Nivel techo	A 4m.
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la obras. cortar bridas y liberar. Levantar con ambas manos y bajar la piezas. Transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

DEGOLLACIÓN DE UNA SANTA. SANTA CATALINA DE ALEJANDRIA. MAESTRO DE ALTURA	
peso	Tabla superior 15 kg. tabla inferior 45 a 55 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica temple y óleo sobre tabla.
Número de piezas	2
Montaje a muro	Dos alcayatas. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	2 a 3 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	A 94 cm del suelo.
Nivel techo	A 4,70 m
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 16 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110.
Procedimiento evacuación	Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al grupo de obras. cortar bridas y proceder a evacuar la obra situadas mas baja en caso de inundación y la mas alta en caso de incendio.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

ANUNCIACIÓN JAUME BAÇO JACOMART	
peso	de 55 a 60 Kg. cada una.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	2
Montaje a muro	Dos argollas o cáncamos cerrado. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Una pletina superior con tornillos.
Sistema de soporte inferior	Un durmiente corrido.
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	4
Accesorios de desmontaje	Andamio y destornillador.
Caja climática	
Nivel suelo	A 79 cm del suelo.
Nivel techo	A 5 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 31 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110.
Procedimiento evacuación	-montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al retablo. Cuidado que existe una escuadra en la parte superior, se necesita destornillador de punta de estrella y plana. Cortar bridas y liberar las tablas.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

ORACIÓN EN EL HUERTO. FELIPE PABLO SAN LEOCADIO.	
peso	60 a 70 kg.
Lienco	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos ozclip.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	3 a 4
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 90 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 20 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110.
Procedimiento evacuación	Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la obra. cortar bridas y proceder a evacuar la obra cortar brida y liberar, levantar y proceder a evacuar
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

CALVARIO DE LA REDENCIÓN VICENTE MACIP	
peso	70 a 80 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos ozclip.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	3 a 4 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio.
Caja climática	
Nivel suelo	A 52 cm de suelo.
Nivel techo	A 4,70 m
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 58 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la obra. cortar bridas y proceder a evacuar la obra cortar brida y liberar, levantar y proceder a evacuar.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN AGUSTÍN MIGUEL DEL PRADO	
peso	70 a 80 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	3 a 4 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 99 cm del suelo.
Nivel techo	A 4 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 11 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110.
Procedimiento evacuación	montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la obra. Cortar bridas y liberar la pieza.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

RETABLO DE SAN VICENTE FERRER. MIGUEL DEL PRADO.	
peso	Ático central 45 a 50 kg. áticos laterales 35 a 40 kg. calle central 45 a 50 kg. calles laterales 35 a 40 kg. predela 40 kg cada pieza (independientes).
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	11.
Montaje a muro	Sistemas de doble carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al montaje de madera, con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza. la predela es independiente. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado.
Sistema de soporte inferior	Dos durmientes en la base de cada pieza.
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	4 a 5 personas.
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 72 cm del suelo.
Nivel techo	A 3,20 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 38 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110

<p>Procedimiento evacuación</p>	<p>La predela se puede evacuar independientemente del resto del retablo. Cortar las bridas y liberar las piezas -montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al retablo. Para evacuar el resto del retablo cortar bridas del ático central y evacuar la pieza, seguido de áticos laterales cortar bridas de tabla central y evacuar y cortar bridas de tablas laterales y evacuar piezas.</p>
<p>Materiales añadidos en intervenciones con riesgo</p>	

SAGRADA FAMILIA MIGUEL ESTEVE	
peso	45 a 50 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a tres personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 114 cm del suelo.
Nivel techo	A 7,20 m
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN VICENTE FERRER Y VIVENTE MÁRTIR	
peso	300 kg (movimientos muy limitados)
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Con escuadras en la parte superior. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	Pedestal de madera construido con listones de refuerzo cada 25-20 cm
Tiempo desmontaje	Plantear desplazamiento ante inundación y plantear protección ante incendio
Tiempo salida evacuación	Movimientos muy limitados y con mucho cuidado
Ruta 1	Determinar en alerta.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	
Soporte humano	6 personas
Accesorios de desmontaje	Andamio y grúa
Caja climática	
Nivel suelo	A 75 cm del suelo.
Nivel techo	A 6 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 30 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	<p>Dos opciones</p> <p>A) evacuación</p> <p>B) traslado a un nivel superior o desplazamiento</p> <p>A)-montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la tabla. Bloquear el andamio al</p>

	<p>movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - dos personas sujetan la pieza desde arriba (anti vuelco) liberar las escuadras de tornillos y cortar las bridas <p>Cuatro personas van deslizando poco a poco, la pieza hacia el suelo. En el suelo listones de madera o carro para desplazarlo.</p> <p>Cuidado al liberar las manos, se necesita un carro para evacuar la pieza.</p> <p>B)- montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la tabla.</p> <p>Subir la pieza por encima de la cota de inundación a 30 o 40 cm.</p> <p>Elevar un lateral por la base con madera, seguir con el otro lado también con madera. Ir subiendo hasta la cota necesario. Reforzar la base de apoyo con contrafuertes.</p>
<p>Materiales añadidos en intervenciones con riesgo</p>	<p>Historial material a considerar:</p> <p>Obra construida con tablones de madera en dirección horizontal con bastante movimiento, ya ha dado problemas de conservación.</p> <p>Numerosos informes internos alertando de lo delicada que es a conservación de esta pieza</p>

<p>-ECCE HOMO. -APARICIÓN DE CRISTO RESUCITADO A LA VIRGEN. -CALVARIO. -RESURRECCION DE CRISTO. -LA VIRGEN , EL NIÑO Y SANTA ANA. -SAN ANTONIO DE FLORENCIA Y SAN VICENTE FERRER.</p> <p>FERNANDO LLANEZ DE LA ALMEDINA</p>	
peso	Entre 40 y 55 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	6
Montaje a muro	Con dobles alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas cerrados sujetas a las cajas climáticas.
Sistema de soporte inferior	Doble durmiente de acero en cada pieza.
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	De 2 a 3 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Todo el grupo de obras, menos el <i>Calvario</i>

Nivel suelo	A 86 cm del suelo.
Nivel techo	A 6,90 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 24 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Elevar y liberar del anclaje. transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Ante incendio, la única pieza no protegida con caja climática es el Calvario.

SAN MIGUEL MAESTRO DE ALCIRA	
peso	50 a 60 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado. (muro de ladrillo)
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	De 2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	Mejor andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 90 cm del suelo.
Nivel techo	A 6,80 m.
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 20 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110.
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

PIEDAD CON SAN JUAN Y MARIA MAGDALENA MAESTRO DE ALCIRA	
peso	8 g
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Alcayatas. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	De dos a tres personas
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 2,30 cm del suelo
Nivel techo	A 4,40 m.
Posicionamiento de riesgo	Alto en incendio
Procedimiento evacuación	montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al la tabla Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

CRISTO SOBRE EL SEPULCRO CON TRES ANGELES. MAESTRO DE ALCIRA.	
peso	50 a 55 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos ozclip
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14.
Soporte humano	De 2 a tres personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 77 cm del suelo.
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 33 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

FLAGELACIÓN. FERNANDO LLANOS.	
peso	60 a 65 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos ozclip
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	De dos a tres personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 82 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 28 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

ORACIÓN EN EL HUERTO. FERNANDO LLANOS.	
peso	60 a 65 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos ozclip
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	De dos a tres personas
Accesorios de desmontaje	Mejor andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 82 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 28 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SALVADOR EUCARÍSTICO. JOAN DE JOANES.	
peso	70 a 75 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	Durmiente de 7 x 10 cm
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	De 2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	Mejor andamio
Caja climática	Realizada y montaje por por STEM
Nivel suelo	A 107 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 3 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

BAUTISMO DE CRISTO. ANÓNIMO	
peso	40 a 45 kg
Lienzo	
PIEDRA	Mármol blanco tallado
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo,
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	Dos durmientes
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas)
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 125 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Cualquier golpe fractura la pieza. Levantar y liberar del anclaje y desplazar.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>RETABLO MAYOR DEL MONASTERIO DE SAN JERONIMO DE COTALBA, ALFAHUIR.</p>	
<p>peso</p>	<p>Entre 20 , 70 y 100 kg.</p>
<p>Lienco</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica óleo sobre tabla</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>16 obras independientes</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistemas independientes por pieza, de doble carril de acero galvanizado en posición vertical , con instalación de dos durmientes en la base de cada pieza</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Dos escuadras de acero galvanizado. Muro de ladrillo.</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Dos durmientes de acero galvanizado forrado en madera</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>Plantear en 3 min</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>Programar en 15 min (equilibrar fuerzas) por pieza</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES14</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Tramo de escaleras ES14</p>
<p>Soporte humano</p>	<p>4 a 5 personas</p>
<p>Accesorios de desmontaje</p>	<p>andamio</p>
<p>Caja climática</p>	
<p>Nivel suelo</p>	<p>A 48 cm del suelo a 103 cm del suelo a 99 cm del suelo</p>
<p>Nivel techo</p>	<p>A 10 cm del techo</p>
<p>Posicionamiento de riesgo</p>	<p>Elevado en caso de incendio, evacuar la mitad superior y proteger la inferior. comprometidos 62 a 11 cm de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110</p>

<p>Procedimiento evacuación</p>	<p>Ante riesgo de inundación evacuar las piezas de la base, montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente al retablo. Dos individuos sujetan la pieza, cortan bridas y liberan las escuadras superiores, desmontar y transportar en vertical Ante riesgo de incendio, montar andamio grande y comenzar la evacuación por arriba.</p>
<p>Materiales añadidos en intervenciones con riesgo</p>	

MOISÉS.	
JOAN DE JOANES	
peso	15 a20 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas)
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 97 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	comprometidos 13 cm de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN SEBASTIÁN. PIEDAD. JUAN DE JUANES.	
peso	San Sebastián 40 kg Piedad 15 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	2
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A132 cm del suelo A 70 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 40 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cortar bridas, elevar y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

PENTECOSTÉS.	
JOAN DE JOANES	
	
peso	80 a 90 kg
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre sarga
Numero de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	Cuatro durmientes de 5 x 5 acero galvanizado
Tiempo desmontaje	Plantear en 5 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 16 min (equilibrar fuerzas)
Ruta 1	Deposito en el almacén de pintura
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Riesgo en los tramos de la escalera
Soporte humano	3 a 4 personas
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 2,60 cm del suelo
Nivel techo	A 1,40 m.
Posicionamiento de riesgo	Material muy inflamable
Procedimiento evacuación	montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la pintura. Bloquear las ruedas del andamio elevar y liberar del anclaje, proceder a un descenso en vertical movimientos pausados. Cambiar posicionamiento, y transportar en

	vertical hacia el pasa cuadros al almacén de pintura.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

VIRGEN DEL VENERABLE AGNESIO. JOAN DE JOANES.	
peso	80 a 90 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	Durmiente continuo de acero inoxidable patinado
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	Si con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 106 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 6 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Montar andamio ,(en 5-6 min) y colocar frente a la pintura. Bloquear las ruedas del andamio

	Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

PADRE ETERNO. ANUNCIACIÓN DE MARIA.	
peso	Padre eterno 7 kg Anunciación de maría 40 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	2
Montaje a muro	Dos alcayatas
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado en marco con sistema de caja climática suspendida en vertical
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	SI, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
nivel suelo	A 85 cm del suelo
Nivel techo	

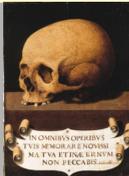
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 25 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cuidado con el marco, es muy fino y frágil. Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	modificar montaje, riesgo (agente / fuerzas físicas)

ECCE HOMO. JOAN DE JOANES.	
peso	40 a 45 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	Durmiente continuo de acero inoxidable patinado
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	SI, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 107 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 3 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110

Procedimiento evacuación	Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SANTA CENA. JOAN DE JOANES.	
peso	20 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre lienzo y soporte inerte
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	a 100 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 10 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	transferido a soporte inerte

PADRE ETERNO. JOAN DE JOANES.	
peso	25 a 30 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 15 min (equilibrar fuerzas)
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	andamio
Caja climática	
Nivel suelo	A 230 cm del suelo
Nivel techo	A 4,30 m.
Posicionamiento de riesgo	Alto en caso de incendio
Procedimiento evacuación	montar andamio (en 5-6 min) y colocar frente a la obra. Bloquear el movimiento del andamio. Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

CALAVERA. JOAN DE JOANES.	
peso	10 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas)
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	SI, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 134 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

TRÍPTICO DE LA CRUCIFIXIÓN. JOAN DE JOANES.	
peso	25 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 111 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Cerrar con cuidado las puertas laterales, elevar, liberar del anclaje y transportar. Cuidado con las puertas en el transporte, sujetar con ambas manos.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SALVADOR EUCARÍSTICO. JOAN DE JOANES.	
peso	30 a 40 kg
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	a 106 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 4 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Elevar la pintura y liberar del anclaje transporte en vertical sujeto con ambas manos
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN JUAN EVANGELISTA. ENTIERRO DE CRISTO. SAN JACINTO.	
peso	entre 50 kg y 150 kg
Lienzo	
Talla	alabastro
Número de piezas	5, la central esta fraccionada en tres
Montaje a muro	Escuadras sujetas a la pared con tornillos de cabeza de estrella. Montaje en estructura forrada con paneles de madera.
Sistema anclaje superior	Escuadras abrazaderas
Sistema de soporte inferior	Patas de hierro
Tiempo desmontaje	Plantear en 5 min
Tiempo salida evacuación	Programar en 20 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Determinar en alerta
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	
Soporte humano	3 a 4 personas
Accesorios de desmontaje	Grúa pluma
Caja climática	
Nivel suelo	a 20 cm del suelo a33 cm del suelo a 20 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 77 a 90 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

OBRAS UBICADAS EN EL PASILLO CENTRAL

MUERTE DE LA VIRGEN. MARTÍN GÓMEZ EL VIEJO.	
peso	10 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas. Muro de ladrillo
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 121 cm. del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>HUÍDA A EGIPTO ANÓNIMO</p>	
peso	De 20 a 30 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 136 cm del suelo.
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SANTO ENTIERRO SANTA CATALINA DE ALEJANDRIA Y SANTA MARGARITA COPIA DE QUENTIN METSYS	
peso	20 Kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 134 cm. del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SANTA ISABEL Y SAN JUANITO/ VIRGEN DE LA ANUNCIACIÓN SEGUIDOR DE HUGO VAN DER GOES	
peso	70 a 75 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	una
Montaje a muro	Aislado en sala pasillo en posición perpendicular al muro
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante tirantes de barra de acero. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Sistema de soporte inferior	Tubo de acero a peana de madera, forrada con tela ignífuga
Tiempo desmontaje	Plantear en 10 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	3 personas
Accesorios de desmontaje	Imprescindible llave inglesa.
Caja climática	SI
Nivel suelo	A 106 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometida estructura de soporte inferior al montaje con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Se debe sujetar la obra con las dos manos. Mientras otro individuo libera el bloqueo del sistema superior con un una llave inglesa.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>LA VIRGEN Y EL NIÑO CON SANTA ISABEL.</p> <p>TOMÁS PELIGUET.</p>	
peso	15 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Plantear en 2 min.
Tiempo salida evacuación	Programar en 5 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 115 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	<p>Levantar con las dos manos y liberar del anclaje.</p> <p>Transportar en vertical</p>
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

PIEDAD. MAESTRO DEL PAPAGAYO.	
peso	10 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Enganche diseñado por S.I.T. (u invertida). Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	Durmiente continuo de acero inoxidable patinado
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Si, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 129 cm. del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje. Transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>TRÍPTICO DE LOS IMPROPERIOS EL BOSCO.</p>	
<p>peso</p>	<p>Pieza central 150 kg. piezas laterales 70 a 80 kg.</p>
<p>Lienzo</p>	
<p>Tabla</p>	<p>Técnica óleo sobre tabla</p>
<p>Número de piezas</p>	<p>3</p>
<p>Montaje a muro</p>	<p>Sistema de caja climática suspendida en vertical mediante pletina continua de acero inoxidable. Muro de ladrillo.</p>
<p>Sistema anclaje superior</p>	<p>Dos argollas o cáncamos cerrado</p>
<p>Sistema de soporte inferior</p>	<p>Tres durmientes continuos</p>
<p>Tiempo desmontaje</p>	<p>4 min.</p>
<p>Tiempo salida evacuación</p>	<p>10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza</p>
<p>Ruta 1</p>	<p>Escalera a piso superior ES14</p>
<p>Ruta 2</p>	<p>Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas</p>
<p>Obstáculos</p>	<p>Tramo de escaleras ES14</p>
<p>Soporte humano</p>	<p>4 personas</p>
<p>Accesorios de desmontaje</p>	<p>Una escalera o andamio</p>
<p>Caja climática</p>	<p>Tres cajas climáticas.</p>
<p>Nivel suelo</p>	<p>A 89 cm del suelo</p>
<p>Nivel techo</p>	
<p>Posicionamiento de riesgo</p>	<p>Comprometidos 21 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110</p>
<p>Procedimiento evacuación</p>	<p>Piezas muy pesadas donde se debe equilibrar bien la verticalidad. Levantar con las dos manos y liberar del anclaje.</p>
<p>Materiales añadidos en intervenciones con riesgo</p>	

SAGRADA FAMILIA. CÍRCULO MAESTRO DE SANTA ANA HOFJE.	
peso	7 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	a 129 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>BANQUETE NUPCIAL DE SARA Y TOBÍAS.</p> <p>OBRADOR DE MAERTEN DE VOS.</p>	
peso	10 a 15 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina corrida. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable continuo en forma de u invertida montado en la caja climática
Sistema de soporte inferior	Un durmiente continuo.
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Si, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 112 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

ADORACIÓN DE LOS PASTORES. PIETER COECKE VAN AELST.	
peso	40 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Numero de piezas	1
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina corrida. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable continuo en forma de u invertida montado en la caja climática
Sistema de soporte inferior	Un durmiente continuo.
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Si, con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 111 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 2 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SAN VICENTE MÁRTIR	
peso	80 a 90 kg.
talla	alabastro
Tabla	
Numero de piezas	1
Montaje a muro	peana de bloque de mármol.
Sistema anclaje superior	suspendido
Sistema de soporte inferior	Plataforma de hierro soportante
Tiempo desmontaje	10 min.
Tiempo salida evacuación	10 min.
Ruta 1	Determinar en alerta, adecuado al recorrido de la grúa.
Ruta 2	posible salida por SE S4
Obstáculos	escaleras ES14 y ES04/03
Soporte humano	4 personas
Accesorios de desmontaje	grúa pluma
Caja climática	no
Nivel suelo	70 cm.
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 40 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	transportar con la pletina inferior para no fracturar la pieza
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

TRÍPTICO DE LA EPIFANIA. MAESTRO DEL MUSEO DE LA ASISTENCIA PÚBLICA DE BRUSELAS.	
peso	30 a 35 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Numero de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 112 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 2 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>PUERTAS DEL TRÍPTICO DEL JUICIO FINAL.</p> <p>VRANCKE VAN DER STOCKT</p>	
peso	(Determinar cuando regresen de exposición)
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	4
Montaje a muro	Ozclip. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 a 3 personas
Accesorios de desmontaje	conviene el uso de andamio
Caja climática	
Nivel suelo	
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Piezas delicadas por el tamaño en altura, difícil manipulación a la hora de equilibrar fuerzas, conviene hacer su traslado en horizontal
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

FLAGELACIÓN. TALLER DE VRANCKE VAN DER STOCKT.	
peso	15 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 93 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 17 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical. Cuidado con el grosor del marco.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

ECCE HOMO. MAESTRO SAN NARCISO.	
peso	35 a 40 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	no
Nivel suelo	A 77 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 33 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

ESCRITORIO. ANÓNIMO.	
peso	45 kg.
Lienzo	
Tabla	Madera de nogal con marquetería
Numero de piezas	2
Montaje a muro	no
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	no
Nivel suelo	contacto
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 110 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	trasladar el escritorio primero y luego la mesa.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

PRESENTACIÓN DE LA VIRGEN EN EL TEMPLO. MAESTRO DE LA CALZADA.	
peso	35 a 40 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina corrida. Muro de ladrillo.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable continuo en forma de u invertida montado en la caja climática
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	SI, caja climática interna
Nivel suelo	A 104 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 6 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>CURACIÓN DE LA VIUDA CIRIACA.</p> <p>MAESTRO DE MIRAFLORES.</p>	
peso	45 a 55 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla
Numero de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos ozclip
Sistema de soporte inferior	dos durmientes de 7x5 cm.
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	no
Nivel suelo	A 70 cm de suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 40 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cuidado con la tracería, relieve del marco. determinar los puntos de sujeción antes de levantar la pieza. Traslado en horizontal
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

LAVATORIO DE LOS PIES. CRISTO ANTE PILATOS. CAMINO DEL CALVARIO. PROFETAS. DOMINGO RAM	
peso	70 a 75 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	2
Montaje a muro	Sistemas de carril de acero galvanizado en posición vertical sujetos al muro, con instalación de durmientes. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	sistema de argollas o cáncamos cerrado bloqueados con bridas
Sistema de soporte inferior	tres durmientes.
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	4 personas
Accesorios de desmontaje	conviene hacer uso de andamio
Caja climática	no
Nivel suelo	A 80 cm del suelo.
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 30 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Al no poder acceder a las bridas de bloqueo y sujeción, se debe trasladar primero la estructura superior. Cortar bridas, elevar y liberar de su montaje. Luego cortar bridas de la estructura inferior y trasladar.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>PREDICACIÓN DE SAN LORENZO.</p> <p>MAESTRO DE MIRAFLORES</p>	
peso	45 a 55 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla.
Numero de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos alcayatas con bridas
Sistema de soporte inferior	dos durmientes de 7x5 cm.
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES14
Ruta 2	Determinar en alerta, son muy pesadas las tres piezas
Obstáculos	Tramo de escaleras ES14
Soporte humano	3 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 70 cm de suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 40 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Cuidado con la tracería, relieve del marco. determinar los puntos de sujeción antes de levantar la pieza. Traslado en horizontal.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

VIRGEN CON NIÑO. ANTONIO AQUILI, ANTONIAZZO ROMANO	
peso	15 kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla.
Numero de piezas	1
Montaje a muro	Dos alcayatas (muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	dos durmientes
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	SI, caja climática interna, con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante
Nivel suelo	A 121 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>VIRGEN DE LAS FLORES. BERNANDINO DI BENEDETTO DI BIAGIO IL PINTURICCHIO</p>	
peso	40 kg. el marco / 60 kg. la pintura
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	2
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina continua. Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Anclaje estructural con doble pletina de acero inoxidable.
Sistema de soporte inferior	
Tiempo desmontaje	Doble sistema independiente marco y pintura
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm, tramo de escalera ES03
Soporte humano	3 a 4 personas
Accesorios de desmontaje	Escalera o andamio
Caja climática	Con sistema de anclaje diseñado por SIT. Doble cristal de seguridad, laminado anti reflectante
Nivel suelo	A 72 cm del suelo
Nivel techo	A 15 cm del techo
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 38 cm de contacto con el agua con riesgo de inundación a cota de 110

Procedimiento evacuación	<ul style="list-style-type: none"> -Desbloquear, desde la base del marco, las dos fijaciones del marco a la caja climática, (giro hacia abajo) -coger el marco entre dos personas y con las manos extendidas, levantar y liberar de la caja climática. - girar la pieza y evacuar el marco en posición vertical para ganar estabilidad y movimiento. - desenganchar la pintura levantando ligeramente y liberar el anclaje de la pared. - girar la obra y mover la pieza para ganar estabilidad.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	Última intervención año 90 (museo del Prado) cuidado con el peso añadido de la caja climática

VIRGEN CON NIÑO Y SAN JUANITO PAOLO SAN LEOCADIO	
peso	15kg.
Lienzo	
Tabla	técnica óleo sobre tabla.
Número de piezas	1
Montaje a muro	dos alcayatas
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	dos durmientes
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm., tramo de escalera ES03
Soporte humano	2 personas
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	si, caja climática interna, con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 124 cm. del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

**PREDELA DE LA PASIÓN
JOAN REIXACH**



peso	80 a 90 kg.
Lienzo	
Tabla	Técnica óleo sobre tabla
Número de piezas	1 en marco caja.
Montaje a muro	ozclip. (Muro de ladrillo)
Sistema anclaje superior	Dos argollas o cáncamos cerrado
Sistema de soporte inferior	3 durmientes de 7x5 cm.
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03
Ruta 2	Determinar en alerta
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm., tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 a 3 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	
Nivel suelo	A 100 cm. del suelo.
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos 10 centímetros de contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

<p>PREDELA DE ESCENAS DE LA PASIÓN JOAN REIXACH</p>	
peso	55 a 60 kg. cada una.
Lienzo	
Tabla	
Número de piezas	2
Montaje a muro	Sistema de anclaje de suspensión, con pletina corrida.
Sistema anclaje superior	Sistema de acero inoxidable continuo en forma de u invertida montado en la caja climática
Sistema de soporte inferior	durmiente continuo en la pieza
Tiempo desmontaje	2 min.
Tiempo salida evacuación	10 min. (equilibrar fuerzas) por pieza.
Ruta 1	Escalera a piso superior ES03.
Ruta 2	Determinar en alerta.
Obstáculos	Puerta y rampa de desnivel de 50 cm., tramo de escalera ES03.
Soporte humano	2 personas.
Accesorios de desmontaje	
Caja climática	Dos cajas climáticas integradas, con doble cristal de seguridad, laminado anti refractante.
Nivel suelo	A 118 cm del suelo.
Nivel techo	A 1,90 m
Posicionamiento de riesgo	
Procedimiento evacuación	Levantar con las dos manos y liberar del anclaje transportar en vertical.
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

SEPULCRO	
peso	250 a 400kg.
PIEDRA	Piedra caliza policromada
Tabla	
Numero de piezas	
Montaje a muro	
Sistema anclaje superior	
Sistema de soporte inferior	dos listones macizos de madera
Tiempo desmontaje	2 min
Tiempo salida evacuación	10 min (equilibrar fuerzas) por pieza
Ruta 1	Determinar en alerta, adecuado al recorrido de la grúa.
Ruta 2	posible salida por SE S4
Obstáculos	escaleras ES14 y ES04/03
Soporte humano	3 personas
Accesorios de desmontaje	grúa
Caja climática	no
Nivel suelo	A 10 cm del suelo
Nivel techo	
Posicionamiento de riesgo	Comprometidos los restos de la policromía de la pieza entera en contacto con agua con riesgo de inundación a cota 110
Procedimiento evacuación	con grúa
Materiales añadidos en intervenciones con riesgo	

-ANEXO 4. Parte de la tabla con los tiempos estimados para el rescate por salas.

GRUPO G8  	10´	SAN PABLO (VICENTE REQUENA EL JOVEN)
	7´	LA TRINIDAD (VICENTE REQUENA EL JOVEN)
	7´	SAN JUAN EVANGELÍSTA (CRISTÓBAL LLORENS)
	13´	APROBACIÓN DE LA ORDEN DE SANTO DOMINGO POR EL PAPA HONORARIO III (GASPAR REQUENA)
	10´	SAN JERÓNIMO (MIGUEL JOAN PORTA)
	10´	FRAGMENTO DE RETABLO (MIGUEL JOAN PORTA)
	14´	SAGRADA FAMILIA CON SANTA ANA (NICOLÁS BORRÁS FALCÓ)
	7´	ECCE HOMO (NICOLÁS BORRÁS)
	13´	PENTECOSTÉS (NICOLÁS BORRÁS FALCÓ)
	10´	SAN PEDRO (NICOLÁS BORRÁS FALCÓ)
	10´	RETABLO DE LA VIRGEN DE LA ESPERANZA (JUAN SARIÑENA)
	17´	VIRGEN DE MONSERRAT (FRANCÉS GRAO I TORRES)
	10´	FONDO DE CALVARIO (JUAN SARIÑENA)
	GRUPO G9  	10´
15´		INMACULADA CONCEPCIÓN (JUAN COCHINOS FALCÓ)
10´		MARTIRIO DE SANTIAGO EL MENOR (PEDRO ORRENTE)
10´		ABRAZO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS AL CRUCIFICADO (FRANCISCO RIBALTA)
10´		DESCANSO EN LA HUIDA A EGIPTO (DOMINGO SAURA)
1:20		RETABLO DE LA VIRGEN DE PORTACELI (FRANCISCO RIBALTA)
10´		SUEÑO DEL NIÑO JESÚS (VICENTE CASTELLÓ)
10´		SAN MIGUEL ARCÁNGEL (CÍRCULO DE VICENTE CASTELLÓ)
10´		SAN JUAN EVANGELISTA (FRANCISCO RIBALTA)
10´		ENCUENTRO DEL NAZARENO CON SU MADRE (FRANCISCO RIBALTA)
10´		CRISTO EN EL SEPULCRO

		10´	PREPARATIVOS PARA LA CRUCIFIXIÓN (JOAN RIBALTA)
		10´	CALVARIO (JOAN RIBALTA)
		8´	SAN ANTONIO (JOAN RIBALTA)
		8´	MARTIRIO DE SANTA EULALIA (JOAN RIBALTA)
		10´	SAN ISIDRO SALVADOR (FRANCISCO RIBALTA)
GRUPO G10  		15´	IMPOSICIÓN DE LA CASULLA A SAN IDELFONSO (PEDRO ORRENTE)
		10´	SAN JUAN EVANGELISTA (GREGORIO BAUSSA)
		10´	SAN SEBASTIÁN (FRANCISCO RIBALTA)
		15´	VIRGEN CON ÁNGELES (ABDON CASTAÑEDA)
		10´	SAN ROQUE (FRANCISCO RIBALTA)
		10´	SAN BARTOLOMÉ (GREGORIO BAUSA)
		7´	EL BAUTISMO DE CRISTO (PEDRO ORRENTE)
		10´	MARÍA MAGDALENA (PEDRO ORRENTE)
		10´	(CIRCULO FRANCISCO RIBALTA)
		10´	SAN LORENZO (URBANO FOX)
		7´	ESCENA DE LA VIDA DE LA MADRE DE SAN ELOY (FRANCISCO RIBALTA)
		15´	CORONACIÓN DE LA VIEGEN POR LA TRINIDAD (VICENTE CASTELLÓ)
		10´	SANTA CENA (JUAN RIBALTA)
		10´	SAN ROQUE (URBANO FOX)
GRUPO G11  		12´	TRÁNSITO DE LA VIRGEN (JERÓNIMO RODRÍGUEZ DE ESPINOSA)
		10´	MISA DE SAN PEDRO PASCUAL (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		10´	MARTÍRIO DE SAN MARCELO (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		15´	APARICIÓN DE SAN PEDRO Y SAN PABLO AL EMPERADOR CONSTANTINO (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		10´	SAN PEDRO NOLASCO (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
			(JERÓNIMO JACINTO ESPINOSA)
		10´	SAN VICENTE FERRER (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		12´	APARICIÓN DE CRISTO A SAN IGNACIO DE LOYOLA (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)

		10´	SAGRADA FAMILIA CON SANTA ANA Y EL NIÑO DORMIDO (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		10´	SAGRADA FAMILIA EN EL TALLER DEL CARPINTERO (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		10´	LA ÚLTIMA COMUNIÓN DE LA MAGDALENA (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		12´	SAN PEDRO NOLASCO INTERCEDIDO POR SUS MONJES ENFERMOS (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		10´	NACIMIENTO DE SAN JUAN BAUTISTA (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		12´	MUERTE DE SAN LUIS BELTRÁN (JERÓNIMO JACINTO DE ESPINOSA)
		10´	RETRATO DEL DOMINICO FRAY JERÓNIMO MO
GRUPO G12  		6´	CABEZA DE ITALIANA (JOAQUÍN SOROLLA)
		6´	TRES CABEZAS DE ESTUDIO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	ESTUDIO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	LA VIRGEN MARÍA (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	ESTUDIO DE RETRATO DE LA REINA VICTORIA EUGENIA CON MANTILLA
		7´	FAMILIA DE ESTANISLAO GRANZOW (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	LUIS TRAMOYERES (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	CRISTINO MARTOS (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	AUTORETRATO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	ACADEMIA DEL NATURAL NIÑO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	EL NIÑO JAIME GARCIA BAÑOS (JOAQUÍN SOROLLA)
		10´	ACADEMIA DEL NATURAL, DANSETA, CASTO ELEGIDO, ANTONIO ELEGIDO, FRAILE, CLAVELES, LA HERMANA DEL PINTOR, LA BENDICION DE ISAAC (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	BODEGÓN (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	BACANTE EN REPOSO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	PILAR ELEGIDO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	ESTUDIO DE TORSO (JOAQUÍN SOROLLA)
		5´	EL ARQUITECTO FRANCISCO JARENO (JOAQUÍN SOROLLA)
		10´	AMALIO GIMENO (JOAQUÍN SOROLLA)
		6´	BOCETO CARTEL PARA EL DIARIO DEL PUEBLO (JOAQUÍN SOROLLA)
		15´	ESCULTURA (JOAQUÍN SOROLLA) (bronce)

15´	CONCEPCION DAHANLDER CONDESA DE GIMENO (JOAQUÍN SOROLLA)
15´	LUCRECIA ARANA (JOAQUÍN SOROLLA) (mármol)
10´	AMALIO GIMENO (JOAQUÍN SOROLLA)
15´	ESCULTURA (JOAQUÍN SOROLLA)
15´	AMALIO GIMENO (JOAQUÍN SOROLLA) (mármol)
5´	JOSE LUIS BENLLIURE (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	CONDE DE ARTAL (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	RETRATO DE SEÑORA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	RETRATO DE SEÑORA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	FEDERICO FERRÁNDEZ TERÁN (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	RETRATO DE CARLOS URCOLA CON SU HIJA EULALIA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	DOCTOR GONZÁLEZ MÉDICO DE JAVEA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	LA ESPOSA DEL PINTOR (JOAQUÍN SOROLLA)
8´	GRUPA VALENCIANA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	MARÍA CON AZUCENAS (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	MARÍA CONVALECIENTE (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	MARÍA CON BLUSA ROJA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	MARÍA CLOTILDE SOROLLA GARCÍA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	RETRATO DE QUIQUET PONS SOROLLA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	SAN FRANCISCO JAVIER (JOAQUÍN SOROLLA)
7´	LOS ABUELOS DE MIS HIJAS (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	ESTUDIO DE TARTANA (JOAQUÍN SOROLLA)
8´	MARINA PUERTO DE VALENCIA, RÍA DE AYAMONTE, PLAYA DE VALENCIA PESCADORES. LUNA EN LA PLAYA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	RÁFAGA DE VIENTO (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	ADEFAS DEL PATIO JARDÍN DE LA CASA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	SIERRA NEVADA, GRANADA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	PUENTE DE NEPTUNO EN LA GRANJA (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	ORIAMENDI (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	JARDÍN DE LA GRANJA (JOAQUÍN SOROLLA)
6´	FIGURAS DE CASACAS JUGANDO EN EL JARDÍN (JOAQUÍN SOROLLA)
5´	MARINA (JOAQUÍN SOROLLA)

ANEXO 5. Listado de documentos legislativos.

EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA BÁSICA DE PROTECCIÓN

1779: Real Orden por la que se impedía la exportación de pinturas y otros objetos artísticos antiguos o de autores fallecidos, así como de libros o manuscritos antiguos de escritores españoles.
1844: Creación de las Comisiones de Monumentos.
1911: Ley de Excavaciones Arqueológicas.
1915: Ley de Conservación de Monumentos Histórico-Artísticos.
1926: Ley sobre el Tesoro Artístico Nacional.
1933: Ley de Patrimonio Artístico Nacional.
1978: Se promulga la Constitución Española
1982: Ley de Patrimonio Nacional.
1985: Ley de Patrimonio Histórico Español.
1990: Se aprueban las leyes autonómicas de Castilla-La Mancha y País Vasco.
1991: Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía.
1993: Se aprueba la ley autonómica de Cataluña.
1994: Real Decreto por el que se modifica parcialmente la LPHE.
1995: Se aprueba la ley autonómica de Galicia.

EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN AUTONÓMICA BÁSICA DE PROTECCIÓN

1990: Ley de Patrimonio Histórico de Castilla - La Mancha (Ley 4/1990, de 30 de mayo).
1990: Ley de Patrimonio Cultural Vasco (Ley 7/1990, de 3 de julio).

1991: Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía (Ley 1/1991, de 3 de julio).
1993: Ley de Patrimonio Cultural Catalán (Ley 9/1993, de 30 de septiembre).
1995: Ley del Patrimonio Cultural de Galicia (Ley 8/1995, de 30 de octubre).
1998: Ley del Patrimonio Cultural Valenciano (Ley 4/1998, de 11 de junio).
1998: Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (Ley 10/1998, de 9 de julio).
1998: Ley de Patrimonio Cultural de Cantabria (Ley 11/1998, de 13 de octubre).
1998: Ley del Patrimonio Histórico de las Islas Baleares (Ley 12/1998, de 21 de diciembre).
1999: Ley de Patrimonio Cultural Aragonés (Ley 3/1999, de 3 de marzo).
1999: Ley de Patrimonio Histórico de Canarias (Ley 4/1999, de 15 de marzo).
1999: Ley de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura (Ley 2/1999, de 29 de marzo).
2001: Ley de Patrimonio Cultural del Principado de Asturias (Ley 1/2001, de 6 de marzo).
2002: Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León (Ley 12/2002, de 11 de julio).

ANEXO 5. CONVENIOS INTERNACIONALES.

EVOLUCIÓN DE CONVENIOS INTERNACIONALES DE PROTECCIÓN

la Haya, 1954, Convención para la Protección de los Bienes Culturales en caso de Conflicto Armado y Reglamento para la aplicación de la Convención. -Actualmente se cumple su 60 aniversario.	-De los 67 países inscritos, 26 han ratificado su compromiso y 41 se han adherido. España en el año 2001 ratifica el segundo protocolo.
UNESCO, Convención sobre las medidas que deben adoptarse para prohibir e impedir la Importación, la Exportación y la Transferencia de Propiedad Ilícitas de Bienes Culturales. París, 14 de noviembre de 1970.	España ratifica en 1986.
UNESCO Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural. París, 16 de noviembre de 1972.	España ratifica en 1982
UNESCO la protección OEA defensa patrimonio arqueológico	
Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. París, 2 de noviembre de 2001.	España ratifica en 2005
Convección UNIDROIT.	España ratifica en 2002
Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial. París, 17 de octubre de 2003	España ratifica en 2006

<p>UNESCO convención sobre la protección y promoción de la diversidad de las expresiones culturales. París, 20 de octubre de 2005.</p>	<p>España ratifica en 2006</p>
<p>Conferencia General de la UNESCO el 16 de noviembre de 1972 por todas las partes interesadas, sumándose la iniciativa de la conservación de los sitios culturales con los sitios de la naturaleza, gestada en la conferencia celebrada en Washington en 1965.</p>	