

# 1. Aspectos generales

Las piezas artísticas, como habitantes del museo, necesitan un equilibrio estable con su entorno, y requieren, en determinados momentos, su transporte (nuevas instalaciones, préstamos, etc.) Estos hechos nos obligan a pensar en cómo será su almacenamiento o cómo exponerlos, qué componentes ambientales habrá que eliminar o fomentar, qué embalaje será necesario para los traslados... Aunque el deterioro natural de los objetos en general es inevitable, existen protocolos que nos ayudan a minimizar ese proceso vital. De esta manera, la correcta planificación y largo plazo para la conservación de las colecciones.

Varios son los factores que desencadenan o aceleran los deterioros de las piezas: intrínsecos,

derivados de la propia materia con la que están constituidas las piezas o con la técnica de elaboración, y extrínsecos, formados en su entorno. Estos agentes de deterioro tienen su origen en el binomio temperatura-humedad, en partículas atmosféricas contaminantes y factores antropogénicos, como manipulaciones negligentes o acciones perjudiciales (vandalismo, robos, incendios, etc.) (García Morales, 2000: 7).

La Recomendación (97)2 del Comité de Ministros a los Estados Miembros, en su punto IV. C,

recomienda unas estrategias de análisis y gestión de riesgo y de conservación continua y su aplicación<sup>1</sup>:

“El objetivo principal es definir los riesgos y minimizar el deterioro.

Se deberían incluir los procedimientos y directrices acordadas para el análisis y gestión de riesgo en los códigos prácticos adoptados para la conservación del patrimonio cultural. Dichas directrices deberían incorporar la inspección y detección de las carencias estructurales y funcionales y su corrección.

La estrategia debería englobar un análisis de riesgo con las siguientes características:

- La evaluación cultural y económica del patrimonio en riesgo;
- La determinación del estado de conservación;
- El control de los fallos estructurales y funcionales;
- La identificación de la naturaleza y localización de los procesos de deterioro;
- El control de su evolución, celeridad y sus efectos;
- El cálculo de pronósticos en cuanto a la evolución futura.

---

<sup>1</sup> La Recomendación (97)2 del Comité de Ministros a los Estados Miembros

Sobre la base de este análisis, se debería intervenir en concreto, localmente, mediante un mantenimiento periódico del equipamiento funcional, la reparación de los desgastes y el reemplazamiento de elementos funcionales perdidos, así como por controles e intervenciones que minimicen el deterioro en curso.

Un seguimiento continuo implica una inspección periódica -poniendo el énfasis en el área de riesgo- y la observación permanente de los fallos de las estructuras, de los materiales y de las funciones, así como las directrices para el mantenimiento y utilización cotidiana. El mantenimiento

supone la reparación de los fallos y la reducción de riesgos similares.

El análisis de riesgo debería estar basado en datos comparativos que puedan suministrar el análisis coste-beneficio de un mantenimiento realizado en un tiempo apropiado.”

### **1.1 Factores intrínsecos de deterioro**

Los compuestos inorgánicos (y orgánicos) tienden, de forma natural, a descomponerse progresivamente en sus elementos fundamentales, para volver a constituirse en otros compuestos más estables. La calidad, estructura química y resistencia de los materiales, así como las técnicas de fabricación,

determinan los procesos y la velocidad de degradación. Los metales, que son los elementos que nos ocupan, no son estables (a excepción del oro) y tienden a reaccionar principalmente con el oxígeno y el agua y otros elementos para formar compuestos más estables, como ya hemos visto, se corroen.

## **1.2 Factores extrínsecos de deterioro**

### **1.2.1 La humedad**

La humedad relativa (Plenderleith, 1967: 1). (HR) de una muestra de aire es la relación entre la humedad efectivamente contenida (h) en volumen dado y la cantidad necesaria para alcanzar la saturación (H) a la misma temperatura, es decir:

$$HR = (h/H \times 100) \%$$

El aire se dice saturado cuando no puede absorber humedad en forma de vapor. La capacidad del aire para alcanzar esta saturación varía con la temperatura. El aire caliente se expande admitiendo mayor cantidad de vapor de agua. De esta manera la HR aumenta cuando la temperatura baja y viceversa (García Morales, 2000: 22).

En un ambiente húmedo, los metales reaccionan con las moléculas de agua y oxígeno, provocando la corrosión electrolítica.

### **1.2.2 La temperatura**

Como ya se ha tratado, la importancia de la temperatura se encuentra en la íntima relación con la humedad relativa y su influencia en el aumento o

disminución de la misma. Un aumento significativo de la temperatura puede producir movimientos de dilatación-contracción en las piezas.

### **1.2.3 La iluminación**

En los materiales inorgánicos la importancia de la incidencia de la luz es relativa, si bien una inadecuada irradiación lumínica puede provocar un aumento de la temperatura, derivando en los problemas tratados en los puntos anteriores, es decir, en el cambio de dimensiones de las piezas y la influencia en la temperatura en la humedad relativa.

### **1.2.4 La contaminación atmosférica**

El aire de un museo (Morales Marina y otros, 2001: 24-25) puede contener impurezas como dióxido de azufre (\*) ( $\text{SO}_2$ ), óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ), dióxido y monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), ozono ( $\text{O}_3$ ), formaldehídos (\*) o ácidos orgánicos. Pueden tener dos orígenes: externo, cuando proceden de la actividad humana (industria, tráfico, calefacción, electrodomésticos...) y/o de la naturaleza (brisa marina, actividad volcánica...), e interno, cuando proceden del secado o envejecimiento de los materiales usado en la construcción del edificio, vitrinas, sistemas de almacenaje, expositores, o equipamiento de oficinas o cafetería. Otras fuentes internas de emisión de contaminantes son:

- El cemento armado de nueva construcción que hasta que no haya terminado de curarse, desprende un polvillo alcalino.
- Las gomaespumas utilizadas como aislante térmico, las resinas y adhesivos usados en la fabricación de conglomerados de madera, las pinturas de madera, las pinturas de paredes y mobiliario, productoras de formaldehídos.
- Los plásticos basados en el nitrato de celulosa (\*) son generadores de distintos óxidos de nitrógeno.
- Las fotocopiadoras son productoras de ozono.

- Los filtros de los sistemas de aclimatación que, de no mantenerse correctamente, pueden aumentar la concentración de óxidos de azufre y nitrógeno en el aire.

### **1.2.5 La ventilación**

Se hace necesaria la libre circulación del aire dentro del museo. Una mala ventilación favorece el aumento de la temperatura y humedad, la creación de microclimas y la deposición de polvo.

### **1.2.7 Mantenimiento y cuidado de las instalaciones y del equipamiento**

Cuidar de las buenas condiciones de uso de la infraestructura donde se almacenan o exponen las

colecciones, es un requisito básico y fundamental para la conservación de los objetos artísticos a largo plazo.

Paredes, suelos, mobiliario, instalaciones eléctricas, de seguridad, sistemas de control medioambiental, etc., deben ser revisados periódicamente con el fin de detectar posibles focos de agentes degradadores o el malfuncionamiento de los equipamientos de los que se hace uso.

Este mantenimiento debe ser planificado, y principalmente, regular para lograr la efectividad. No sólo se tienen que comprobar regularmente el nivel de higiene, el estado del mobiliario o el funcionamiento de los sistemas de control medioambiental, sino que se deben anotar y realizar un registro de fallos y desperfectos (García Morales, 2000: 49).

Respecto a la higiene, la limpieza en las salas de exposiciones y almacenes se debe realizar bajo unas normas estrictas para evitar que los procedimientos y productos utilizados produzcan alteraciones en los niveles ambientales o dañar las colecciones (García Morales, 2000: 50).

Las normas básicas de limpieza son las siguientes:

- a) Los suelos han de limpiarse en seco. Si es necesario una mayor profundidad se pueden usar productos de base alcohólica o acuosa con la precaución de no elevar la humedad relativa.
- b) Registro de productos de limpieza, anotando su composición y grado de disolución, etc. Muchos de ellos contienen cloro o amoníaco desencadenantes de procesos de deterioro.

- c) Limpiar el exterior de las vitrinas, sin pulverizar directamente sobre ellas, sino en el trapo. Usar limpiacristales de base alcohólica, secándolo después.
- d) La limpieza del interior de la vitrina debe ser aún más cuidadosa. Se manipulará con guantes de algodón y se realizará con aspirador, pinceles, etc. Si se hace necesario el uso de agua u otro producto, se retirarán las piezas y se dejará secar totalmente antes de devolverlas a su sitio.

Por otro lado, el cuidado de los instrumentos y equipos utilizados también debe ser planificado de forma regular. Los aparatos de medición medioambiental deben ser calibrados, para que puedan hacer su registro de manera precisa. Se pueden

utilizar otros aparatos de medición o mandarlos al fabricante. Las pilas, bombillas, filtros y otros elementos, tienen una vida limitada y deben ser repuestos.

