

CONSERVACION DE OBJETOS EXPUESTOS A LA LUZ Y LA INFLUENCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN LA CONSERVACION DEL PATRIMONIO

Prieto, N. H.¹

CETMIC (Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica, CONICET-CIC-UNLP) Camino Centenario y 506 CC 49 (B 1897 ZCA) M.B.Gonnet. Buenos Aires.
cetmic@netverk.com.ar.

INTRODUCCION

Este trabajo se basa en una observación museológica hacia la forma en que ciertos objetos están expuestos a la luz natural o artificial, sobre todo en los Museos de carácter histórico- ambientales.

En nuestra circunstancia socio-cultural actual, es imprescindible una reflexión profunda respecto a la conservación del patrimonio. Muchas veces les damos distintas escalas de valores al patrimonio y nos olvidamos de las pequeñas cosas, que también hacen a la trascendencia de un hombre y/o de una circunstancia cultural de una región en una determinada época. (C. Moreno, 2000).

El hombre, creador de las civilizaciones y culturas a través de las distintas expresiones, que maravillan al mundo, es también paradójicamente, el mayor destructor de esas creaciones. Siguen en segundo lugar los fenómenos naturales: inundaciones, terremotos, guerras, incendios.

De esta manera quienes estamos relacionados con la conservación del patrimonio cultural de la humanidad, estamos obligados a preservar, principalmente los acervos y archivos documentales. Los pocos proyectos de las instituciones, además de programas de planeación en conservación y preservación en busca de métodos de solución de acuerdo a las políticas internas hacen que muchos Museos queden en el olvido.

Entre los primeros materiales fabricados por el hombre, tenemos los materiales cerámicos que han transmitido la historia y el arte a través de dos medios: la forma de las piezas y las decoraciones sobre la superficie, o sea el Arte como expresión cultural. Por ejemplo, las civilizaciones precolombinas antiguas o los antiguos egipcios, la cultura indígena: nazca, preincaica, etc. han dejado mensajes como: escenas históricas: combates entre dioses, batallas, escenas de la vida cotidiana, etc.; motivos religiosos tales como amuletos, vitrales, figuras religiosas, etc.); en nuestro país el arte colonial lo ha hecho a través de: vajillas de porcelana, cristalería, revestimientos, construcciones, etc.

1.- Museóloga, Tco. Ppal CONICET

En los últimos tiempos, han experimentado una revolución tecnológica que los ha perfeccionado y multiplicado sus aplicaciones, desde los de uso domésticos hasta las realizaciones en la microelectrónica, la navegación espacial, la industria automotriz y otros aspectos que contribuyen a nuestra civilización, además de los medios de expresión artística y cultural.

Los materiales cerámicos abarcan: cerámica tradicional y avanzados, los vidrios, los refractarios, los cementos y muchos otros.

Las distintas técnicas utilizadas actualmente en los distintos materiales cerámicos, nos permite reconocer las composiciones estructurales, características fisicoquímicas y aplicaciones que han tenido en estas y otras culturas pudiendo así ayudar a encontrar soluciones en la problemática de la restauración del Patrimonio Cultural.

IMPACTO AMBIENTAL EN LOS MUSEOS HISTÓRICOS- CULTURALES

En nuestro país, en la mayoría de los casos, se desconocen las condiciones ambientales (temperatura, humedad, iluminación) a la que se encuentran sometidos los bienes de interés histórico y artístico. Existen pocos antecedentes nacionales en el tema, no se cuenta con mediciones sistemáticas, normativas ni recomendaciones adaptadas a nuestra realidad. Esto provoca problemas de comportamiento, que sumados al mantenimiento mínimo producto de la escasez de presupuesto genera deterioros en los bienes a preservar (Gomez y Czajkowski, 1999). Existen medidores tipo HOBOS de tres parámetros (iluminación, temperatura y humedad) para medir los medioambientes en los museos.

Las especificaciones de valores de humedad relativa, verdadera problemática en museos, se hicieron muy inflexibles durante los años 60 y 70, queriéndose local valores estándar que los museos pudiesen seguir, auspiciado por la comunidad de los restauradores. Los valores fueron 50 ó 55% HR establecidos por muchos expertos, con error de ± 5 HR. Pero a veces imposibles de alcanzar en situaciones reales. (I.García Fernández, 1995; Ana Sáenz de Tejada, 2000 y otros.)

En un relevamiento hecho por los autores antes citados, se detectó que buena parte de los 16 museos de la aglomeración del Gran La Plata no cuentan con previsiones ambientales para la conservación de sus bienes culturales, encontrándose las colecciones en riesgo de degradación. Como efecto concurrente las características bioclimáticas de la zona (templado- cálido- húmedo), sumadas a las condiciones microambientales, favorecerían el desarrollo y/o aparición de patologías. Se planteó, que el desarrollo de normas junto a recomendaciones de diseño de protocolos de auditoría ambiental, mejoraría el diseño de edificios y exposiciones de bienes con valor histórico-cultural.

Los miembros de ICCROM (International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property) y otros individuos, grupos e instituciones principalmente de Italia, Francia, Canadá e Inglaterra avanzaron hacia la interacción: "edificio \leftarrow confort ambiental \rightarrow bien" dentro del campo de la preservación (Gómez y Czeikowski, 1999).

Las recomendaciones en cuanto a iluminación son las hechas por G. Thomson en 1972 y basadas en valores establecidos en los años 30, las cuales siguen todavía

vigentes (50/150 lux). Las mismas pretendían establecer normas en las que hubiese equilibrio entre la buena visibilidad y conservación. Estas normas son debatibles a la hora de relacionar niveles de luz-visión (ej.: un adulto necesita de 3 a 6 veces mas iluminación que 50 lux y un joven de 2 a 3 veces mas si el objeto es oscuro) y velocidad de deterioro por la luz en los museos. Pero en la mayoría de los casos se satisface un solo factor.

Por un lado hay que hacer que el objeto sea visible a la hora de ser expuesto adecuándose a las necesidades del público y la apreciación de los objetos por otros, por otra parte se necesita determinar cual va a ser la extensión del daño que va a sufrir por su exposición a la luz y determinar el deterioro de los pigmentos y colorantes de los objetos.

Se ha comprobado que los pigmentos sensibles a la luz no van a sobrevivir mas de unas pocas décadas, incluso a niveles bajos de iluminación, recomendando filtrar la radiación UV y una exposición a la luz lo mas corta posible . Ej.: iluminación intermitente. (I.García Fernández, 1995).

IMPORTANCIA DE LA CONSERVACION DEL ACERVO DOCUMENTAL

En forma particular, me han inquietado los serios riesgos a perderse de gran cantidad de documentos (libros, cartas, retratos, mapas, etc.) sino tomamos conciencia en cuanto al manejo, manipulación e incluso la exposición de los mismos.

Miles de libros se están degradando, entendiendo por degradación a un conjunto de alteraciones de la celulosa que disminuyen su grado de polimerización, afectando las propiedades mecánicas del papel, su viscosidad, produciendo decoloraciones llegando al extremo de fragilidad quebradiza, siendo los libros publicados a finales del siglo XIX los mas afectados. Los libros impresos en este siglo son vulnerables y corren el riesgo de la desintegración, a menos que sean desacidificados (eliminación de la acidez del papel).

Con la producción industrial de papel a mediados del siglo XIX, a través de la utilización de molinos para convertir la pulpa de la madera en papel, el proceso de producción involucró productos químicos en el encolante con residuos resinosos de pino, el cual es soluble con índices de acidez del orden de 165 a 175%, correspondiente a una proporción entre 89 a 97% de ácido resínico y ácido abiético, su componente principal; complementando este proceso con estabilizadores y modificadores naturales; dando como resultado la alteración por la interacción entre el papel y algún tipo de energía o por contacto de éste con sustancias del medio ambiente. Tarde o temprano requerirán el proceso de desacidificación, para poder utilizarse normalmente.

Como medidas de conservación se ha recurrido a las microfilmaciones, pero es costoso. Por ejemplo: U\$S 100 dólares para un libro común, y no protege al libro como un objeto físico.

Sólo tienen menos vulnerabilidad los impresos o documentos anteriores a la Revolución Industrial, o sea cuando los papeles se fabricaban manualmente. Es conveniente realizar la duplicación como medio de preservación y conservación del original. (M.R. Quiróz Flores, 2002).

Podemos sintetizar todo lo anterior diciendo que es de gran importancia la conservación y restauración en el mundo contemporáneo para preservar nuestra cultura.

PAUTAS DE CONSERVACION EN DIBUJO SOBRE LAPIZ

El Museo Dardo Rocha de La Plata es una casa ambientada, donde se quieren reflejar las costumbres y el bien cultural, siendo éste un trascendente mensaje cultural de su época. Lamentablemente, desde 1995 no cuentan con personal idóneo para la conservación y preservación de las piezas. Muchas de ellas deterioradas por el tiempo y el medioambiente.

Uno de los ejemplos que aquí citamos es un retrato al lápiz del Dr. Dardo Rocha realizado por Francisco de Santos, el cual se encuentra sobre un escritorio [Fig. 1 A, foto tomada en 1980]. La iluminación principal es una araña de cristal, vemos como la luz se refleja en éste. Para preservarlo del polvo y el manoseo, se ha puesto un vidrio, lo que provoca una fatiga visual.

El retrato sobre papel sufre la constante iluminación sobre el vidrio que lo cubre: “transpira”, se humedece (sobre todo en época de calor) provocando con el correr del tiempo: decoloración y amarilleo, e incluso provocando cortes en el papel, como se observa en la Fig. 1B; actualmente se encuentra en depósito para su restauración, debiéndose proceder a desenmarcar con cuidado, limpiarlo cuidadosamente, pegar la grieta que presenta con adhesivo no ácido, por ejemplo de fécula de arroz de pH neutro prensar, colocar para su mayor conservación un pas-par-tous 100% algodón, o elaborados con material antiácido, para resguardarlo de la humedad, tanto del frente como la parte posterior.

Otro de los daños trágicos en este tipo de obras el “foxing” (moho provocado por impurezas metálicas). Esto ocurre cuando el material adhesivo con el medio húmedo entra en reacción con el material metálico de los marcos. (según Osalys, 2002).

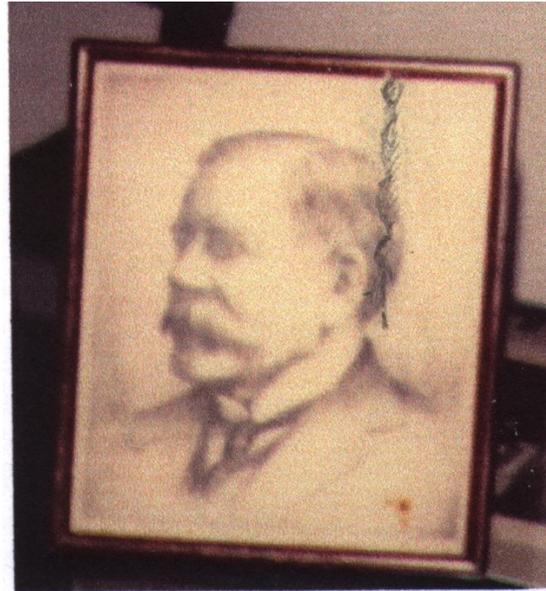
Es conveniente colocar en estos tipos de cuadros un acrílico sobre la obra o plástico fino sobre el vidrio, lo que constituyen un filtro ideal de la constante luz solar y artificial.

En toda exposición es conveniente un 60% luz artificial y un 40% de luz natural. Un vidrio de 3mm absorbe el 75% de los rayos ultravioletas sumamente dañinos en este tipo de obra, debiéndose aplicar un máximo de 150-200 lux para este tipo de materiales, y no más de 75 micro watios/lumen de radiación UV. La iluminación artificial debe estar a no menos de 3 mts de la obra de papel. Es conveniente colocar cortinas en las ventanas o persianas graduadas o bien en los vidrios algún tipo de film aislante. Existen en el mercado este tipo de materiales (Tejeda, 2000)

La temperatura recomendada es 18°C. Para el caso de fotografías entre 4 y 5°C. La humedad afecta en forma directa en casos extremos, sobre todo en los cuadros que se encuentra sobre las paredes o suelos húmedos y la HR del aire puede provocar reacciones químicas. Un aumento por encima del 65% favorecería el desarrollo de agentes bióticos. El aislamiento de los edificios y la aireación son dos factores a tener en cuenta (según Tejeda y otros).



Fotografía tomada en 1980.



Estado actual en depósito para su restauración.

Figura 1: Retrato al lápiz del Dr. Dardo Rocha. Realizado por Francisco de Santo (1932).

Otro de los ejemplos que se cita, es un mapa cartográfico pintado de la Ensenada de Barragán (Fig. 2), donde la iluminación central intensa produce reflejo en el mapa, pudiéndose evitar con una luz tenue y colocando un spot dirigido en forma indirecta para que no provoque estos fastidiosos reflejos. Aquí el factor HR es importantísimo al estar contra la pared. Este y otro mapa cercano están sufriendo la decoloración y efecto comba a raíz de los factores ambientales (humedad-iluminación-temperatura) actuantes. La aireación entre el cuadro y la pared, y mantener una temperatura adecuada ($\sim 18^{\circ}\text{C}$) son dos medidas importantes para la conservación de este tipo de obras. La iluminación debería graduarse, como ya fue indicado.



Figura 2: Mapa pintado. Ubicación de la Ensenada de Barragán (1750)

3. Conservación de Metales . Objetos de artillería y armas.

En la actualidad existe un gran interés por conservar los objetos antiguos de metal. Esta preocupación ya existía en la antigüedad. Pausanias relata cómo en el Partenón se colocaban recipientes con aceite debajo de los dioses, con el fin de controlar la humedad ambiental. Pero tuvo mayor énfasis en los inicios del coleccionismo romano en el siglo I a.C.

La conservación preventiva es tratar de retardar o prevenir la degradación de las obras, basándose principalmente en el mantenimiento de las condiciones ambientales óptimas. La temperatura recomendada en los ambientes para estos objetos es de 18°C. La humedad relativa no debe superar el 40%. Cuando la HR alcanza el 100% y la temperatura del metal desciende por debajo del punto de rocío, se forma una fina película de agua sobre la superficie de la pieza que actúa como electrolito, provocando la corrosión. (A. Sáenz de Tejada, 2000).

Los contaminantes atmosféricos sólidos pueden ser muy perjudiciales. El principal problema del polvo es que retiene y absorbe humedad, pero con el inconveniente de que puede mantener partículas de óxidos metálicos y sales que al combinarse con el agua actúan de forma muy corrosiva. Se recomienda eliminar el polvo de las piezas metálicas periódicamente, con un paño suave de algodón.

En la Fig. 3, vemos una vitrina (herméticamente cerrada) con toda clase de balas y proyectiles de piedra y metálicos (plomo, hierro) encontradas en las distintas excavaciones de la zona del Fuerte de la Ensenada de Barragán (1734). El patio, la Batería de 10 cañones (1770) reconstruida en 1800, el edificio (cuerpo de guardia,

oficiales y escuela de Aviación (1916) y actual Museo (1969), son vivo testimonio de los siglos XVII a XIX. Ver Fig. 4.



Figura 3: Vitrina con toda clase de balas de plomo y distintos proyectiles.

No olvidemos que éstos objetos son vestigios de nuestra historia. Piratería: Drake (1578) y otros (1582), Invasiones Inglesas (1806) con la participación de Liniers. Buques que navegaron por estas riberas, uno allí encallado "el Narcisus". Además se encuentran testimonios del Cuerpo de Blandengues, año 1764 y de Milicias de Buenos Aires-1780 hasta 1807. Testimonios son: dos cañones, obuses, morteros, pedreros como parte de la artillería. Armas: fusiles avancarga y otros, carabinas, pistolas de chispa, trabuco naranjero, balas esféricas de plomo, espada, sables, lanza, etc. Sin olvidar algunos uniformes de la época (N.H. Prieto, 1977).

Las condiciones existentes de medioambiente son desfavorables: el medio húmedo de la zona (superior al 60%), la iluminación natural predominante, para el caso de los acervos metálicos, sin dejar el acervo documental, corren serio peligro de deterioro sino tomamos conciencia respecto a su preservación y conservación como bien cultural.



Entrada principal que conduce a la batería. Al frente réplica de dos cañones, a la derecha el edificio del Museo.

Edificio del Museo desde 1969 de estilo colonial, en época de las Invasiones Inglesas fue establecimiento de oficiales y hospital. En 1916 Escuela de Aviación



Pirámide con inscripciones alegóricas, que recuerdan la fecha de construcción del Edificio y la Batería, rampa y patio de ladrillos

Frente principal de la Batería, flanco derecho y al fondo la garita (de ladrillos) por donde supuestamente era atacado por los buques. La Batería cuenta con el faltante de algunos ladrillos en su construcción





Flanco derecho de la batería, donde se destacan dos partes: el cordón y la aleta, al fondo el edificio del Museo.

Figura 4: Distintas fotografías del Fuerte Barragán de Ensenada

LA CIENCIA Y TECNOLOGIA CERAMICA EN LA CONSERVACION Y LA RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO

En la búsqueda de nuestros antepasados, en trabajos arqueológicos, hoy en día se utilizan los conocimientos científicos mas avanzados y los desarrollos y las técnicas mas sofisticadas: como la arqueometría, para determinar las fechas de elaboración; la termoluminiscencia para la datación de los objetos cerámicos y otros.

Los avances de la fractomecánica, se aplican para obtener las técnicas empleadas por el hombre primitivo para el tallado del silex (pedernal, o piedras duras en general), de puntas de flechas, cuchillos, hachas y otros.

Los monumentos antiguos, son objeto de profundos estudios para conocer las técnicas utilizadas en su construcción, en el tallado y demás técnicas de trabajado de los materiales, también el estudio de las reacciones químicas de éstos materiales con el medio ambiente agresivo natural, como son los cambios climáticos, lluvias, sismos, etc. o los creados por el hombre (contaminación ambiental en general).

Las técnicas mas refinadas de análisis químico de trazas permiten en muchos casos dar el origen de un resto cerámico al brindar pistas sobre las materias primas utilizadas en su fabricación. Sin dañar las piezas se usan técnicas de microsonda electrónica, microfluorescencia de rayos X o bombardeo neutrónico. Los métodos no destructivos tales como Rayos X o Rayos Gama para detectar detalles del interior de la pieza y deducir la técnica empleada en su fabricación son también empleados. El estudio por DRX de las fases cristalinas presentes en una cerámica, permite estudiar los diagramas de fases, las temperaturas aproximadas de cocción y de allí el tipo de horno utilizado.

Los avances del conocimiento de la química de la superficie del vidrio se utiliza para restaurar piezas de vitrales medievales. La Microscopía electrónica de barrido, conjuntamente con microsondas y técnicas similares permiten estudiar las alteraciones

superficiales y composición química, semicuantitativa sin provocar el deterioro del objeto en su totalidad.

Los estudios de los campos magnéticos de una región y su variación a lo largo de los milenios, brinda información acerca de la época en que se construyeron monumentos o se cocieron piezas cerámicas, debido al óxido de hierro presente en ellas.



Figura 5: Ladrillos originales de las construcciones existentes en el fuerte Barragán. El ladrillo superior pertenece al Edificio con galería (1775) y el de abajo corresponde a la Batería (1801).

Los organismos nacionales e internacionales juegan un papel importante ya que permiten contar con los recursos en conjunto, para por ejemplo por distintas técnicas detectar falsificaciones de objetos arqueológicos y artísticos. (E. Mari, 1998).

El CETMIC a través de estudios fisicoquímicos de minerales y materiales, estudia las propiedades, comportamiento y posibles usos y técnicas de elaboración, para la restauración de la batería y/o edificio (Fig.4). Por ejemplo: con estos dos ladrillos (Fig. 5), uno perteneciente al edificio y otro a la batería del Fuerte de la Ensenada de Barragán, podemos conocer por ejemplo las fases presentes por DRX y en consecuencia las posibles materias primas empleadas, la temperatura de cocción y la atmósfera, textura en cuanto a los procesos de fabricación, etc.

CONCLUSIONES

- Los acervos documentales a base de papel, se perderán si no los usamos apropiadamente o los exhibimos en ambientes interiores agresivos .

- Las condiciones ambientales en los Museos históricos y artísticos. Iluminación (\pm 50/150 lux) y no mas de 75 mw/lumen de radiación UV, temperatura (\sim 18°C) y Humedad (no superar el 60%) deben estar siempre presentes. La mayoría de los objetos no se van a deteriorar si se siguen estas normas .
- Las Instituciones deben abordar el tema de control ambiental de un modo realista e individual de acuerdo a sus condiciones, sus posibilidades y estado de las colecciones.
- Unir esfuerzos regionales, nacionales e internacionales para detener la degradación de recursos culturales y naturales, según los principios, normas y objetivos de protección y valoración del patrimonio cultural.
- Capacitación del personal idóneo en los Museos, para un desempeño en forma adecuada para la protección del patrimonio en general y de la conservación e investigación de las colecciones en particular.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arq, Carlos Moreno. Algunas reflexiones sobre el patrimonio cultural, monumentos y Museos. Presentado en "Representando los Museos Históricos II". Córdoba. Oct. 2000.
- 2.- María del Rosario Quiroz Flores. Retos y perspectivas en la conservación, preservación y restauración de materiales Bibliográfico. Dcción. Gral. Escuelas. Vol. 4. UNAM. México.
- 3.- W. Oddy. Un peligro insospechado en la exhibición. Museums Journal, Vol. 73, pag. 27-28, 1973.
- 4.- Esperanza Romero. Consejos sobre la conservación de obras de arte sobre papel. Conservación de Pinturas. Instituto Americano para la Conservación de Obras Artísticas e Históricas (IAC). Pag.1-10. Web: Mundo de los Museos. 2002.
- 5.- Ana Sáenz de Tejada. Conservación preventiva del papel y de metales. Artículo de Actualidad presentado por Articuarius. Com. Nov. 2000. pag. 123.
- 6.- Isabel García Fernandez. La conservación preventiva y las normas ambientales: nuevas consideraciones. Boletín 6:1. Asociación para la conservación del Patrimonio Cultural de las Américas. Julio 1995.
- 7.- A.F. Gómez y J.D. Czajkowski. Condiciones ambientales en Museos. Actas del V Encuentro de Conforto no Ambiente Construido. 6 pag. CD, Fortaleza, Brasil, 1999.
- 8.- Cómo rescatar registros. Como reconocer los problemas de la conservación de documentos y colecciones de investigación. Artículo reproducido del video emitido por el Centro Smithsonian de Investigación de los Materiales y Educación (SCMRE) 7 pags. 2002.
- 9.- Eduardo A. Mari. Los Materiales Cerámicos. Ed. Alsina. Cap. 2 y 12. 1998.
- 10.- Curso Teórico Práctico Intensivo sobre Luminotecnia. Quilmes. 1973 y 1979.
- 11.- N.H. Prieto. Historia de la Ensenada de Barragán. Trabajo Final. Evolución del Pensamiento y la Cultura Americana. 1er. Año Aux. Tecn. Museos. ISFD N° 8. La Plata. Nov. 1977.
- 12.- Materiales para conservación, exhibición y restauración de University Products. Distrifot SRL. 2002.
- 13.- Consejos de Conservación de Obras de Arte en papel. Artículo presentado en pagina Web. Por ODALYS. COM. Coleccionistas de Arte Venezolano y Latinoamericano para el Mundo. 2002.