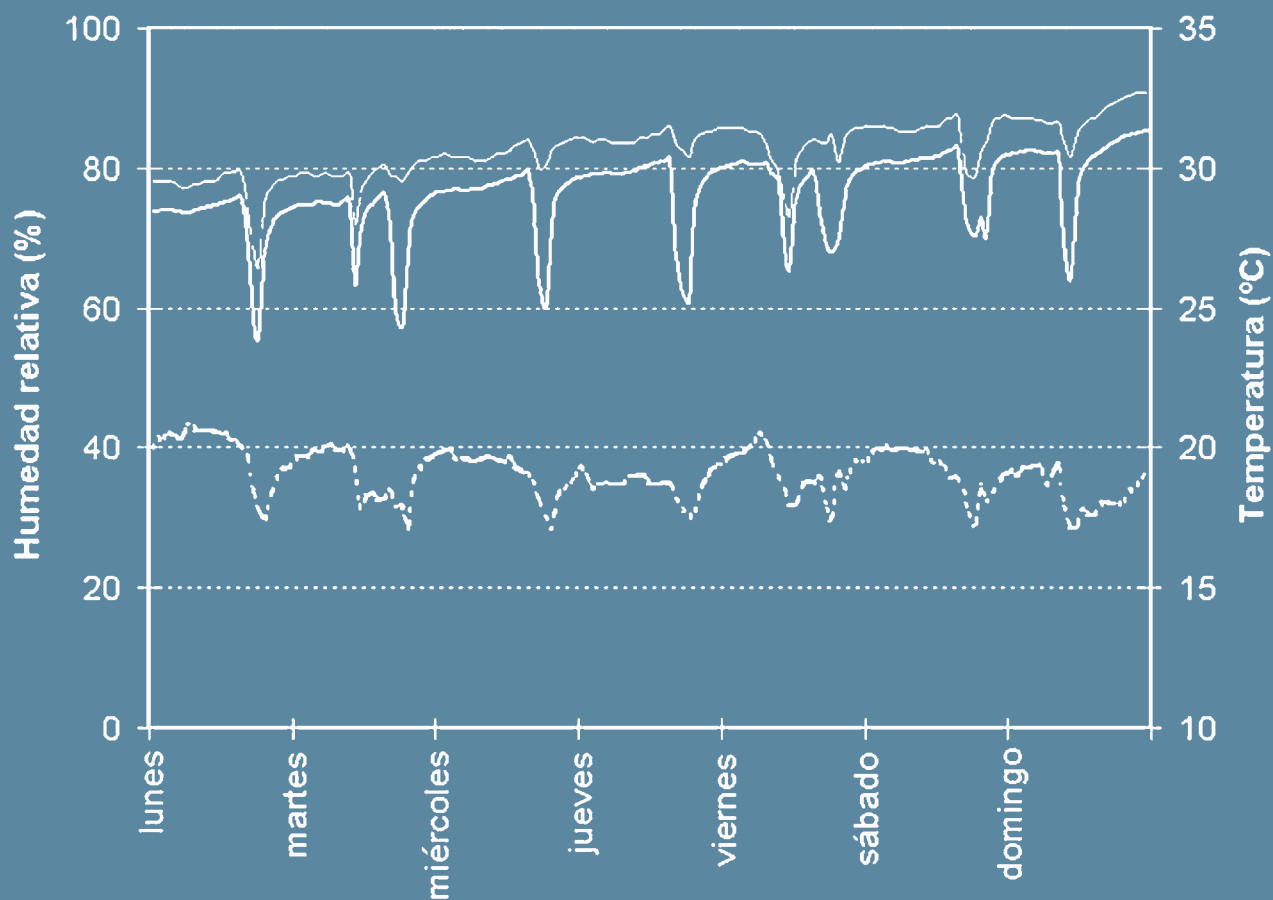


BIENES CULTURALES

Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español

Número 5 • 2005 (Anexo)



PREVENCIÓN DEL BIODETERIORO EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS

Instituto del Patrimonio Histórico Español
24-25 de junio de 2004

DIRECCIÓN GENERAL DE BELLAS ARTES Y BIENES CULTURALES

Prevention of biodeterioration in archives and libraries

Technical Management:

MARIÁN DEL EGIDO
M.^a DEL CARMEN HIDALGO

Coordination:

BÁRBARA CULUBRET
ADOLFO GARCÍA

Summary:

MARIÁN DEL EGIDO
PUREZA VILLAESCUERNA

Introduction

In recent years, the Instituto del Patrimonio Histórico Español – IPHE – has received many requests for biodeterioration diagnosis and advice from centres that preserve book and document collections. As a rule, those in charge of this heritage face problems such as defective facilities, poor environmental conditions and new and not fully tested commercial solutions which, when combined with a lack of resources, have fostered instances of serious deterioration in our documentary and bibliographic heritage.

The IPHE organised a seminar for conservation professionals in order to contribute to the dissemination of systems and possibilities for diagnosing and mitigating this type of deterioration through a specific and practical programme. The contents and conclusions of this seminar, summarised herein, focus on the utility and direct application of these possibilities by librarians, archivists, conservators and others implica-

Prevención del biodeterioro en archivos y bibliotecas

Dirección técnica:

MARIÁN DEL EGIDO
M.^a DEL CARMEN HIDALGO

Coordinación:

BÁRBARA CULUBRET
ADOLFO GARCÍA

Resumen:

MARIÁN DEL EGIDO
PUREZA VILLAESCUERNA

Introducción

En los últimos años, el Instituto del Patrimonio Histórico Español ha recibido numerosas solicitudes para el diagnóstico y asesoramiento en materia de biodeterioro por parte de centros que conservan colecciones de libros y documentos. En general, los responsables de este patrimonio se encuentran instalaciones defectuosas, malas condiciones ambientales, soluciones comerciales nuevas y poco probadas, que, unidas a la falta de medios, han propiciado situaciones de grave deterioro en nuestro patrimonio documental y bibliográfico.

Con el objetivo de contribuir a la difusión mediante un programa práctico y concreto de sistemas y posibilidades para diagnosticar y paliar este tipo de deterioro, el IPHE organizó unas jornadas para profesionales implicados en su conservación. Los contenidos y conclusiones, de los que este texto es un resumen, van enfocados a la utilidad y aplicabilidad directa para bibliotecarios, archiveros, conservadores y responsables implica-

ed in the custody of heritage materials to enable them to make decisions based on criteria and methodologies that are the result of the research and consensus of the scientific community.

1. Historical introduction and technical considerations

Historical introduction

CARMEN HIDALGO BRINQUIS
IPHE

Throughout history, conservation of documents has been an important issue for all civilisations, because documents are the physical support housing the essence of a culture. Signs of this concern have existed for ages in our Mediterranean environment. For example, the word *kabikaj* was placed at the beginning and end of some Hispano-Arabic manuscripts to prevent insect attack, and kings Alfonso X the Wise and Pedro IV the Ceremonious also considered conservation measures for their archives.

In the 16th century, and following the advice of Vitruvius, Felipe II enforced stricter standards in the Library of the El Escorial Monastery and above all in the creation of the Archive of Simancas. For its construction, architecture was adapted to the needs of archives and a cold, dry, ventilated location and thick-walled architectural structure was chosen to guarantee stability. The working regulations for this archive can be considered the first treatise on preventive conservation established in line with modern criteria in a European archive.

During the Enlightenment, paper played a leading role in the attempt to popularise

dos en la custodia de estos materiales, de manera que puedan adoptar decisiones conociendo los criterios y metodologías fruto de la investigación y del consenso de la comunidad científica.

1. Introducción histórica y consideraciones técnicas

Introducción histórica

CARMEN HIDALGO BRINQUIS
IPHE

La conservación de los documentos ha sido, en todas las civilizaciones a través de la Historia, un tema fundamental por constituir el soporte físico que alberga su esencia cultural. Muestras de esta preocupación se dan desde antiguo en nuestro entorno mediterráneo. Se pueden citar la utilización de la palabra «*kabikaj*» al principio y final de algunos manuscritos hispanoárabes con la intención de evitar el ataque de insectos y también la consideración de medidas de conservación para archivos por parte de Alfonso X el Sabio y Pedro IV el Ceremonioso.

Ya en el siglo XVI se produce con mayor rigor la implantación de pautas por parte de Felipe II en la Biblioteca del Monasterio de El Escorial, siguiendo los consejos de Vitrubio, y sobre todo en la creación del Archivo de Simancas en cuya construcción se somete lo arquitectónico a lo archivístico con la elección de un lugar frío, seco y ventilado y una estructura arquitectónica con gruesos muros que garantizan la estabilidad y cuya normativa de funcionamiento podemos considerar como el primer tratado de conservación preventiva, establecido con criterios actuales, en un archivo europeo.

culture. This was also a time marked by the creation of great archives, such as the Archive of the Indies and those of Royal Academies, and by the introduction of periodical press. Parallel to this, research was performed for the first time on possible alternatives to rags as raw material for paper manufacture. Abundance of the material was a main factor in this search, because rags were a scarce commodity, and fire resistance was also important, leading to studies of paper made from the century plant, among others. Furthermore, the professional status of the artisans involved in making documents was enhanced.

In the 19th century, the studies on air quality that were so important in medical treatises were applied to improve document conservation. The figure of Rico y Sinobas, the first Spanish scientist interested in paper structure and conservation criteria, should be highlighted.

In the mid-20th century, Alfonso Gallo founded the Istituto Centrale di Patologia del Libro in Italy and wrote *Book Pathology and Therapy* (Rome 1951). His contributions laid the groundwork for today's guidelines on conservation and restoration criteria and they were used as a template for establishing the guidelines of the future Book and Document Restoration Service.

The Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte, now known as the Instituto del Patrimonio Histórico Español, was created in Spain in the 1960s. Since then, numerous projects have been carried out, professional experience has been accumulated and scientific technologies and advances have been incorporated that have enabled us to study in detail the knowledge and quality of conservation and restoration criteria and methodology.

En la Ilustración alcanza especial protagonismo el papel en el intento de popularizar la cultura. Es también el momento de la creación de los grandes archivos, como son el de Indias y los de las Reales Academias, y del inicio de la prensa periódica. Paralelamente, se inician las primeras investigaciones sobre posibles alternativas al trapo como base de la manufactura del papel. En esta búsqueda se tiene en cuenta la abundancia del posible material, ya que el trapo era un bien escaso, y su estabilidad frente al fuego destacando los estudios del papel de ágave, y se eleva la consideración de los artesanos implicados en la elaboración de documentos desde el punto de vista profesional.

En el siglo XIX, los estudios sobre calidad del aire, tan importantes en los tratados médicos, son aplicados a la mejor conservación documental. Es de destacar la figura de Rico y Sínobas, primer científico español interesado en la estructura del papel y sus criterios de conservación.

A mediados del siglo XX, Alfonso Gallo crea el Instituto de Patología del Libro y escribe *Patología y terapia del libro*, Roma 1951. Sus aportaciones marcaron las directrices actuales sobre criterios de conservación y restauración y sirvieron de pauta para establecer las directrices del futuro Servicio de Restauración de Libros y Documentos.

En la década de los sesenta se crea el Instituto de Conservación y Restauración de Obras de Arte, actual Instituto del Patrimonio Histórico Español. Desde aquel momento hasta la actualidad, se han desarrollado numerosos proyectos, se ha acumulado experiencia profesional y se han incorporado tecnologías y avances científicos que han permitido profundizar en el conocimiento y la calidad de los criterios y metodología de conservación y restauración.

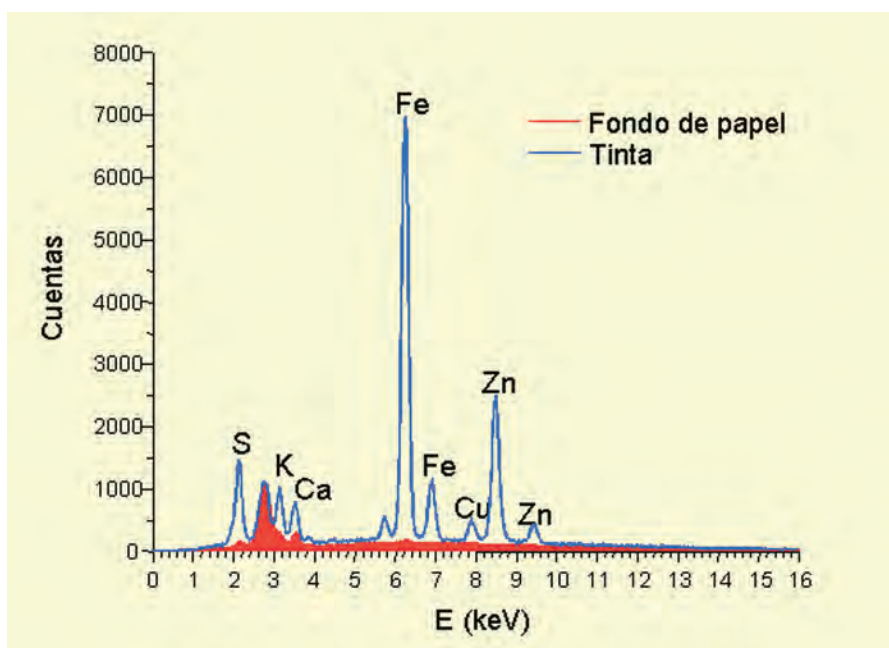


Fig. 1. Espectro de fluorescencia de rayos X de una tinta metalogálica.

X-ray fluorescence spectrum of an iron-gall ink.

Technical considerations

MARIÁN DEL EGIDO RODRÍGUEZ
IPHE

From the viewpoint of a scientific study, biodeterioration means any unwanted and irreversible change in the properties of materials due to the activity of microorganisms or organisms. Therefore, an effective intervention plan is that designed not only to eliminate the agents causing biodeterioration but also to prevent the appearance of new phenomena. Preparation of such a plan should be based on a global study of cultural properties as an ecosystem, taking into account the interconnection between biological populations and the physical and chemical factors produced by the medium. Identification of populations, knowledge about their evolution and viability and consideration of their metabolic activity, among other aspects, will enable decisions to be made regarding whether or not a specific population should be eliminated from the ecosystem.

Based on these premises, action methodology includes:

Consideraciones técnicas

MARIÁN DEL EGIDO RODRÍGUEZ
IPHE

Desde el punto de vista de un estudio científico, el biodeterioro es todo cambio no deseado e irreversible de las propiedades de los materiales debido a la actividad de microorganismos u organismos. Por tanto, un plan de intervención eficaz sería aquel dirigido no sólo a eliminar los agentes de biodeterioro, sino también a prevenir la aparición de nuevos fenómenos. La elaboración de dicho plan debe partir del estudio global de los bienes culturales como un ecosistema en el que se tenga en cuenta la interconexión entre poblaciones biológicas y factores físicos y químicos producidos por el medio. Identificar poblaciones, conocer su evolución y su viabilidad, considerar su actividad metabólica, entre otros aspectos, permitirá tomar decisiones respecto a la oportunidad de eliminar una determinada población del ecosistema.

Partiendo de estas premisas, la metodología de actuación pasa por:

1. Análisis del estado de conservación material: estudios físicos, químicos y biológicos, como son el examen de las imágenes obtenidas tras la exposición del objeto a radiación con diferentes longitudes de onda del espectro electromagnético; el análisis de los materiales constituyentes, ya sean originales, añadidos o productos de alteración, y la detección e identificación de organismos agentes de deterioro.
2. Diagnóstico para garantizar la estabilidad del sistema tras el tratamiento y la buena respuesta a largo plazo de los materiales. Establecer un tratamiento que modifique las condiciones de contorno que han provocado la evolución

1. An analysis of the material state of conservation: physical, chemical and biological studies such as examination of the images obtained after exposing the object to radiation at different electromagnetic wavelengths, analysis of constituent materials, whether they be original, added or alteration products and the detection and identification of the organisms causing deterioration.
2. A diagnosis to guarantee system stability after treatment as well as a good long-term response from materials. A treatment should be designed to modify the surrounding conditions that have made the system evolve toward the degradation of its material support.
3. An assessment relating the parameter variations found with their effects on document stability or deterioration.

For all of this, it is essential to compile scientific studies that facilitate decisions as to conservation standards. We would mention the following:

Study of environmental conditions

Study and control of environmental parameters such as lighting, atmospheric pollutants, microclimatic factors and other aspects related to cultural goods deterioration processes. The conjunction of diverse factors modifies the tolerance of a population and therefore the effects produced.

Biological analysis

Identification, control and prevention of deterioration produced by live organisms in cultural properties, be it organic or inorganic in nature.

The normal types of study are:

- Environmental/Atmospheric pollution analysis.

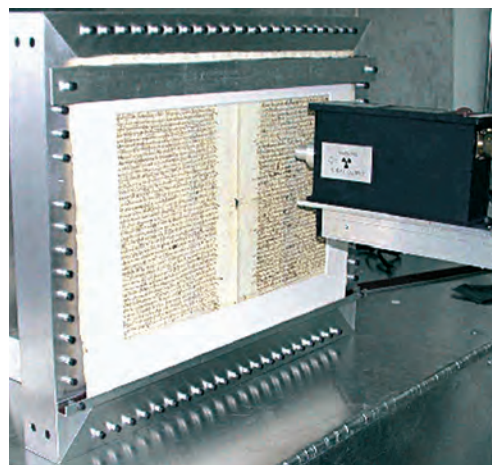


Fig. 2. Equipo de espectroscopia de rayos X portátil.

Portable X-ray spectroscopy equipment.

del sistema hacia la degradación de su soporte material.

3. Evaluación, relacionando las variaciones de parámetros recogidos con los efectos de estabilidad o deterioro en los documentos.

Para todo ello, es importante recabar estudios científicos que permitan decidir sobre las pautas de conservación. Entre todos ellos, podemos mencionar:

Estudio de condiciones ambientales

Estudio y control de parámetros ambientales, como la iluminación, los contaminantes atmosféricos, los factores microclimáticos y otros aspectos relacionados con los procesos de deterioro de los bienes culturales. La conjunción de diversos factores modifica la tolerancia de una población y, por tanto, los efectos que produce.

Análisis biológicos

Identificación, control y prevención de los deterioros producidos por organismos vivos en los bienes culturales, ya sean de naturaleza orgánica o inorgánica.

Los tipos de estudio habituales son:

- Análisis de contaminación ambiental.
- Análisis de contaminación en soporte.

- Analysis of pollution in the material components/contamination in the support.
- Diagnosis of alterations.
- Active presence of biodeterioration agents.
- Taxonomic identification of the agents.
- Previous tests/Pretesting of treatment efficacy.
- Disinfection treatments.
- Insect disinfestation treatments.

The identification processes mentioned should be accompanied by traditional microbiology techniques that permit analysis of the physiological and metabolic processes. The possibility that these agents may cause deterioration as well as their effects and associated treatments require a quantitative study that interprets the relationship between the organisms identified and their environment and therefore their progression or regression in the biodeterioration mechanism.

Physical studies

Physical studies are made with non-destructive techniques related to the exposure of the cultural property to electromagnetic radiations of varying wavelengths (near infrared, visible, ultraviolet, X-ray), the subsequent capture of an image and its later treatment. The objective of these techniques is to obtain data on the state of conservation, execution technique, underlying drawings, paint or drawing rectifications, internal layers, reuse of materials, biodeterioration, etc. All the images obtained are processed in digital format so that the final image offers the best possible information with the best quality.

Within the visible spectrum range, endoscopy is used as a procedure to visualise internal cavities or spaces and obtain direct images of the deteriorated surface. The radi-

- Diagnóstico de alteraciones.
- Presencia activa de agentes biodegradantes.
- Identificación taxonómica de agentes.
- Ensayos previos de eficacia de tratamientos.
- Tratamientos de desinfección.
- Tratamientos de desinsectación.

Los mencionados procesos de identificación deben ir acompañados de técnicas clásicas de microbiología que permitan analizar los procesos fisiológicos y metabólicos. La posibilidad de que causen deterioro, sus efectos y los tratamientos que deben ir asociados requieren de un estudio cuantitativo que interprete la relación entre los organismos identificados y el medio ambiente, y con ello, su progresión o regresión en el mecanismo del biodeterioro.

Estudios físicos

Los estudios físicos se realizan con técnicas no destructivas derivadas de la exposición del bien cultural a radiaciones electromagnéticas de diferentes longitudes de onda (infrarrojo próximo, visible, ultravioleta, rayos X), la subsiguiente obtención de una imagen y su tratamiento posterior. Los objetivos de estas técnicas son la obtención de datos sobre estado de conservación, técnica de ejecución, dibujo subyacente, rectificaciones en pintura o dibujo, capas internas, reutilización de materiales, biodeterioro, etc. Todas las imágenes obtenidas se procesan en formato digital, de modo que la imagen resultante ofrezca la mayor información posible con la mejor calidad.

Dentro del rango del espectro visible, se utiliza la endoscopia como procedimiento para visualizar cavidades o espacios internos, obteniendo imágenes directas de la superficie deteriorada. La técnica radiográfica, entre otras muchas aplicaciones, permite el

ographic technique, among many other applications, facilitates diagnosis of the deterioration of materials and structures, its progression and the degree to which works are affected (LANG, J.; MIDDLETON, A., 1997).

Material analysis

The analysis of the constituent materials of cultural properties has an impact both on greater knowledge of the work (manufacturing technique, historical and artistic documentation, authorship) and on its conservation. In this sense, just as important as the analysis of the constituent materials is the analysis of the substances used in restoration due to the effects they may have when they come in contact with organic-based cultural goods. Traditionally we have found, for example, that the use of fats and lubricants to restore lost elasticity to tanned skins may favour microbiological attack.

The analytical techniques usually employed to identify materials present in cultural goods are optical microscopy, microchemical tests, Fourier-transform infrared spectroscopy, scanning electron microscopy with X-ray energy-dispersive microanalysis, X-ray diffraction, thin layer chromatography, gas chromatography-mass spectrometry, high-resolution liquid chromatography and X-ray fluorescence.

The main concern of conservators and others in charge of historical heritage is its preservation, and the scientific world is one of the spheres that has afforded most information, research, possibilities and answers in recent years. It is therefore important to recognise the professional experience of scientific conservators and their efforts to make significant contributions to halting deterioration processes through a methodology based on observation, hypothesis and experimentation. Recognition of the inter-

diagnóstico del deterioro de materiales y estructuras, su progresión y el grado de afectación (LANG, J.; MIDDLETON, A., 1997).

Análisis de materiales

El análisis de los materiales constituyentes de los bienes culturales incide tanto en el mayor conocimiento de la obra (técnica de fabricación, documentación histórica y artística, características de autor), como en su conservación. En este sentido, tan importante como el análisis de materiales constituyentes, es el de las sustancias utilizadas en la restauración por los efectos que pueda producir en contacto con los bienes culturales de soporte orgánico. Tradicionalmente y, a modo de ejemplo, hemos comprobado que la introducción de grasas y lubricantes para devolver la pérdida de elasticidad en el curtido de pieles, puede propiciar el ataque microbiológico.

Las técnicas analíticas habituales para la determinación de los materiales presentes en los bienes culturales son microscopía óptica, ensayos microquímicos, espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier, microscopía electrónica de barrido con microanálisis por dispersión de energías de rayos X, difracción de rayos X, cromatografía en capa fina, cromatografía de gases, cromatografía de gases-espectrometría de masas, cromatografía líquida de alta resolución, fluorescencia de rayos X.

La preocupación principal de los conservadores y otros responsables del patrimonio histórico es su preservación y uno de los ámbitos que más información, estudio, posibilidades y respuestas ha ofrecido en los últimos años es el científico. Por ello, es importante reconocer la experiencia profesional de los conservadores científicos y sus esfuerzos para, utilizando una metodología basada en la observación, hipótesis y experimentación, contribuir de forma significativa a frenar los

disciplinary nature of conservation is of prime importance. Using this perspective, conservation studies should obtain reviews and advances in knowledge from various fields regarding the mechanisms that cause deterioration and the possibilities of stopping it. From a scientific viewpoint, the synergistic effects of the various parameters intervening in biodeterioration are difficult to identify and require experience and specialised training.

2. Various aspects of conservation in archives and libraries: legislation, practices and disaster plans

Current situation

JUAN RAMÓN ROMERO
Y FERNÁNDEZ-PACHECO
Archivo Histórico Nacional

Those who have professional experience in preserving documents in Spain's archives defend an attitude of concern with the current situation based on four arguments.

The first is that the legal framework for protection and conservation of Spain's documentary heritage is heterogeneous and incomplete.

This legal framework is based on the following: the Constitution; Law 16/85 regarding Spanish Historical Heritage, which defines "document," the components of documentary heritage and the central government's competencies in its conservation; documentary heritage legislation in Spain's autonomous regions that contains specific archive laws to regulate documentary heritage; and local legislation under Law 7/85 regarding Foundations for Local Government, pursuant to which the vast majority of municipal governments have their own documentary heritage legislation.

procesos de deterioro. El reconocimiento del carácter interdisciplinar de la conservación es primordial. Así considerada, su estudio debe recabar desde distintos ámbitos la revisión y la mejora de los conocimientos sobre los mecanismos de deterioro y las posibilidades de detenerlo. Desde el punto de vista científico, los efectos sinérgicos de los diferentes parámetros que intervienen en el biodeterioro son difíciles de identificar y requieren de experiencia y formación especializada.

2. Diferentes aspectos de la conservación en archivos y bibliotecas: legislación, práctica y planes de desastres

Situación actual

JUAN RAMÓN ROMERO
Y FERNÁNDEZ-PACHECO
Archivo Histórico Nacional

Desde la experiencia profesional de la conservación de documentos en archivos de nuestro país, se defiende una actitud de preocupación sobre la situación actual apoyada en cuatro argumentos.

Como primer argumento, el marco legal de la protección y conservación de patrimonio documental en España aparece como heterogéneo e incompleto.

Este marco jurídico se apoya en la Constitución; en la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español, que define lo que se considera «documento», los integrantes del Patrimonio Documental y las competencias de la Administración para su conservación; en las leyes sobre Patrimonio Documental de las diferentes comunidades autónomas que recogen leyes específicas de archivos para regular el Patrimonio Documental; la legislación local al amparo de la ley 7/85 de Bases de Régimen Local, según la cual la in-

This entire body of legislation must be complemented and developed by the judicial framework; in other words, the regulatory provisions of the general laws in which the conservation of documentary heritage must find support and guarantees of application.

The second argument has to do with the complex structure of the institutional framework on which documentary heritage conservation depends.

A distinction must be made in the Spanish archives system between archives owned and managed by public authorities and those privately owned and managed. The first classification includes archives that depend directly on the central government, those whose management and/or ownership has been transferred to the autonomous regions, those belonging to municipal governments and those difficult to classify, such as university archives. Privately owned and managed archives comprise those belonging to families, companies, ecclesiastical authorities, political parties and associations.

Having described the legal framework of reference and how the archives system is structured, the application of these spheres of action to documentary heritage should materialise in conservation plans that order both conservation strategies and financial resources. The main guidelines for such plans should be to favour preservation policies over those dealing with restoration, to develop a census of the archives and institutions producing documentary heritage and to encourage community education about the meaning of this heritage. To be more specific, some of the intervention programmes should contemplate a classification of current administrative documents in order to transfer or

mensa mayoría de corporaciones locales tienen su propia legislación para el patrimonio documental.

Todo este cuerpo legislativo debería estar complementado por el marco jurídico de desarrollo, es decir las disposiciones reglamentarias de las leyes generales, en las que la conservación del Patrimonio Documental debe apoyarse y encontrar garantías de aplicación.

El segundo argumento aborda la compleja estructura del marco institucional del que depende la conservación del patrimonio documental.

En el sistema archivístico español cabe distinguir entre archivos de titularidad y gestión pública, y los de titularidad y gestión privada. A su vez, dentro de los primeros encontramos aquellos que dependen directamente de la Administración Central, los que tienen transferida la gestión y/o titularidad a las Autonomías, los de las Corporaciones Locales, y otros de difícil clasificación como los universitarios. Bajo la denominación de archivos de titularidad y gestión privada quedan encuadrados los archivos familiares, empresariales, eclesiásticos, y de partidos y asociaciones.

Descrito el marco jurídico de referencia y la estructura del sistema de archivos, la aplicación de dichos ámbitos de actuación al Patrimonio Documental debería materializarse a través de Planes de Conservación que ordenen, tanto estrategias de conservación como recursos económicos. Las directrices generales de dichos planes potencian políticas de preservación frente a las de restauración, el desarrollo del Censo de Archivos y de Instituciones Productoras de Patrimonio Documental y la educación social sobre el significado de este patrimonio. De forma más concreta, algunos de los programas de intervención consistirían en la calificación de documentos administrativos ac-

eliminate them, the preservation of information in alternative formats, control of document pathologies, etc.

Social and, therefore, political incomprehension is the third argument put forth by the author for maintaining this attitude of concern. The lack of knowledge about the meaning of “documentary heritage” in today’s society leads people to confuse archives with document museums or, if not that, then with storehouses of unusable documents. Far from realising that such repositories are living institutions that have played or continue to play a role in the administrative system and valuing their work as cultural and research centres, many citizens have no idea of the significance of the content of the documents in the custody of archives or even of where these are located.

The fourth argument deals with professional training of archivists and the definition of conservation and what it covers.

Since the creation of the Government Corps of Archivists in the 19th century and of archivist science itself in the 16th century, “conservation” has been emphasised as an essential function. At present, and due to the outstanding role of information in our society, contemporary archival science is developing along the lines of standardising and regulating procedures for the localisation, analysis and dissemination of this information and the cultural consumption of this documentary heritage. To this end, an integrated, non-exclusive archival science is sought in which conservation is defined as the set of techniques, treatments and procedures of any nature whose objective is to guarantee the durability of documentary supports and safeguard the information contained therein. Its competencies are: conservation architecture and atmospheres, document

tuales con vistas a su transferencia o eliminación, la conservación de la información en formatos alternativos, el control de las patologías documentales, etc.

La incompreensión social y, por tanto, política es el tercer argumento esgrimido por el autor para mantener la actitud de preocupación. El desconocimiento del significado de «patrimonio documental» en la sociedad actual lleva a confundir los Archivos con Museos de documentos, o, por el contrario, con almacén de documentos inservibles. Lejos de conocer su carácter de institución viva que formó o sigue formando parte de un sistema administrativo, y de valorar su labor como centros de cultura e investigación, muchos ciudadanos desconocen el significado del contenido de los documentos custodiados en ellos, e incluso la propia ubicación del archivo.

El cuarto argumento se ocupa de la formación profesional del archivero, así como de la definición de la conservación y sus contenidos.

Desde el nacimiento del cuerpo de Archiveros del Estado en el siglo XIX y de la archivística misma en el siglo XVI se resaltó, entre las funciones esenciales, la de «conservación». En la actualidad y debido al destacado papel de la información en nuestra sociedad, la archivística contemporánea se está desarrollando en la línea de estandarizar y normalizar los procedimientos de localización, análisis y difusión de esa información, así como en la línea de consumo cultural del patrimonio documental. Por ello, se reclama una archivística integrada y no excluyente en la que la conservación sea definida como el conjunto de técnicas, tratamientos y procedimientos, de cualquier naturaleza, que tengan por objeto garantizar la durabilidad de los soportes documentales y la salvaguarda de la información en ellos contenida. Sus competencias son: la arquitectura y las at-

placement, document health, document circulation and analogue and digital reprography. For this purpose, archival experience, techniques, treatments and technologies must all come together.

This last argument, rather than reinforcing the initial pessimism, strives to be in itself an applied preventive conservation, since it suggests that there is a need to standardise the procedures to be followed in the various aspects of this discipline. This can be done by establishing criteria for the construction or adaptation of buildings meant to house archives; decongesting archives through fast-track document circulation or the elimination of those lacking any historical or administrative value; contributing solutions for the pathologies inherent to documents (acidity of traditional supports, ink instability, fragility of photographic, sound or videographic supports and the expiration of the new magnetic and digital supports); and encouraging coordination among professionals in charge of conservation.

Finally, document conservation must be guided by the development of preservation policies, the search for a balance with dissemination, the deployment of programmes to safeguard information, and technological progress in conservation treatments.

Practical preventive conservation

JUAN ANTONIO HERRÁEZ FERREIRO
IPHE

From the 1980s onwards, the result of applying treatments based essentially on restoration, a clear lack of resources and an incapacity to achieve an acceptable state of conservation for the entire heritage led to the need to change strategy and instate new conservation methods previously analysed

mósferas de conservación, la instalación de los documentos, la salud de los documentos, la circulación documental y la reprografía analógica y digital. Y para ello es necesario concitar experiencia, técnicas y tratamientos archivísticos y tecnologías.

El último argumento, antes que reforzar el pesimismo inicial, pretende ser en sí mismo una medida de conservación preventiva aplicada, pues plantea la necesidad de estandarizar los procedimientos a seguir en diferentes aspectos de esta disciplina. Estableciendo criterios para la construcción o adaptación de un edificio destinado a depósito de archivos, descongestionando archivos mediante la circulación ágil de documentos o la eliminación de aquellos carentes de valor histórico o administrativo, aportando soluciones a las patologías intrínsecas de los documentos (acidez de soportes tradicionales, inestabilidad de las tintas, fragilidad de soportes fotográficos, sonoros o videográficos, y la caducidad de los nuevos soportes magnéticos y digitales) y propiciando la coordinación entre los profesionales que se ocupan de la conservación.

En definitiva, la conservación documental ha de guiarse por el desarrollo de políticas de preservación, la búsqueda de un equilibrio con la difusión, el despliegue de programas para la salvaguarda de la información y el avance tecnológico de los tratamientos de conservación.

Conservación preventiva práctica

JUAN ANTONIO HERRÁEZ FERREIRO
IPHE

El resultado de la aplicación de tratamientos basados esencialmente en la restauración y la evidente falta de recursos e incapacidad para alcanzar un aceptable estado de conservación del conjunto del patrimonio, conduje-

in various international meetings, congresses and forums.

From ancient times, and more specifically from the Middle Ages, practices have been applied to preserve buildings, mural paintings, sculptures, etc., but what really favoured the development of historical heritage conservation was the general diffusion of the principles of respect for the authenticity of works and the application of scientific methods to analyse deterioration and define treatments. These principles were already widespread by the beginning of the 20th century, although it was not until the 1930s that they were institutionalised and compiled in the Charter of Athens and the Carta del Restauo, both dated 1931. Publication from 1932 onwards of the forerunner of today's *Studies in Conservation* and the creation in 1950 of the International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works and UNESCO's various international councils have contributed to the advance and dissemination of conservation.

The first monographic international conference on preventive conservation was held in Paris in 1992 and it proposed a scheme that encompassed both restoration treatments and those dealing with the causes of deterioration. Preventive conservation appeared as a new working method that tried to control the deterioration of cultural property before it occurred. In spite of the diffusion and acceptance that this conservation strategy has experienced in recent years, we have to say that its implementation is still very rudimentary and often characterised by one-off actions that lack the integrating vision to be expected of a plan of these characteristics.

The design and implementation of a preventive conservation plan are based on two

ron, a partir de los años ochenta, a la necesidad de un cambio de estrategia y de establecer nuevos métodos de conservación que han sido analizados en diferentes reuniones, congresos y foros a nivel internacional.

Ya desde la Antigüedad y más específicamente desde la Edad Media se aplicaban prácticas para la conservación de edificios, pinturas murales, esculturas, etc., pero lo que realmente favoreció el desarrollo de la conservación del patrimonio histórico fue la generalización de los principios de respeto a la autenticidad de las obras y la aplicación del método científico para el análisis del deterioro y la definición de los tratamientos. Estos principios ya están generalizados a comienzos del siglo XX, aunque habrá que esperar a los años treinta, para encontrarlos institucionalizados y recogidos en la Carta de Atenas y en la del Restauo, ambas de 1931. La publicación a partir de 1932 del precursor de los actuales *Studies in Conservation* y la creación en 1950 del International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works y de los diferentes consejos internacionales de la UNESCO, han contribuido al avance y difusión de la Conservación.

En 1992 se celebró en París la primera reunión internacional monográfica sobre conservación preventiva proponiendo un esquema que engloba los tratamientos de restauración y aquellos que abordan las causas de deterioro. La conservación preventiva aparece como un nuevo método de trabajo con el que se pretende controlar el deterioro de los bienes culturales antes de que se produzca. A pesar de la difusión y aceptación que esta estrategia de conservación ha alcanzado en los últimos años, hemos de decir que su implantación es aún muy rudimentaria, traducándose en acciones puntuales carentes de la visión integradora que un plan de estas características debe proponerse.

fundamental factors: the appropriate adaptation of spaces and facilities and the definition of a working method that integrates all the requirements for monitoring and control of deterioration risks, always taking into consideration the way the institution works and the available resources. This plan should specify the tasks to be performed in each case, including potential emergency situations.

Preventive conservation requirements should also be applied when designing or outfitting spaces devoted to storage, exhibition halls, consultation rooms, accesses, interconnection of halls or conservation and restoration departments in those institutions that have them. Depending on the type of institution in question (museum, archive, library, exhibition hall, etc.), there are other areas, such as reception halls and packing, unpacking and disinfection rooms which, in spite of having different requirements, need the same integrated treatment as those first mentioned.

This means that adaptation of space should be based on three main factors: the characteristics of the objects to be housed (materials, execution technique, state of conservation, normal conservation conditions, etc.); the requirements for controlling deterioration risks; and, finally, the way the institution works and how its facilities are used. The result is a specific organisation of space, a quality of construction or finishes and specialised facilities that meet conservation requirements and enable the necessary working methods and maintenance tasks to be performed. To make premises compatible with other aspects such as exhibition requirements and the fact that many of these spaces are located in historical buildings does not make adaptation of facilities easy, but this is no reason for placing more im-

El diseño e implantación de un plan de conservación preventiva se basa en dos aspectos fundamentales: la adecuación de espacios e instalaciones, y la definición de un método de trabajo que integre todos los requerimientos de seguimiento y control de los riesgos de deterioro, teniendo en cuenta el funcionamiento de la institución y los recursos disponibles. Este plan debe especificar las tareas a desarrollar en cada caso, incluyendo las posibles situaciones de emergencia.

La adecuación de los espacios destinados a depósito, sala de exhibición, sala de consulta, accesos, interconexión de dependencias, o los departamentos de conservación y restauración, en las instituciones que dispongan de ellos, también necesitan incluir en su diseño o adaptación los requerimientos de conservación preventiva. Existen otras dependencias, como salas de recepción, embalaje y desembalaje y salas de tratamiento de desinfectación, dependiendo del tipo de institución (museo, archivo, biblioteca, sala de exposiciones, etc.) que, aunque difieren en los requerimientos, exigen el mismo tratamiento integrado que las anteriores.

Esto significa basar dicha adecuación en tres aspectos fundamentales: por un lado, las características de los objetos que vayan a albergar (materiales, técnica de ejecución, estado de conservación, condiciones habituales de conservación, etc.); por otro, los requerimientos de control de los riesgos de deterioro; y finalmente el funcionamiento de la institución y el uso de las instalaciones. El resultado es una determinada organización del espacio, una calidad constructiva o de acabados y unas instalaciones especializadas que cubran los requerimientos de conservación y permitan desarrollar los métodos de trabajo y las tareas de mantenimiento necesarias. El compatibilizar estas premisas con otros aspectos como los re-

portance on aesthetic proposals than on basic conservation requirements.

The starting point for actions designed to equip any space is the quality of its enclosures and their functions. They should ensure thermal insulation and watertightness to prevent moisture and permit controlled ventilation. This will avoid or reduce the need to introduce other always problematical and costly installations for controlling interior environmental conditions.

Based on a specific museographic project or institution working project, design of the infrastructures and equipment needed to control deterioration risks is very important. The suitability and specificity of exhibition, storage, transportation and handling devices are essential to avoid serious damage caused by blows, abrasions and vibrations due to inappropriate handling or placement. Furthermore, the use of stable materials with finishes that do not emit substances that can react with objects and collections is essential. Other aspects that must be included in space design or adaptation include means to control risks such as robbery and vandalism, fires, floods, infestations, entry or concentration of pollutants, inadequate lighting and the existence of adverse microclimatic conditions. Some of these risks are usually taken into account for obvious reasons or due to compulsory standards, however non-specialised facilities are still made that fail to take into account the specific characteristics of objects and collections or the deterioration processes they may suffer.

If the goal in terms of environmental conditions is to attain optimum levels in various environmental factors such as relative humidity, temperature, air pollutants or lighting, the optimum levels for said factors must logically be determined. For air

requirements of the exhibition and the fact that many of these spaces are found in historic buildings does not make the adaptation of the installations easy, but it is not a pretext for anteponer determinadas propuestas estéticas frente a requerimientos básicos de conservación.

El punto de partida respecto a las actuaciones para la adecuación del espacio es la calidad de los cerramientos y las funciones que deben cumplir. Éstos deben asegurar el aislamiento térmico y la estanqueidad frente a la humedad permitiendo la ventilación controlada. Con ello se evitará o limitará la necesidad de implantación de diferentes instalaciones, siempre problemáticas y costosas, para controlar las condiciones ambientales en el interior.

Partiendo de un determinado proyecto museográfico o de funcionamiento de la institución, es fundamental el diseño de las infraestructuras y equipamiento necesarios para el control de los riesgos de deterioro. La idoneidad y especificidad de los dispositivos de exhibición, almacenamiento, transporte y manipulación son esenciales para evitar graves daños ocasionados por golpes, abrasiones y vibraciones, derivadas de una inadecuada manipulación o disposición. Por otro lado, la utilización de materiales estables cuyos acabados no desprendan sustancias que puedan reaccionar con los objetos y colecciones, es elemental. Otros aspectos a integrar ineludiblemente en el diseño o adaptación de los espacios son las necesidades de control de riesgos, como el robo y vandalismo, incendio, inundación, desarrollo de plagas, ingreso o concentración de contaminantes, iluminación inadecuada, y existencia de condiciones microclimáticas adversas. Algunos de estos riesgos se contemplan habitualmente por razones obvias o por normativa que obliga a su cumpli-

pollutants, optimum conditions would mean completely eliminating any pollutant (particulate material or gas). This basically means the elimination of any interior source of pollutants and preventing those contained in the air outdoors from penetrating into the rooms. The criteria to be applied in this case are obvious for the sources of interior contamination and are based, as already mentioned, on the use of inert materials that do not generate contamination, systematic cleaning by aspiration to eliminate dust and particles and controlled ventilation in public access zones. External contaminants can vary more depending on the type of exterior environment (urban, industrial, rural, seaside, etc.) and they are more difficult to control. Therefore, in highly polluted locations it is advisable to refrain from natural ventilation and to set up a forced ventilation system with filters appropriate to the type of contamination found in the area.

The basic premise for lighting is that any type of lighting is a form of energy capable of unleashing a process that can degrade objects, and some materials and polychromes are particularly vulnerable to photodegradation and the action of the ultraviolet radiation associated with it (books and documents, water colours, natural history collections, etc.). In this instance, the accepted criteria are to use maximum levels of compromise to allow visualisation of the objects if they are being exhibited, rotating objects and limiting the time they are exposed to light; strict control of lighting in storage areas; and the appropriate use of artificial light sources in relation to heat release and ultraviolet radiation emissions.

If the optimum levels of contaminants (none or as few as possible) and lighting compromise levels when the object must



Fig. 3. La elaboración de cursos de recuperación de materiales es una parte fundamental en la formación del personal.

Courses on material recovery are a basic part of training personnel.

miento, pero realizando instalaciones no especializadas que no tienen en cuenta las características de los objetos y colecciones y los procesos de deterioro que pueden sufrir.

Si se considera que respecto a las condiciones ambientales, el objetivo es alcanzar unos niveles óptimos de diferentes factores ambientales, como la humedad relativa, la temperatura, los contaminantes del aire, o la iluminación, es necesario hacer una reflexión sobre el significado de niveles óptimos para cada uno de estos factores. Respecto a los contaminantes del aire, las condiciones óptimas serían eliminar por completo cualquier contaminante (materia particulada o gases). Esto significa básicamente eliminar cualquier foco interno de liberación de contaminantes e impedir que los del aire exterior penetren en las instalaciones. Los criterios a aplicar en este caso son obvios respecto a los focos de contaminación interior y se basan, como ya se ha mencionado, en la utilización de materiales inertes que no generen contaminación, la limpieza sistemática por aspiración para la eliminación del polvo y partículas y la ventilación controlada en zonas de acceso público. Los contaminantes exteriores pueden ser más variables dependiendo del tipo de ambiente exterior (urbano, industrial, rural, marítimo, etc.) y más difícil de controlar. Por ello, en ubicaciones con elevados niveles de contaminación, es recomendable prescindir de la ventilación natural e implantar un sistema de ventila-



Fig. 4. La evaluación de espacios permitirá detectar situaciones de riesgo.

Evaluation of spaces will allow detection of risk situations.

be visualised) are more or less clear, the optimum degrees of relative humidity and temperature are more complicated to define, and the basic criterion is that they are in no way universal or open to extrapolation to each type of material or object. The parameters enabling a definition of these optimum levels are related to the type of material, the type of object, its state of conservation and its normal conservation conditions. Usually, only certain variable limits related to favouring biodegradation or physical and chemical breakdown of materials can be considered. Control requirements for these factors will obviously depend on the levels and stability required. Too frequently, however, decisions to install control systems are based only on criteria related to people comfort. The implementation of climate control systems or the use of partial control devices such as humidifiers, dehumidifiers, heating, refrigeration, forced ventilation, etc. should be studied specifically and personal comfort criteria should be made compatible with the collection's preservation requirements. A se-

cción forzada con filtros adecuados al tipo de contaminación de la zona.

Respeto a la iluminación, el fundamento de base es que cualquier tipo de iluminación es una forma de energía que puede desencadenar un proceso de degradación del objeto, siendo algunos materiales y policromías especialmente vulnerables a la fotodegradación y a la acción de la radiación ultravioleta asociada a la misma (libros y documentos, acuarelas, colecciones de historia natural, etc.). En este caso, el criterio aceptado es la utilización de unos umbrales máximos de compromiso para permitir la visualización de los objetos en el caso de la exhibición, la rotación de los objetos y la limitación del tiempo de exposición a la luz, el control estricto de la iluminación en los depósitos, y la utilización adecuada de las fuentes de iluminación artificial en relación con la liberación de calor y la emisión de radiación ultravioleta.

Si los niveles óptimos de contaminantes (ninguno, o los menos posibles) e iluminación (niveles de compromiso cuando sea necesario visualizar el objeto) están más o menos claros, los niveles óptimos de humedad relativa y temperatura son más complicados de definir y el criterio fundamental es que no son de ninguna manera universales y extrapolables a cada tipo de material u objeto. Los parámetros que permiten definir estos niveles óptimos están relacionados con el tipo de material, el tipo de objeto, su estado de conservación y las condiciones habituales de conservación. De forma general sólo cabe considerar ciertos límites variables que se relacionan con el favorecimiento del biodegradación o con la degradación físico-química de los materiales. En cuanto a los requerimientos de control de estos factores, dependería obviamente de los niveles y la estabilidad necesaria. Sin embargo, con demasiada fre-

ries of standard guidelines can be given: 1) an active control system (heating, refrigeration, humidification, dehumidification, ventilation, etc.) is not necessary in every instance; 2) the first step should be to improve enclosure watertightness and insulation; 3) before modifying conditions, define previous conditions and those that should be attained based on reliable measurements and be very cautious upon altering parameters, above all when they seem to be very inadequate; 4) always monitor environmental conditions, even when supposedly reliable climate control systems are used; 5) evaluate the cost of implementing the control system, particularly the cost of use and maintenance; 6) if active control systems are used, they should be automated by appropriate self-control devices (hygrostats, thermostats, presostats, etc.) that eliminate subjective decisions on system use; 7) do not subordinate conservation requirements to people's comfort: make them compatible; 8) the more optimum conditions differ from natural conditions, the greater the control difficulties; 9) objects have no time schedules and therefore control methods must continue 24 hours a day; 10) resources like showcases are always available for special objects and conditions.

No universal models exist to define in detail the working method and procedures to be followed in each case since, as mentioned, these depend on each collection, the way each institution works and its resources. In general terms, the objective should be to implement sufficient working methods and routines to ensure monitoring as well as appropriate working mechanisms or protocols to detect and control deterioration risks that may affect a specific object or collection. Installation and

cuencia las decisiones de instalación de sistemas de control se basan en criterios de comodidad para las personas. La implantación de sistemas de control climático o la utilización de aparatos de control parcial como humidificadores, deshumidificadores, calefacción, refrigeración, ventilación forzada, etc., debe estudiarse específicamente, compatibilizando en todo caso los criterios de comodidad para las personas con los requerimientos de conservación de las colecciones. Por ello, se pueden enumerar una serie de normas a seguir: 1) no en todos los casos es necesario un sistema activo (calefacción, refrigeración, humidificación, deshumidificación, ventilación, etc.) de control; 2) el primer paso debe ser el mejorar la estanqueidad y aislamiento de los cerramientos; 3) antes de modificar las condiciones, conocer con mediciones fiables los niveles previos y los que se van a conseguir, siendo muy prudentes en la alteración de los parámetros, incluso y especialmente cuando éstos parecen muy inadecuados; 4) realizar siempre un seguimiento de las condiciones ambientales, incluso cuando se utilizan sistemas de climatización que se suponen fiables; 5) valorar el coste de implantación del sistema de control, y especialmente el coste de utilización y mantenimiento; 6) si se utilizan sistemas de control activo, éstos deben automatizarse mediante autocontroladores (higróstatos, termostatos, presostatos, etc.) adecuados que eliminen decisiones subjetivas sobre la utilización del sistema; 7) no supeditar los requerimientos de conservación a la comodidad de las personas, sino hacerlas compatibles; 8) cuanto más apartadas sean las condiciones óptimas de las naturales, mayor serán las dificultades de control; 9) los objetos no tienen horario, y, por lo tanto, los métodos de control deben ser continuos las 24 horas del día; 10) siempre existen recursos

equipment maintenance and cleaning activities for the space should also be integrated. To have specific equipment and facilities may be essential or facilitate the work, but if they are not available, they must be replaced by manual procedures or routines performed by responsible personnel specially trained for this purpose. Some monitoring and control systems may be automated, such as fire protection or control of environmental conditions, but others, such as the risk of physical aggression due to inappropriate handling or biodeterioration detection, require the active participation of personnel to perform previously defined systematic tasks. The institution's financial, technical and human resources ultimately determine the extent of the preventive conservation plan, but in any case, and in spite of limited resources, conditions for preserving collections can always be improved by applying deterioration prevention criteria. Two basic principles for this are: adapt the preventive conservation plan to the means available and accept that preventive conservation is not a function to be carried out by a specialised technician in isolated circumstances, but something that involves all institution personnel, visitors, researchers, maintenance and security personnel, etc., and affects all the activities related to the exhibition, handling and storage of the objects.

Disaster planning

ARSENIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

Biblioteca Nacional

Anticipating the onset of disasters by foreseeing and even correcting them before they occur is another preventive conservation measure. Many elements threaten damage to the documents conserved in archives, but

como las vitrinas para objetos y condiciones especiales.

Respecto a la definición detallada del método de trabajo y los procedimientos a seguir en cada caso, no existen modelos universales, ya que, como se ha dicho, dependen de las colecciones, del funcionamiento y de los recursos de cada institución. De forma general, el objetivo debe ser el de implementar los métodos y rutinas de trabajo suficientes para permitir un seguimiento y unos mecanismos o protocolos de trabajo apropiados para detectar y controlar los riesgos de deterioro que pueden afectar a un objeto o una colección determinada. La integración de las tareas de mantenimiento de instalaciones y equipos, y de limpieza de los espacios también es necesaria. Para ello, la disponibilidad de cierto equipamiento e instalaciones puede ser esencial o facilitar el trabajo, pero en caso contrario es necesario suplirlo con procedimientos manuales o rutinas que realiza el personal encargado y adiestrado expresamente para ello. Algunos sistemas de seguimiento y control pueden ser automatizados, como el riesgo de incendio o el control de las condiciones ambientales. Pero otros como el riesgo de agresión física debido a manipulación inadecuada o la detección de biodeterioro, requieren la participación activa de personal que desarrolle tareas sistemáticas previamente definidas. Los recursos económicos, técnicos y humanos de la institución determinan finalmente la profundidad del plan de conservación preventiva. Pero, en cualquier caso, y a pesar de la carencia de medios siempre, se pueden mejorar las condiciones de conservación de las colecciones aplicando criterios de prevención del deterioro. Dos principios básicos para ello son: el adaptar el plan de conservación preventiva a los recursos disponibles; y el de asumir que

under normal conditions they are relatively unimportant because of the slow nature of the processes.

Deterioration takes place when any element – physical forces, chemical reactions or life forms – has an impact on a document causing damage that jeopardises its integrity. When a disaster occurs, routines are suddenly broken and alteration processes develop with an unimaginable speed and violence. Water is a particularly dangerous risk element for archives and libraries, whether it is the cause itself of the disaster or due to its association with other disasters such as fires or earthquakes.

Many authors have set the deadline for action after a flood in a maximum 48 hours. Although it is true that there are immediate alterations due to water absorption itself, after two days microorganisms are capable of irreversibly damaging documents and other related pests appear. Furthermore, materials will show an irregular moisture content making their drying out process more complicated. This scarce margin for action, combined with the chaos and uncertainty that accompany all emergencies, justifies the specification of work protocols for saving documents.

We can distinguish three working stages in disaster plans: a first preventive stage, a second rescue stage and a final recovery stage.

During the preventive stage, risks are studied, all internal and external variables considered dangerous are examined and a document called a *Risk Map* is created and continually updated. The first step in this stage includes classification of the various sources of damage, the effects associated with each of them and the elements that can be damaged – whether they be cultural goods, furniture, installations, etc.

la conservación preventiva no es una función a desarrollar por un técnico especializado de forma aislada, sino que incumbe a todo el personal de la institución, los visitantes, investigadores, personal de mantenimiento, personal de vigilancia y seguridad, etc., y que afecta a todas las actividades que están relacionadas con la exhibición manipulación y depósito de los objetos.

Planificación de desastres

ARSENIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
Biblioteca Nacional

Adelantarse a la aparición de desastres previniéndolos e, incluso, corrigiéndolos antes de que se produzcan, constituye otra medida de conservación preventiva. Son muchos los elementos que amenazan con provocar daños en la documentación conservada en archivos, pero en condiciones normales, son relativamente poco importantes por la lentitud de los procesos.

El deterioro se produce cuando un elemento cualquiera –fuerzas físicas, reacciones químicas o formas de vida– incide sobre un documento causándole daños que hacen peligrar su integridad. Cuando sobreviene un desastre, la rutina se quiebra súbitamente y los procesos de alteración se desarrollan a una velocidad y violencia inimaginables. En el caso de los archivos y bibliotecas, el agua es un elemento de riesgo, elemento especialmente peligroso, bien por ser la misma causa del desastre o por su asociación con otros desastres, como el fuego o los temblores de tierra.

Muchos autores han fijado el plazo de actuación en una inundación en un máximo de 48 horas. Si bien es cierto que hay alteraciones inmediatas derivadas de la propia absorción del agua, transcurridos dos días

Fig. 5. Una inundación leve no supone un problema muy grave si se actúa correctamente.

Limited flooding does not mean a very serious problem if the correct actions are taken.



There are various risk evaluation methods, but they all coincide in emphasising that their importance is due to the frequency and intensity with which disasters occur. Risk analysis should be accompa-

Fig. 6. El acceso a los recursos de seguridad debe ser una prioridad en el centro.

Access to safety resources should be a priority for the centre.



ese tiempo los microorganismos son capaces de dañar la documentación irreversiblemente y aparecen otras plagas asociadas. Además, los materiales mostrarán un contenido irregular de humedad, haciendo más complejo el secado. Ese escaso margen de actuación, unido al caos e incertidumbre que acompañan a toda emergencia, justifican el establecimiento de unos protocolos de trabajo para el salvamento de la documentación.

En los planes de desastre podemos distinguir tres fases de trabajo diferentes, una primera fase preventiva, una segunda de salvamento, y la última de recuperación.

Durante la fase preventiva se procede al estudio de los riesgos, examen de todas las variables internas y externas consideradas peligrosas y a la creación de un documento, en permanente renovación, denominado *Mapa de riesgos*. Un primer paso en esta fase consiste en la clasificación de las diferentes fuentes de daños, los efectos asociados a cada una de ellas y los elementos que pueden resultar dañados, tanto bienes culturales como mobiliario, instalaciones, etc.

Los métodos de evaluación de riesgo son variados, pero todos coinciden en señalar que su importancia deriva de la frecuencia e intensidad con la que se producen los desastres. El análisis de riesgos debe ir acompañado de una evaluación del estado de los fondos, de las actividades desarrolladas en el centro y de las propias instalaciones del edificio.

En la fase de salvamento se determinan los protocolos de trabajo para enfrentarse a los riesgos evaluados en la fase anterior y se crea un sistema de comunicación entre los miembros del archivo.

La última fase, denominada de recuperación, se centra en el establecimiento del modo de trabajo una vez estabilizada la do-

nied by an assessment of the state of the collections, the activities performed in the centre and the building's own installations.

In the rescue stage, working protocols are set up to face the risks evaluated in the previous stage and a communications system for archive staff is prepared.

The final, or so-called recovery stage, centres on the definition of a working method once documents have been stabilised and a methodology for getting back to normal. In this stage, it is very important to select those goods that have priority in terms of conservation due, for example to their state of conservation, possibilities for recovery, scientific interest or material value. Equally important is a knowledge of the resources available to face the disaster: refrigerating devices, suppliers of plastic boxes or absorbent paper, transporters, freeze-drying services, etc.

The ultimate goal is to create a *Disaster Prevention Manual* composed of six main documents: a telephone directory; emergency instructions; building plans; evacuation routes and location of priority collections; a list of resources; and recommendations for disaster response and for recovery after the disaster.

This planning task is completed by assigning responsibilities within a working chain backed by the figure of team coordinator and by the preparation of a final report with a brief explanation of reasons, objectives, methodology adopted and results.

In regard to the status of disaster planning in Spain, we can say that although no specific regulations exist for disaster management in archives and libraries, they do exist in other fields. In addition to Article 15 of the Constitution, the most impor-

documentación y en la metodología para recuperar la normalidad. En esta fase es muy importante establecer la selección de los bienes que deben ser conservados prioritariamente atendiendo, por ejemplo, al estado de conservación, posibilidades de recuperación, interés científico o valor material. Igualmente importante es el conocimiento de los recursos disponibles para afrontar el desastre: cámaras frigoríficas, proveedores de cajas de plástico, papel absorbente, transportistas, servicios de liofilización...

El objetivo final es la creación de un *Manual de prevención de desastres* compuesto por seis documentos principales: Listín telefónico; instrucciones de emergencia; planos del edificio; vías de evacuación y localización de colecciones prioritarias; lista de recursos; recomendaciones para la respuesta ante el siniestro y recomendaciones para la recuperación después del siniestro.

La asignación de responsabilidades en base a una cadena de trabajo apoyada en la figura del coordinador de equipo, y la elaboración de una memoria final –con breve exposición de motivos, objetivos, metodología adoptada y resultado– completan el trabajo de planificación.

Acerca de la situación de la planificación de desastres en España podemos decir que, aunque no existe ninguna normativa específica sobre gestión de desastres en archivos y bibliotecas, sí la hay en otros ámbitos. Al margen del artículo 15 de la Constitución, la norma más importante en este tema, por la que se rige Protección Civil Española es la Ley 2/1985 y sus reglamentos de desarrollo, así como los Planes de Emergencia Territoriales y Especiales y la normativa autonómica y local.

Advertimos, no obstante, señales para el optimismo, tales como el creciente interés en la materia por parte de conservadores,

tant regulation in this field (and the one which governs Spanish Civil Protection) is Law 2/1985 and its subsequent enactments, as well as territorial and special emergency plans and local and regional regulations.

We do detect, however, some reasons for optimism such as the growing interest in this issue shown by conservators, archivists and librarians, the publication of articles and courses on collection risk planning and rescue, and finally the Ministry of Culture's creation of a Commission for the development of Disaster Plans in independent entities. Several working groups have been created within this Commission: Museums, Archives and Libraries, Historical Sites and Archaeological Sites.

3. Types of support: traditional and modern

Biodeterioration in traditional protein and cellulose supports

ANDRÉS SERRANO RIVAS
IPHE

Protein-based supports

The most frequent alteration found in all protein-based supports is the loss of elasticity and flexibility caused by the moisture content of these supports. These alterations contribute to deformations and cause serious alterations that on occasion can lead to total or partial decomposition of the support.

Another cause of biodeterioration is rodent attacks, however today this does not usually occur because storage installations have greatly improved and it is now highly unusual to find rodents in an archive or library.

archiveros y bibliotecarios, la publicación de artículos y el desarrollo de cursos sobre planificación de riesgos y salvamento de colecciones, y para terminar, la creación por parte del Ministerio de Cultura de una Comisión para el desarrollo de Planes de Desastres en organismos independientes. Dentro de esta comisión se han creado varios grupos de trabajo: Museos, Archivos y Bibliotecas; Sitios Históricos y Yacimientos Arqueológicos.

3. Tipos de soportes: tradicionales y modernos

Biodeterioro en soportes proteínicos y celulósicos tradicionales

ANDRÉS SERRANO RIVAS
IPHE

Soportes proteínicos

La alteración más frecuente que podemos encontrar en todos los soportes proteínicos es la pérdida de elasticidad y flexibilidad, motivada por los contenidos de humedad en los soportes. Estas alteraciones contribuyen a que se produzcan deformaciones, causando graves alteraciones, que en ocasiones llegan a la descomposición total o parcial de soporte.

Otra de las causas de biodeterioro son los ataques por roedores. Aunque en la actualidad no suele producirse, ya que las instalaciones de los depósitos han mejorado muchísimo y es difícil que en un archivo o biblioteca puedan encontrarse roedores.

Para la recuperación del soporte perdido utilizamos pergamino de similares características al original, uniéndolo por medio de una pestaña, la cual se rebaja hasta dejarla transparente y aplicando entonces un determinado adhesivo a la pestaña se une bajo presión.

To recover the lost support, we use parchment with characteristics similar to the original. It is attached by a flange which is reduced until transparent. A special adhesive is then applied to the flange and it is affixed to the original under pressure.

When studying recovery of this type of property, its preservation is also a vital concern and a conservation assembly must be set up for the object.

Cellulose-based supports

One of the most frequent causes of cellulose breakdown is an excess of moisture, which in most cases favours development of mould and bacteria colonies and therefore cellulose degradation.

Copper pigments and metal-acid inks decompose cellulose-based supports, a theory backed by Gerhard Banik.

Pigments and inks are one of the causes of breakdown in supports based on papyrus, parchment and paper.

Iron-gall inks

A conference was held in St. Gallen in 1898 that inspired an awareness of this problem and the beginning of research to determine the cause producing this deterioration.

After many years of copious research, it is now known that organic materials oxidise by the transformation of Fe_{2+} into Fe_{3+} . According to many authors, this reduction-oxidation reaction in the presence of water or in a moist atmosphere helps create unstable compounds that lead to formation of free radicals in the presence of an organic substrate.

Mechanical pulp

Paper made from mechanical pulp is an unstable support that is not appropriate for



Fig. 7. Tintas: degradación del soporte por tintas metaloácidas.

Inks: Breakdown of support by metal-acid inks.

Cuando realizamos el estudio de recuperación de un bien de estas características, es imprescindible no sólo su recuperación, sino también su conservación para lo que es necesario dotar a la obra de un montaje de conservación.

Soportes celulósicos

Una de las causas más frecuentes de degradación de la celulosa es el exceso de humedad que, en muchos casos, ayuda al desarrollo de colonias de hongos y bacterias, y como consecuencia a la degradación de la celulosa.

Los pigmentos de cobre y las tintas metaloácidas descomponen los soportes celulósicos, teoría apoyada por Gerhard Banik.

Los pigmentos y las tintas son una de las causas de la degradación de los soportes de papiro, pergamino y papel. La composición del papel y los componentes de los pigmentos verdes de cobre que se utilizaron con gran frecuencia como el cardenillo (acetato de cobre), al que se le atribuyen efectos destructivos en sus distintas recetas, y la malaquita (un carbonato de cobre básico) considerado un pigmento muy estable e inocuo.

Las tintas ferrogálicas

En 1898 se convocó una conferencia en St. Gallen, ocasionando una toma de conciencia del problema y el comienzo de la inves-

Fig. 8. Papel: Descomposición de la celulosa por efecto de hongos y bacterias.

Paper: Cellulose decomposition due to fungi and bacteria.



use in restoring works that must be conserved due to their interest from any viewpoint. Mechanical pulp is a material frequently used for newspaper paper and its rapid degradation is easily verified in the yellowish colour of the paper and its fragility. Such paper usually has a pH between 2.5 and 5.

Acidity

Acidity is expressed by pH according to a scale from 0 to 14 where 0 to 6 is the acid zone and 8 to 14 the alkaline area. Criteria vary regarding the most appropriate pH levels for use in preserving artworks on paper supports and range from pH 7 to 8.5, with the exception of the first photographs made in the 19th century. We recommend the use of specific materials to be found in all specialised outlets for preserving this type of work.

Foxing

Foxing is a well-known example of deterioration. It consists of ochre spots or dots,

tigación para determinar la causa que produce esta degradación.

Con el paso de los años y tras muchas investigaciones, es un hecho conocido que los materiales orgánicos se oxidan por la transformación de Fe_2+ en Fe_3+ . Según muchos autores, esta reacción reducción-oxidación en presencia de agua o en una atmósfera húmeda, ayudan a la formación de complejos inestables, que conducen a la formación de radicales libres en presencia de sustrato orgánico.

La pasta mecánica

El papel fabricado con pasta mecánica es un soporte inestable y no apto para su utilización en obras de restauración que se hayan de conservar por su interés desde cualquier punto de vista. La pasta mecánica es un material muy utilizado para el papel prensa, y es muy fácil comprobar su rápida degradación, por el color amarillento que toma el papel y su fragilidad. Estos papeles suelen tener un pH entre 2,5 y 5.

La acidez

La acidez se expresa por el pH según una escala de 0 a 14, siendo de 0 a 6 la zona ácida y de 8 a 14 la alcalina. Los distintos criterios que podemos encontrar sobre los niveles más convenientes de pH, que debemos utilizar en los soportes de conservación, para obras de arte sobre papel están en los niveles de 7 a 8,5 de pH, excluyendo de estas medidas las primeras fotografías del siglo XIX; por lo tanto, recomendamos la utilización de materiales específicos para la conservación de este tipo de obras que podemos encontrar en todas las casas especializadas.

El foxing

Un caso conocido de deterioro es el denominado *foxing*, manchas o puntos ocre, ge-

usually on albumen paper supports and is produced by moisture, paper impurities, metal residues fortuitously introduced in the pulp or paper manufacturing process or the metabolic action of fungal colonies.

Photographic supports

CELIA MARTÍNEZ CABETAS

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

Over the last 20 years, the conservation-restoration world has undergone a gradual revolution. Today the introduction of preservation parameters is a reality, to a greater or lesser extent, in most institutions guarding heritage material. Today we are fortunate to be harvesting the results of previous years of work dedicated to an exhaustive study of materials' technique and behaviour. The ever-increasing application of analytical techniques, statistics or mathematical calculations enables us to predict material ageing with growing precision and therefore improve our storage conditions to ensure that direct intervention on deteriorated material (restoration) steadily becomes less necessary.

Little by little, the parameters of environmental monitoring, periodic cleaning of collections and guidelines for the use, handling and consultation of materials, which were previously applied exclusively in large institutions are now being applied at different paces and with varying success in all institutions in charge of heritage management.

Over the decades, biological control has been gradually introduced into these material preservation parameters. Knowledge gleaned in this field about the effects of biocidal agents on materials, people and the environment is channeling progress in one very specific direction: preventive fumigation is



neralmente en soporte de papel albuminado, producidas por humedad, impurezas del papel, residuos metálicos que fortuitamente se incorporaron en el proceso de fabricación de la pasta o del papel, o por la acción metabólica de colonias de hongos.

Soportes fotográficos

CELIA MARTÍNEZ CABETAS

Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)

En los últimos veinte años, el mundo de la conservación-restauración ha sufrido una revolución paulatina: la introducción de parámetros de preservación es hoy, en mayor o menor medida, un hecho en la mayoría de las instituciones que custodian material patrimonial. Hoy tenemos la fortuna de estar recogiendo los frutos de años de trabajo anteriores, dedicados a estudiar de forma exhaustiva la técnica de los materiales y su comportamiento. La aplicación cada vez mayor de técnicas analíticas, la estadística o cálculos matemáticos, nos permiten cada vez con mayor exactitud, predecir el envejecimiento del material y, por tanto, mejorar nuestras condiciones de custodia para hacer que la intervención directa sobre el material deteriorado (restauración) sea cada vez menor.

Poco a poco, parámetros de control ambiental, limpieza periódica de fondos, pau-

Fig. 9. Ataque de insectos a una copia fotográfica. Gelatina de revelado químico sobre papel baritado. El ataque de insectos ha supuesto la pérdida localizada de emulsión + imagen final, capa de barita y exfoliación del soporte de papel. Deterioro irreversible. Presencia de insectos asociada a almacenamiento en ambiente incontrolado y sin limpieza.

Insect attack on a photographic print. Chemical development gelatine on baryta paper. Insect attack has caused localised loss of emulsion + final image, the baryta layer and exfoliation of the paper support. Irreversible damage. The presence of insects is associated with storage in an uncontrolled environment without cleaning.

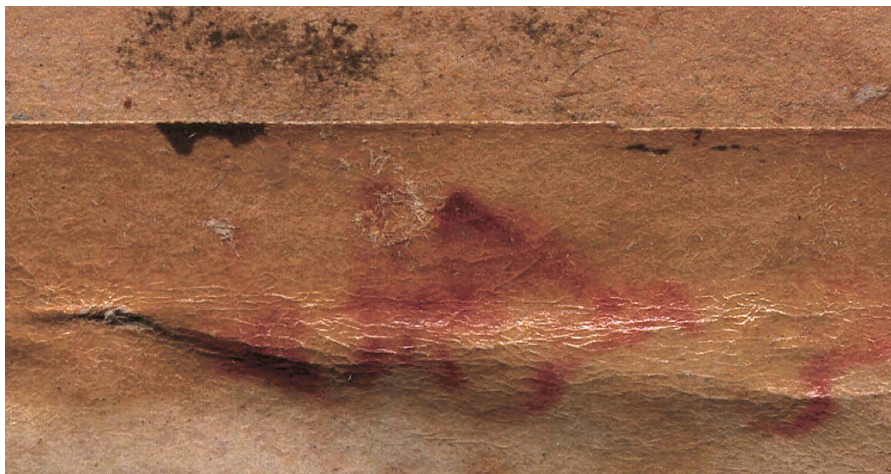


Fig. 10. Crecimiento de microorganismos sobre una copia fotográfica. Copia a la albúmina sobre soporte secundario de cartón. El ataque de microorganismos ha supuesto la formación de manchas en emulsión + imagen final, soporte primario y soporte secundario. Además, ha debilitado la estructura de papel y la de cartón. Deterioro irreversible. Esta copia es potencialmente un riesgo para el resto del material que pueda estar almacenado con ella. Presencia de microorganismos asociada a daño por agua + falta de intervención inmediata tras el daño.

Growth of microorganisms on a photographic print. Albumen copy on a secondary cardboard support. The microorganism attack has meant formation of spots in the emulsion + final image and primary and secondary supports. It has also weakened the structure of the paper and cardboard. Irreversible damage. This copy is a potential risk for the rest of the material that may be stored with it. Presence of microorganisms associated with water damage plus the lack of immediate intervention after damage occurred.

being gradually replaced by monitoring techniques and integrated pest control plans.

We predict that this change in attitude will be particularly beneficial for heritage photographic materials. Photography is perhaps an excessively broad term: a multitude of diverse material structures are grouped under this name and they can offer various forms of nutrition for all types of microorganisms, insects and even small mammals.

The morphological complexity of photographic goods becomes a parameter to be taken into account from two standpoints: each type of photographic morphology implies not only the existence of some specific nutrients, but also the existence of a precise chemical equilibrium that can be negatively altered by the use of biocidal substances. The existence of an object that is capable of storing an image produced by light (whether in the form of incisions on a polycarbonate support or in the form of a specific silver structure) is associated with a delicate and alterable chemical balance between support elements, emulsion and the final image.

The morphologies present in a collection will define which type of biological attack it may suffer (in addition, of course, to other factors, such as relative humidity and temperature, air filtration, cleaning, use, introduc-

tas de explotación, manejo y consulta de los materiales, que antes eran de aplicación exclusiva en grandes instituciones, se van aplicando, con distintas velocidades y niveles de éxito, a cualquier institución responsable de la custodia de Patrimonio.

Dentro de estos parámetros de preservación del material, está introduciéndose (desde hace décadas) el del control biológico. Y en este ámbito, también el conocimiento acumulado sobre los efectos de los agentes biocidas en los materiales, las personas y el medio ambiente, nos va permitiendo que las cosas hoy estén avanzando en una dirección muy concreta: la fumigación preventiva está siendo poco a poco sustituida por técnicas de monitorización y los planes integrados de plagas.

En el caso de los materiales fotográficos patrimoniales, el cambio de actitud estimamos que será especialmente beneficioso. Fotografía es un vocablo, quizás, excesivamente amplio, bajo este nombre se recogen multitud de estructuras materiales diversas que pueden constituir diversas formas de alimentación para todo tipo de microorganismos, insectos e incluso, pequeños mamíferos.

La complejidad morfológica de lo fotográfico se convierte en un parámetro a tener muy en cuenta desde dos puntos de vista: cada tipo de morfología fotográfica supone la existencia de unos nutrientes concretos, pero, además, supone la existencia de un equilibrio químico concreto, que pudiera verse negativamente alterado por el uso de sustancias biocidas. La existencia de un objeto que es capaz de guardar una imagen producida por la luz (bien en forma de incisiones en un soporte de polycarbonato, bien en forma de una estructura de plata concreta) está asociada a un equilibrio químico delicado y alterable, entre los elementos del soporte, la emulsión y la imagen final.

tion of new materials in the collection, etc., that determine whether or not there is a risk of live species) and they also determine which biocidal agents should not be used.

Although it is true that trends in preservation have been leading us for years towards gradually eliminating a number of chemical agents (some for their toxicity to humans, some for their toxicity to the environment and others because experience has shown that they attack the material we want to protect in one form or another), in the case of photographic material precautions should be carried to an extreme. Our lack of knowledge about the long-term effects of fumigation on photographic material is still too great. Research performed on the subject has still not produced sufficient data to guarantee what will happen in a fumigated collection, however some of the known effects on various materials present in one form or another in photographs should cause us to reflect:

- Fading and colour changes affecting a good deal of the organic and inorganic ink spectrum. This is found, for example, in handpainted photographs, final images of colour copies, slides and negatives, pioneer colour procedures, CD-R, CD-RW, etc.
- Softening and dimensional distortions of plastics. Capacity to react with the plasticisers present in plastic bases. Found, for example, in plastic-based photographic negatives, audio and video tapes, magnetic supports (computer discs and tapes), etc.
- Colour changes and increased fragility in leathers. Found, for example, in boxes of positive prints made directly by the camera, album bindings and photographically illustrated books, photographic jewellery, etc.

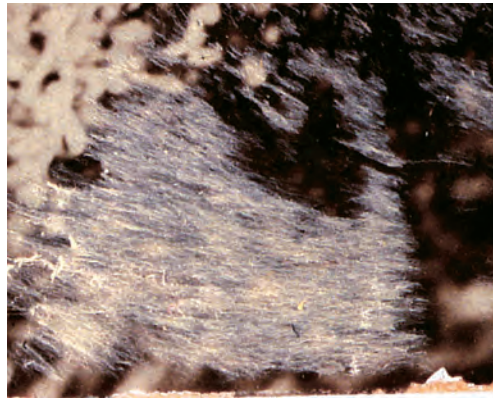
Las morfologías presentes en un fondo serán las que determinen qué tipo de ataque biológico puede sufrir (por supuesto, añadiendo a esto los otros factores que determinan que pueda o no existir riesgo de especies vivas, como pueden ser humedad relativa y temperatura, filtrado del aire, limpieza, uso, introducción de materiales nuevos en el depósito, etc.), pero también las que determinen qué agentes biocidas no debieran utilizarse.

Si bien es verdad que los tiempos de la preservación llevan años llevándonos al abandono paulatino de diversos agentes químicos (unos por nocivos para las personas, otros por nocivos para el medio ambiente, y otros porque la experiencia ha demostrado que agreden de una u otra forma al material que pretendemos proteger), en el caso del material fotográfico, las precauciones deben ser llevadas al extremo: nuestro desconocimiento de los efectos a largo plazo de la fumigación sobre el material fotográfico resulta todavía excesivo. Las investigaciones realizadas en este aspecto, no arrojan todavía datos suficientes para que podamos garantizar qué va a pasar en una colección fumigada. Algunos efectos que sí se conocen sobre diversos materiales, que están de una u otra forma presentes en las fotografías, deben servir de base para la reflexión:

- Desvanecimiento y cambio de color en gran parte del espectro de los tintes orgánicos e inorgánicos. Presentes, por ejemplo, en: iluminaciones manuales, imágenes finales de copias, diapositivas y negativos de color, procedimientos pioneros de color, CD-R, CD-RW...
- Reblandecimiento y distorsiones dimensionales en plásticos. Capacidad de reaccionar con los plastificantes presentes en las bases plásticas. Presentes, por ejemplo,

Fig. 11. Crecimiento de microorganismos sobre una copia fotográfica. Gelatina de ennegrecimiento directo sobre papel baritado adherida a soporte secundario de cartón. El ataque de microorganismos ha disgregado la emulsión y ha debilitado la estructura de papel y la de cartón. La adherencia de la emulsión + imagen final al soporte primario está seriamente comprometida. Deterioro irreversible. Esta copia es potencialmente un riesgo para el resto del material que pueda estar almacenado con ella. Presencia de microorganismos asociada con el transporte: cambios bruscos entre condiciones climáticas extremas.

Growth of microorganisms on a photographic print. Direct blackening of gelatine on baryta paper attached to a secondary cardboard support. The microorganism attack has broken up the emulsion and weakened the structure of both paper and cardboard. Adherence of the emulsion + final image to the primary support is seriously compromised. Irreversible damage. This copy is a potential risk for the rest of the material that may be stored with it. Presence of microorganisms associated with transportation; brusque changes between extreme climatic conditions.



- Oxidation of metals and/or alloys. Found, for example, in metal supports, final images of positive prints made directly by the camera, a high percentage of copy procedures and negatives, CD-ROM, CD-R, metallic particles of magnetic supports, etc.
- Acidification of cellulose-based supports. Loss of mechanical properties in the cellulose material: reduction of resistance to tension and paper folding. Paper and cardboard, for example, in copy procedures, direct protection systems, albums, books illustrated with photographs, negatives on paper supports, etc.
- Softening of glues and natural adhesives. Present for example in handpainted copies, cardboards, daguerreotype seals, adhesives attaching copies to secondary supports, emulsions, etc.

And we must add to these effects the factor of under what environmental conditions and at what concentration the biocide reaches the photographs. In short, we are considering the application of an extraordinarily active chemistry (capable of killing living creatures) with too many unknown factors.

Faced with this situation, photography's best weapon of defence is prevention. We do not know many things, but we do have some knowledge of many others:

en: negativos fotográficos de base plástica, cintas de audio y vídeo, soportes magnéticos (discos y cintas de ordenador)...

- Cambio de color y aumento de fragilidad en cueros. Presentes, por ejemplo, en: cajas de positivos directos de cámara, encuadernaciones de álbumes y libros ilustrados con fotografías, joyería fotográfica...
- Oxidación de metales y/o aleaciones. Presentes, por ejemplo, en: soportes de metal, imágenes finales de positivos directos de cámara, un porcentaje alto de procedimientos de copia y negativos, CD-ROM, CD-R, partículas metálicas de soportes magnéticos...
- Acidificación de soportes celulósicos. Pérdida de propiedades mecánicas del material celulósico: disminución de la resistencia a la tensión y al plegado del papel. Papel y cartón, presentes, por ejemplo, en: procedimientos de copia, sistemas de protección directa, álbumes, libros ilustrados con fotografía, negativos con soporte de papel...
- Reblandecimiento de gomas y colas naturales. Presentes, por ejemplo, en: iluminaciones, cartones, sellos de daguerrotipos, adhesivos de unión de copias a soportes secundarios, emulsiones...

Y a estos efectos, hay que añadir el factor en qué condiciones ambientales y en qué concentración llega el biocida a las fotografías: el resultado de esta suma es que nos encontramos hablando de la aplicación de química extraordinariamente activa (capaz de matar seres vivos) con una serie de factores desconocidos excesiva.

Ante esta situación, la fotografía tiene su mejor arma de defensa en la prevención. Hay muchas cosas que desconocemos, pero otras muchas sobre las que sí tenemos cierto conocimiento:

- La composición de las distintas morfologías fotográficas y sus formas de deterioro.

- The composition of the various photographic morphologies and their deterioration patterns.
 - The climate parameters that can trigger the presence of microorganisms or insects.
 - The importance of filtering air or at least guaranteeing that the air entering a repository cannot come from biologically “contaminated” areas.
 - The importance of keeping repositories clean and dust’s potential as a culture medium for microorganisms and a hygroscopic agent.
 - The types of biological attacks feasible in a specific location storing a specific material (which allows us to develop a monitoring plan).
 - The importance of not introducing material that has been exhibited in a far-off country (with its own fauna) into a “clean” repository without having the material and its transport crates examined by someone able to identify the presence of insects or microorganisms.
- Qué valores climáticos pueden disparar la presencia de microorganismos o insectos.
 - La importancia de filtrar el aire o, al menos, de garantizar que el aire que entra en un depósito no pueda venir de áreas biológicamente «contaminadas».
 - La importancia de mantener los depósitos limpios y la capacidad del polvo como medio de cultivo de microorganismos y agente higroscópico.
 - Qué tipo de ataque biológico sería factible en un depósito concreto, que custodia un material concreto (lo que nos permite desarrollar un plan de monitorización).
 - La importancia de no introducir en un depósito «limpio» material que venga de una exposición de un país lejano (con fauna propia) sin que sea examinado, él y las cajas de transporte, por alguien capaz de identificar la presencia de insectos o microorganismos...

There are tools and specialists to help us make fumigations exceptional or in any case totally justified, whereas we still do not have sufficient data to estimate what the consequences of these fumigations will be for each type of material.

There are myriad forms of biological deterioration of our photographic heritage and they can completely ruin it, but there are just as many forms of chemical deterioration with the same effect and, when produced by agents external to the photograph, we know even less about their evolution and reversibility (rarely feasible today).

Once again, control of photographic material, as of almost any form of heritage, depends on our knowledge of the material in

Existen las herramientas y los especialistas para que convirtamos las fumigaciones en hechos excepcionales o, en cualquier caso, absolutamente justificados, mientras que todavía no tenemos suficientes datos para estimar cuáles son las consecuencias de éstas sobre cada tipo de material.

Para el patrimonio fotográfico, las formas del deterioro biológico son múltiples y pueden llegar a inutilizarlo completamente. Pero las formas del deterioro químico también lo son, y de estas formas, cuando están producidas por agentes externos a la fotografía, sabemos menos sobre su evolución y su reversibilidad (rara vez, hoy por hoy, factible).

Una vez más, el control de lo fotográfico, como de casi cualquier forma patrimonial, pasa por el conocimiento del material que custodiamos y cómo lo custodiamos para poder generar pautas de preservación que eviten cualquiera de las múltiples formas del deterioro.



*Fig. 12. Equipo Veloxy® completo.
Complete Veloxy® system.*

our custody and of how it should be safeguarded in order to provide conservation rules to prevent any of the multiple forms of deterioration.

4. Biodeterioration

NIEVES VALENTÍN RODRIGO
IPHE

Collections exhibited in archives and libraries are very hygroscopic due to their organic nature. Insufficient ventilation and a relative humidity above 65% to this moisture-absorbing tendency, improve the development of microorganisms.

Moisture content is one of the most important factors for fungal and bacterial contamination and it is decisive for the germination of microbial spores or conidia. Moulds, which are organisms further along in the evolutionary chain than bacteria, develop in optimum form in media with an RH above 70%, a pH of between 4 and 6 and temperatures between 22 °C and

4. Biodeterioro

NIEVES VALENTÍN RODRIGO
IPHE

Gran parte de las colecciones que se exhiben en archivos y bibliotecas, por su naturaleza orgánica, son altamente higroscópicas. Si a esa tendencia a la absorción de humedad, añadimos una insuficiente ventilación y una humedad relativa superior al 65%, la exposición al desarrollo de especies de microorganismos es muy elevada.

El contenido de humedad es uno de los factores más importantes en el desarrollo de contaminación microbiológica fúngica y bacteriana, llegando a ser determinante para la germinación de esporas o conidios microbianos. Así, los hongos, organismos evolutivamente más desarrollados que las bacterias, se desarrollan de forma óptima en medios con una HR superior a 70%, cuyo pH oscila entre 4 y 6 y temperaturas entre 22 y 30 °C. Las bacterias lo hacen con mayor facilidad a pH 7-8 y temperaturas entre 25 y 38 °C (aunque muchas especies toleran temperaturas extremas).

Tanto hongos como bacterias producen en su metabolismo enzimas y ácidos que modifican las propiedades físico-químicas de los componentes del soporte, cambios que podrían verse reducidos mediante sistemas de ventilación. Según investigaciones recientes, los microbios no crecen cuando el aire que los rodea está en movimiento y hay una humedad relativa baja. Es preciso para ello determinar el número mínimo de renovaciones de aire en la sala del museo según el volumen y el flujo de aire existente en dicho recinto. El hecho de que en los edificios históricos el control de las condiciones ambientales sea deficiente, es precisamente una de las razones por las que son tan frecuentes los problemas de biodeterioro en ellos.

30 °C. Bacteria grow more easily at pH 7-8 and at temperatures between 25 °C and 38 °C (although many species tolerate extreme temperatures).

During metabolism, both moulds and bacteria produce enzymes and acids that modify the physical and chemical properties of support components, changes that can be reduced by ventilation systems. According to recent research, microbes do not grow when the air surrounding them is moving and has a low relative humidity. Therefore, it is of vital importance to determine the minimum number of air renovations required in the museum hall according to the volume and flow of air within the enclosure. The fact that control of environmental conditions is poor in historical buildings is precisely one of the reasons why biodeterioration problems are so common therein.

Traditionally, toxic insecticides applied by fumigation, priming, spraying or sublimation have been used to eradicate infestations of xylophage insects. Currently, and after having verified that these products are dangerous to health and alter the physical and chemical properties of historic materials, alternative techniques are being investigated such as the application of an atmosphere transformed with inert gases – basically nitrogen – in plastic barrier bubbles. Time of exposure to anoxia depends on the size of the piece, the type of insect, relative humidity and temperature. We can mention different sources of nitrogen, ranging from cylinders, the nitrogen deposited in rangers, nitrogen generators and the Velox system.

Use of nitrogen cylinders is appropriate for small-sized objects placed in bags with a volume under 2 m³ because they are easy to use, do not require electricity, have a high



Tradicionalmente cuando sobreviene una infestación, se han venido usando en la erradicación de insectos xilófagos, insecticidas tóxicos aplicados por fumigación, imprimación, nebulización o sublimación. En la actualidad, y tras comprobar que estos productos son dañinos para la salud y alteran las propiedades físico-químicas de los materiales históricos, se investiga en técnicas alternativas como la aplicación de atmósferas transformadas con gases inertes –fundamentalmente nitrógeno– en burbujas de plástico de barrera. El tiempo de exposición a la anoxia se establece en función del tamaño de la pieza, el tipo de insecto, humedad relativa y temperatura. Podemos mencionar diferentes fuentes de nitrógeno desde las botellas de nitrógeno, el nitrógeno depositado en rangers, los generadores de nitrógeno y el equipo Velox.

El uso de botellas de nitrógeno es adecuado para objetos de tamaño pequeño, depositados en bolsas de volumen menor de 2 m³, ya que su uso es fácil, no requiere electricidad, la pureza es alta (99,999%) y su coste es bajo. Como desventajas debemos

Fig. 13. Burbujas de plástico de barrera con libros expuestos a N₂.

Plastic barrier bubbles with books exposed to nitrogen.

purity (99.999%) and a low cost. Drawbacks include handling risks due to the height and weight of the cylinders, the difficult control of treatments requiring many cylinders, the high cost of eliminating insect infestations of large objects and the strict control of nitrogen humidification.

Nitrogen deposited in rangers can be gasified to obtain highly pure nitrogen (also 99.999%). These containers provide an amount of nitrogen sufficient for bubbles of from 2 m³ to 10 m³, but they are difficult to handle *in situ* because of their heavy weight and large size.

Nitrogen generators associated with high precision analytical equipment offer another option. They produce nitrogen with an optimum degree of purity, however the flow supplied is not enough to treat most artistic objects.

Finally, the Veloxy, system produces a significant flow of nitrogen with a maximum purity of less than 0.2%. The device enables separation of nitrogen from other air components by means of polymeric fibre membranes. It is attached to an air compressor that provides pressurised air and it is an easy-to-use system that is safe, inexpensive, provides a continuous flow and is portable, which facilitates *in situ* treatments. Since the nitrogen provided by the system comes from the air taken in by the compressor, no decrease of relative humidity inside the bubble has been observed in treatments made with tanks. The anoxia effect and treatment efficacy can be increased by using a low relative humidity of between 45% and 60% and a temperature between 23 and 25 °C. Drawbacks worthy of mention are the noise produced by the compressor and the fact that both its maintenance and that of the Veloxy, must be strictly controlled.

mencionar el peligro que supone su manipulación debido al peso y altura de las botellas, el difícil control de los tratamientos que requieran muchas botellas, el coste elevado para desinsectar grandes objetos y el estricto control de la humectación del nitrógeno.

El nitrógeno depositado en *rangers* puede ser gasificado, obteniendo nitrógeno de alta pureza (también 99,999%). Estos depósitos proporcionan una cantidad de nitrógeno útil para burbujas de 2 a 10 m³, pero son difíciles de manejar *in situ* por su elevado peso y tamaño.

Otra opción es la constituida por los generadores de nitrógeno asociados a equipos de análisis de alta precisión. Producen un nitrógeno con un nivel de pureza óptimo, pero el caudal suministrado es insuficiente para tratar la mayoría de objetos artísticos.

Por último, el equipo Veloxy, produce un caudal significativo y alta pureza inferior al 0,2%. El aparato permite la separación de nitrógeno de los otros componentes del aire por medio de membranas de fibras poliméricas. Va acoplado a un compresor de aire que proporciona aire presurizado. Es un sistema de fácil uso, seguro, de coste reducido, que proporciona un flujo continuo y que es transportable, permitiendo tratamientos *in situ*. Como el nitrógeno proporcionado por el equipo procede del aire tomado por el compresor, no se ha observado en los tratamientos realizados con Veloxy un decrecimiento de la humedad relativa en el interior de la burbuja. El efecto de la anoxia y la eficacia del tratamiento se puede aumentar usando una humedad relativa baja entre 45 y 60% y una temperatura de 23 a 25 °C. Como desventajas podemos mencionar el ruido que produce el compresor y el hecho de que el mantenimiento de éste y del Veloxy deba ser rigurosamente controlado.

5. Architectural projects

JOAQUÍN BAU

*Gerencia de Infraestructuras.
Ministerio de Cultura*

The intense relationship between the architectural design of a building and the possibilities of adopting preventive conservation mechanisms therein is clear. The relationship among conservation architects, restorers, librarians, archivists and scientists becomes closer every day and a commitment to a multidisciplinary approach in the conservation of cultural properties is essential.

Mention is made here of two examples of rehabilitation, improvement and restructuring of buildings with notable architectural interest for their use as archives and libraries in projects and works performed by Gerencia de Infraestructuras del Ministerio de Cultura. Recovery of a building for these purposes requires achieving a delicate balance between the existing architectural heritage and the innovations that must be introduced to achieve the desired goal.

Currently, the Archive of the Indies is housed in the Casa Lonja, one of the most emblematic buildings in Seville, which was

5. Proyectos arquitectónicos

JOAQUÍN BAU

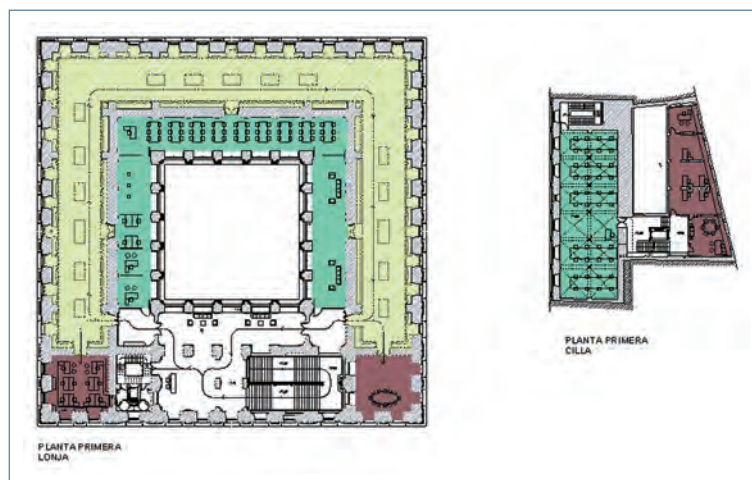
*Gerencia de Infraestructuras.
Ministerio de Cultura*

Está clara la intensa relación existente entre el diseño arquitectónico de un edificio y las posibilidades de los mecanismos de conservación preventiva que pueden adoptarse. Cada día es mayor la relación entre arquitectos conservadores, restauradores, bibliotecarios, archiveros, científicos, de modo que el compromiso con la pluridisciplinariedad en el ámbito de la conservación de bienes culturales, es muy necesario.

En este caso se trataron ejemplos de rehabilitación, mejora y reestructuración de dos edificios de notable interés arquitectónico con usos de Archivo y Biblioteca, proyectos y obras llevados a cabo por la Gerencia de Infraestructuras del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. La recuperación de un edificio con este fin requiere alcanzar un delicado equilibrio entre el patrimonio arquitectónico existente y las necesarias innovaciones que se deben introducir para alcanzar el fin perseguido.



*Fig. 14. Archivo General de Indias de Sevilla. Fachada.
Archive of the Indies, Seville. Façade.*



*Fig. 15. Archivo General de Indias de Sevilla. Plano de la planta alta.
Archive of the Indies, Seville. Layout of the top floor.*

Fig. 16. Archivo General de Indias de Sevilla. Vista de las estanterías de la planta primera.

Archive of the Indies, Seville. View of shelves on the first floor.



built in 1583 next to the city's cathedral. Its adaptation as an archive dates back to the 18th century. The project considered not only the renovation and improvement of this building but also the incorporation of the Cilla del Cabildo, a nearby architecturally similar building to be attached to the archive by an underground passageway.

The Casa Lonja project takes the following into consideration: conservation and restoration of the original building, upgrading of facilities in accordance with their uses and the legislation in effect. This all calls for designs, solutions and the adaptation of spaces for public and internal uses as well as tourist visits, exhibitions, a researcher room, laboratories, etc. The intervention in the annexed building, which is also of great interest, will be devoted to uses that do not require direct contact with original documents, such as administration areas, a conference room, an auxiliary library, a main mechanical room, etc.

The State Public Library of Guadalajara shared space with other cultural activities

Actualmente el Archivo General de Indias ocupa la Casa Lonja, uno de los edificios más emblemáticos de la ciudad erigido en 1583 junto a la catedral de Sevilla. Su adaptación para archivo se produce en el siglo XVIII. El proyecto contempla no sólo la renovación y mejora de este edificio, sino la incorporación de la Cilla del Cabildo catedralicio, edificio próximo y arquitectónicamente semejante, conectándose ambos con un paso subterráneo.

El proyecto para el edificio de la Casa Lonja tiene en cuenta las siguientes consideraciones: conservación y restauración del edificio original, actualización de las instalaciones de acuerdo con sus usos y la normativa vigente. Todo ello comporta diseños, soluciones y adecuación de espacios para uso público e interno, así como visitas turísticas, exposiciones, sala de investigadores y laboratorios, entre otros. En cuanto a la intervención del edificio anexionado también de gran interés, se destina a usos que no requieren del contacto directo con los documentos originales, como son las zonas de administración, la sala de conferencias, una biblioteca auxiliar, central de instalaciones, etc.

La Biblioteca Pública del Estado en Guadalajara compartía dependencias con otras actividades culturales en el Palacio del Infantado, pero la falta de espacio y la necesidad de una actualización, han motivado la decisión de trasladar la biblioteca a una nueva sede. Con este fin, el Ayuntamiento de Guadalajara, cedió al Ministerio el Palacio del condestable Dávalos, construido en el siglo XVI. Las obras consistieron, por un lado, en la rehabilitación del edificio antiguo, liberando espacios, cubriendo el patio central, restaurando y aprovechando sus artesonados, las columnas de piedras del patio, escudos, las portadas serlianas y herre-



in the Palacio del Infantado, but lack of room and the need to update have motivated the decision to move the library to new headquarters. The City Council of Guadalajara assigned the Palacio del Condestable Dávalos, constructed in the 16th century, to the Ministry for this purpose. On the one hand, works included the rehabilitation of the old building, freeing spaces, covering the central courtyard, restoring and taking advantage of coffered ceilings, the stone columns in the courtyard, coats of arms, porticos following the precepts of Serlio or Herrera, polychrome wood beams, etc. and, on the other hand, action was taken to construct a new building connected to the palace to comply with the needs and objectives of the intervention. In contrast to the previous case, the building's state of conservation was very poor and it had significant structural and stability defects as well as many abandoned zones with a calamitous appearance. The challenge was to appropriately resolve the spatial and formal connection between these two volumes, responding to the flexible and contemporary use of the library while recovering and integrating numerous elements of historical and artistic value.

rianas, vigerías en madera policromada... y, por otro lado, se actuó en la construcción de un nuevo edificio conectado con el Palacio para cumplir el programa de necesidades y los objetivos de la intervención. A diferencia del caso anterior, el estado de conservación del edificio era muy malo, y las deficiencias estructurales y de estabilidad eran importantes con muchas zonas abandonadas de aspecto calamitoso. El reto consistió en resolver adecuadamente la conexión espacial y formal entre estos dos volúmenes, dando respuesta a la utilización flexible y contemporánea de la biblioteca, a la vez que se recuperaban e integraban numerosos elementos de valor histórico-artístico.



Figs. 17a y 17b. Biblioteca Pública del Estado de Guadalajara. Estado del patio antes y después de la restauración.

State Public Library, Guadalajara. State of the courtyard before and after restoration.

Fig. 18. Biblioteca Pública del Estado de Guadalajara. Maqueta.

State Public Library, Guadalajara. Mock-up.

Programme

Monday 14 June

- *Guidelines and projects for the conservation of books and documents*, Carmen Hidalgo, Marián del Egido, IPHE.
- *Conservation of documentary heritage: current status, projects and recent milestones*. Juan Ramón Romero, National Historical Archive.
- *Practical preventive conservation in archives and libraries*, Juan Antonio Herráez, IPHE.
- *Considerations regarding conservation of photographic supports (physical-chemical and digital)*, Celia Martínez, National Museum of Natural Sciences.
- *Traditional types of support and preventive measures for their conservation*. Andrés Serrano, IPHE.
- *Design and proposals for control and eradication of biodeterioration. Microorganisms and insects*, Nieves Valentín, IPHE.

Tuesday, 15 June

- *Current projects for buildings devoted to libraries and archives*, Joaquín Bau, Gerencia de Infraestructuras, Ministerio de Cultura.
- *Disaster plans in archives and libraries*, Arsenio Sánchez Hernández, Biblioteca Nacional.
- Round Table.
- Award of diplomas and closing ceremony.

Attendees

Alegre Maceira, Celia. Archivera.
 Campo Guinea, M.^a Juncal. Técnico de Archivo.
 Castillo Guijo, Almudena. Lda. Historia.
 Concejo Díez, M.^a Luisa. Archivera.
 Criado González, María. Bibliotecaria.

Programa

Lunes 14 de junio

- *Pautas y proyectos para la conservación de libros y documentos*, Carmen Hidalgo, Marián del Egido, IPHE.
- *Situación actual, proyectos y últimos hitos en conservación del patrimonio documental*, Juan Ramón Romero, Archivo Histórico Nacional.
- *La conservación preventiva práctica en archivos y bibliotecas*, Juan Antonio Herráez, IPHE.
- *Consideraciones en torno a la conservación de soportes fotográficos (físico-químicos y digitales)*, Celia Martínez, Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- *Tipos de soporte tradicionales y medidas preventivas para su conservación*, Andrés Serrano, IPHE.
- *Diseño y propuestas para el control y erradicación de biodeterioro. Microorganismos e insectos*, Nieves Valentín, IPHE.

Martes 15 de junio

- *Proyectos actuales en edificios destinados a bibliotecas y archivos*, Joaquín Bau, Gerencia de Infraestructuras, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- *Los planes de desastres en archivos y bibliotecas*, Arsenio Sánchez Hernández, Biblioteca Nacional.
- Mesa redonda.
- Entrega de diplomas y clausura.

Alumnos

Alegre Maceira, Celia. Archivera.
 Campo Guinea, M.^a Juncal. Técnico de Archivo.
 Castillo Guijo, Almudena. Lda. Historia.
 Concejo Díez, M.^a Luisa. Archivera.
 Criado González, María. Bibliotecaria.

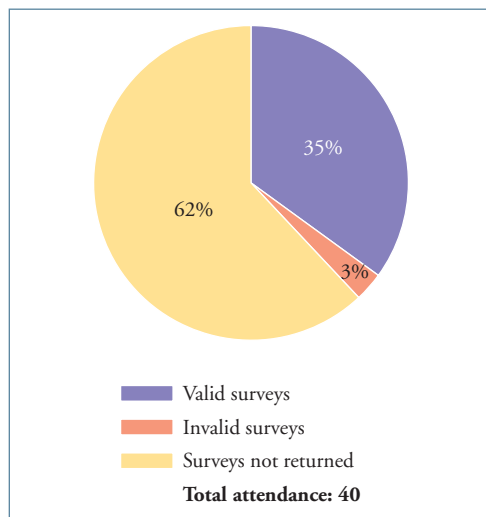
Díaz Miranda Macias, M.^a Dolores. Restauradora.
Ferrer Cueves, Elvira. Archivera.
Fuertes Bellido, Gabriel. Restaurador.
Galán Sanper, M.^a Fernanda. Lda. Historia.
Galiana Matesanz, Teresa. Bibliotecaria.
García Fernández, Inmaculada. Restauradora.
García Pérez, M.^a Cristina. Arquitecta.
González Díaz, Rafaela. Archivera.
González de la Lastra, Ignacio. Ingeniero.
González Polo, M.^a Concepción. Bibliotecaria.
Guzmán Martín, Sebastián. Ldo. Historia.
Guallart Balet, Begoña. Restauradora.
Hernández Díez, Luis Alberto. Conservador.
Hernández Fernández, Patricia. Lda. Historia.
Lozano García, Sergio. Documentalista.
Jimeno Huarte, Esther. Funcionaria.
Leone Eguaras, Susana. Restauradora.
Lizan Arbelda, Pilar. Bibliotecaria.
López Cambra, Blanca. Bibliotecaria.
Martín Raso, M.^a Eugenia. Restauradora.
Martínez Arriazu, Rocío. Restauradora.
Mira Dámaso, Francisca. Bibliotecaria.
Ortega Esperon, María del Mar. Restauradora.
Pérez Villares, Nuria. Restauradora.
Pintado Casas, Irene. Bibliotecaria.
Ponce Figueres, Agustín. Ldo. Historia.
Prados Barrera, Josefa. Bibliotecaria.
Prieto Ramos, M.^a del Carmen. Archivera.
Rivas Quinzañas, Pilar. Archivera.
Rodríguez Díaz, Rosario. Técnico Archivos.
Ruiz Castell, Pedro. Documentación.
Ruiz García, Isabel. Documentalista.
Sanz Merino, Isabel. Archivera.
Sanz Murillo, Isabel. Bibliotecaria.
Seijas Antón, Lorenza. Documentalista.
Vázquez González, Lola. IPHE.

Although only 40 % of the attendees answered the survey, assessment results are reflected on the following graph:

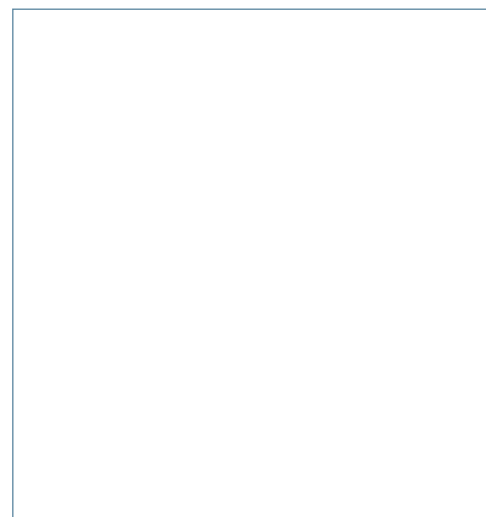
Díaz Miranda Macias, M.^a Dolores. Restauradora.
Ferrer Cueves, Elvira. Archivera.
Fuertes Bellido, Gabriel. Restaurador.
Galán Sanper, M.^a Fernanda. Lda. Historia.
Galiana Matesanz, Teresa. Bibliotecaria.
García Fernández, Inmaculada. Restauradora.
García Pérez, M.^a Cristina. Arquitecta.
González Díaz, Rafaela. Archivera.
González de la Lastra, Ignacio. Ingeniero.
González Polo, M.^a Concepción. Bibliotecaria.
Guzmán Martín, Sebastián. Ldo. Historia.
Guallart Balet, Begoña. Restauradora.
Hernández Díez, Luis Alberto. Conservador.
Hernández Fernández, Patricia. Lda. Historia.
Lozano García, Sergio. Documentalista.
Jimeno Huarte, Esther. Funcionaria.
Leone Eguaras, Susana. Restauradora.
Lizan Arbelda, Pilar. Bibliotecaria.
López Cambra, Blanca. Bibliotecaria.
Martín Raso, M.^a Eugenia. Restauradora.
Martínez Arriazu, Rocío. Restauradora.
Mira Dámaso, Francisca. Bibliotecaria.
Ortega Esperon, María del Mar. Restauradora.
Pérez Villares, Nuria. Restauradora.
Pintado Casas, Irene. Bibliotecaria.
Ponce Figueres, Agustín. Ldo. Historia.
Prados Barrera, Josefa. Bibliotecaria.
Prieto Ramos, M.^a del Carmen. Archivera.
Rivas Quinzañas, Pilar. Archivera.
Rodríguez Díaz, Rosario. Técnico Archivos.
Ruiz Castell, Pedro. Documentación.
Ruiz García, Isabel. Documentalista.
Sanz Merino, Isabel. Archivera.
Sanz Murillo, Isabel. Bibliotecaria.
Seijas Antón, Lorenza. Documentalista.
Vázquez González, Lola. IPHE.

Aunque sólo el 40% de los alumnos realizaron la encuesta, los resultados de la evaluación queda reflejada en el gráfico siguiente:

ENCUESTA PREVENCIÓN BIODETERIORO 2004



ENCUESTA PREVENCIÓN BIODETERIORO 2004



Evaluation of Contents

1. Practices and projects for the conservation of books and documents.

Bad	–
Fair	–
Good	11
Very good	1
Excellent	–
N/A	2

2. Conservation of documentary heritage: current status, projects and recent milestones.

Bad	–
Fair	1
Good	9
Very good	4
Excellent	–
N/A	–

3. Practical preventive conservation in archives and libraries

Bad	1
Fair	4
Good	8
Very good	1
Excellent	–
N/A	1

Valoración de los contenidos

1. Pautas y proyectos para la conservación de libros y documentos:

Mal	–
Regular	–
Bien	11
Muy bien	1
Excelente	–
Ns/nc.....	2

2. Situación actual, proyectos y últimos hitos en conservación del patrimonio documental:

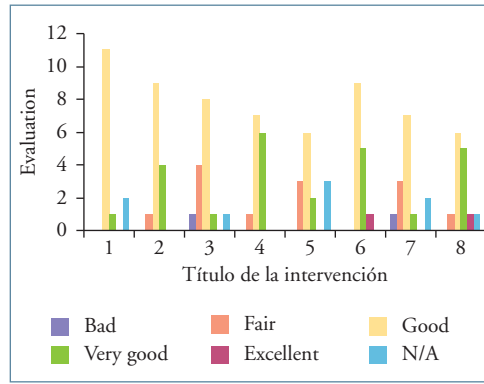
Mal	–
Regular	1
Bien	9
Muy bien	4
Excelente	–
Ns/nc.....	–

3. Conservación preventiva práctica en archivos y bibliotecas:

Mal	1
Regular	4
Bien	8
Muy bien	1
Excelente	–
Ns/nc.....	1

4. Considerations regarding conservation of photographic supports		4. Consideraciones en torno a la conservación de soportes fotográficos:	
Bad	–	Mal	–
Fair	1	Regular	1
Good	7	Bien	7
Very good	6	Muy bien	6
Excellent	–	Excelente	–
N/A	–	Ns/nc.....	–
5. Traditional types of support and preventive measures for their conservation		5. Tipos de soportes tradicionales y medidas preventivas para su conservación:	
Bad	–	Mal	–
Fair	3	Regular	3
Good	6	Bien	6
Very good	2	Muy bien	2
Excellent	–	Excelente	–
N/A	3	Ns/nc.....	3
6. Design and proposals for control and eradication of biodeterioration		6. Diseño y propuestas para el control y erradicación de biodeterioro:	
Bad	–	Mal	–
Fair	–	Regular	–
Good	9	Bien	9
Very good	5	Muy bien	5
Excellent	1	Excelente	1
N/A	–	Ns/nc.....	–
7. Current projects for buildings devoted to libraries and archives		7. Proyectos actuales en edificios destinados a bibliotecas y archivos:	
Bad	1	Mal	1
Fair	3	Regular	3
Good	7	Bien	7
Very good	1	Muy bien	1
Excellent	–	Excelente	–
N/A	2	Ns/nc.....	2
8. Disaster plans in libraries and archives		8. Los planes de desastres en archivos y bibliotecas:	
Bad	–	Mal	–
Fair	1	Regular	1
Good	6	Bien	6
Very good	5	Muy bien	5
Excellent	1	Excelente	1
N/A	1	Ns/nc.....	1

EVALUATION OF CONTENTS

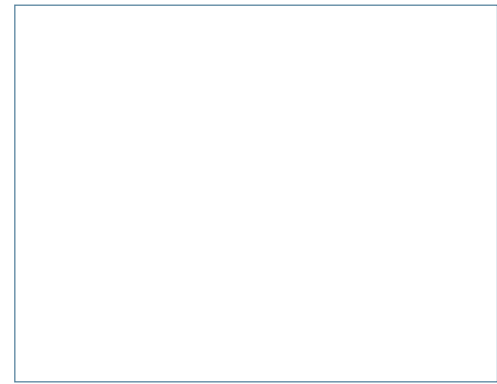


Bad	1
Fair	2
Good	3
Very good	4
Excellent	5
Average.....	3.1, good

Evaluation of length

In general, those attending the seminar considered that it lasted a short time, although some felt the time was sufficient and someone else suggested that other less theoretical activities could have been scheduled for the afternoon (visits, etc.).

VALORACIÓN DE LOS CONTENIDOS



Mal	1
Regular	2
Bien	3
Muy bien	4
Excelente	5
Media	3,1, bien

Valoración del tiempo de duración

En general, los asistentes han considerado corto el tiempo de duración de las jornadas, aunque también hay quien lo ha considerado el adecuado y quien ha sugerido que se hubieran podido programar para la tarde algunas actividades menos teóricas (visitas...).

Bibliografía

Bibliografía sobre estudios científicos aplicados a la conservación

MARIÁN DEL EGIDO

IPHE

- ALLSOPP, D., y SEAL, K. J. (1986): *Introduction to biodeterioration*. Londres, Edward Arnold.
- CANEVA, G.; NUGARI, M. P., y SALVADORI, O. (1991): *Biology in the conservation of works of art*. Roma, ICCROM.
- HERRÁEZ, J. A., RODRÍGUEZ, M. A. (1999): La conservación preventiva de las obras de arte, en *Arbor* CLXIV, 645, págs. 141-156
- HORIE, C. V. (1990): Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coatings. Londres, Butterworth-Heinemann.
- KRAEMER, G. (1973): *Tratado de la previsión del papel y de la conservación de bibliotecas y archivos*, vols. I y II, ed., Ministerio de Educación y Ciencia.
- LANG, J., y MIDDLETON, A. (1997): *Radio-graphy of cultural material*. Londres, Butterworth-Heinemann.
- MATTEINI, M., y MOLES, A. (1989): *La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica*. Nardini Editore.
- MILLS, J. S., y WHITE, R. (1994): *The organic chemistry of museum objects*. Londres, Butterworth-Heinemann.
- RÖLLEKE, S.; MUYZER, G.; WAWER, C.; WANNER, G., y LUBITZ, W. (1996): «Identification of bacteria in the biodegraded wall painting by denaturing gradient ge electrophoresis of PCR- of cultural amplified gene fragments coding for 16S rRNA», en *Appl. Environ. Microbiol.* 62, págs. 59-2065.
- URZI, C. (1999): «On microbes and art: the role of microbial communities in the degradation and protection heritage», A report on the International Conference on Microbiology and Conservation (ICMC'99), 16-19 junio 1999, Florencia, en *Environmental Microbiology*, vol., n.º 6, págs. 551-553.
- VALENTIN, N., y PREUSSER, F. (1990): Insect control by inert gases in museums, archives and libraries, en *Restaurator*, 11, págs. 22-33.

VALENTÍN, N. (1993): «Comparative Analysis of Insect Control by Nitrogen, Argon and Carbon Dioxide in Museum, Archive and Herbarium Collections», en *International Biodeterioration & Biodegradation*, 32, págs. 263-278.

VALENTÍN, N., y PREUSSER, F. (1990): «Insect control by inert gases in museums, archives and libraries», en *Restaurator*, 11, págs. 22-33.

Bibliografía sobre conservación preventiva

JUAN ANTONIO HERRÁEZ

IPHE

- ANTOMARCHI, C., y DE GUICHEN, G. (1987): «Pour une nouvelle Approche des Normes Climatiques dans les Museés», en *ICOM Committee for Conservation*, 8th Triennial Meeting. Sydney, 6-11 de septiembre.
- CABRERA, J. M. (1983): «Conservación y Restauración», en *50 Años de Protección del Patrimonio Histórico Artístico 1933-1983*. Madrid, Ministerio de Cultura.
- CLAVIR, M (1998): «The Social and Historic Construction of Professional Values in Conservation», en *Studies in Conservation*, vol. 43, n.º 1. IIC. Londres.
- CUTTLE, C. (1996): «Damage to museum objects due to light exposure», en *Ligthing Research Technology*, vol. 28, n.º 1, 1-9.
- ERCO LICHTBERICHT (1985): *La Historia de Protección contra la Luz en Museos*. ERCO Lichtbericht 20 y 21 de junio de 1985. Lüdenscheid.
- ERHARDT, D., y MECKLENBURG, M. (1994): *Relative humidity re-examined*, en *Preventive Conservation. Practice, Theory and Research*. IIC Ottawa Congress, 12-16 de septiembre.
- GUILLEMARD, D. (ed.) (1992): «La Conservación Preventiva», en *3^e Colloque International de l'ARAFU*. París, 8-10 de octubre.
- HERNÁNDEZ GIL, D. (1983): «Datos Históricos sobre la Restauración de Monumentos», en *50 Años de Protección del Patrimonio Histórico Artístico 1933-1983*. Madrid, Ministerio de Cultura.

ICOM. COMMITTEE FOR CONSERVATION (1996): *11th Triennial Meeting*. Edinburgh, 1-6 de septiembre de 1996.

KOLLER, M. (1994): «Learning from the History of Preventive Conservation», en *Preventive Conservation, Practice, Theory and Research*. IIC Ottawa Congress, 12-16 de septiembre de 1994.

LAFONTAINE, R. H. (1981): «Environmental Norms for Canadian Museums, Art Galleries and Archives», en *CCI Technical Bulletin*, 3, Ottawa.

MAYOR ZARAGOZA, F. (1992): «Memoria del Futuro», discurso inaugural del *Encuentro Europeo Patrimonio Histórico Artístico y Contaminación*. Consorcio Madrid Capital Europea de la Cultura. Madrid, 19-21 de noviembre.

MICHALSKY, S. (1990): «An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation», en *Preprints ICOM 9th Triennial Meeting*. Dreden, 26-31 de agosto de 1990.

MICHALSKY, S. (1993): «Relative Humidity: A Discussion of Correct/Incorrect Values», en *ICOM Committee for Conservation*, 10th Triennial Meeting. Washington, 22-27 de agosto.

MICHALSKY, S. (1994): «A Systematic Approach to Preservation: Description and Integration with other Museum Activities», en *Preventive Conservation. Practice, Theory and Research*. Preprints IIC Ottawa Congress, 12-16 de septiembre de 1994.

MICHALSKY, S. (1994): «Relative Humidity and Temperature Guidelines: What's Happening?», en *CCI Newsletter*, 14, septiembre de 1994. Ottawa.

MINISTERIO DE CULTURA (1995): *Museos Españoles. Datos estadísticos*. Colección Datos Culturales, n.º 4, Madrid, Secretaría General Técnica, Ministerio de Cultura.

PLENDERLEITH, H. J., y PHILIPPOT, P. (1960): «Climatology and Conservation in Museums», en *Museum XIII*, 4. París, Unesco.

PLENDERLEITH, H. J. (1998): «A History of Conservation», en *Studies in Conservation*, vol. 43, n.º 3. IIC. Londres.

THOMSON, G. (1986): *The Museum Environment*. Londres, Butterworths.

Bibliografía sobre biodeterioro

NIEVES VALENTÍN

IPHE

- CAMUFFO, D. (1998): *Microclimate for Cultural Heritage, Developments in Atmospheric Science*, 23, Ámsterdam, Elsevier, págs. 315-355.
- GILBERT, M. (1991): «The Effect of Low Oxygen Atmosphere on Museum Pest», en *Studies in Conservation* 36, págs. 93-98.
- MAEKAWA, S., y ELER, K. (1996): «Large-scale Disinfestation of Museum Objects Using Nitrogen Anoxia», en *11th Triennial Meeting, Preprints of ICOM Committee for Conservation*. Edinburgh, 1-6 de septiembre de 1996.
- SELWITZ, C., y MAEKAWA, S. (1998): «Inert Gases in the Control of Museum Insect Pest, in Research in Conservation», en *The Getty Conservation Institute*, págs. 50-55.
- VALENTÍN, N. (1989): «Mummy deterioration halted by nitrogen atmosphere», en *Nature*, págs. 338, 463.
- VALENTÍN, N.; LINDSTROM, M., y PREUSSER, F. (1990): «Microbial control by low oxygen and low relative humidity environments», en *Studies in conservation*, vol. 35, n.º 4, págs. 222-230.
- VALENTÍN, N. (1990): «Evaluation of bacterial contamination on art materials by membrane filtration and epifluorescence microscopy», en *International Biodeterioration*, 26, págs. 369-379.
- VALENTÍN, N. (1993): «Comparative analysis of insect control by nitrogen, argon, and carbon dioxide in museum archive and herbarium collections», en *International Biodeterioration and Biodegradation*, 32, págs. 263-278.
- VALENTÍN, N.; GARCÍA, R.; DE LUÍS, O., y MAEKAWA, S. (1997): «Microbial control in museums, archives and libraries by air ventilation systems», en *Restaurator*, 19, págs. 85-107.
- VALENTÍN, N. (1999): «La conservación y preservación de las colecciones históricas en el museo», en *Los conocimientos técnicos. Museos, Arquitectura, Arte*. Ed. Silex Ediciones, págs. 265-318.
- VALENTÍN, N.; GARCÍA, R.; IBÁÑEZ, J. L.; MAEKAWA, S. (2002): «Air ventilation for arresting microbial growth in Archives», en *Quatrièmes journées internationales d'études de l'arsag*. París, págs. 139-150.
- VALENTÍN, N.; BERGH, J. E.; ORTEGA, R.; ÅKERLUND, M.; HALSSTRÖM, A., y JONSSON, K. (2002): «Evaluation of a portable equipment for large scale de-infestation in museum collections using a low oxygen environment», en *ICOM*, en prensa.
- CLARA URZÌ Y FILOMENA DE LEO
Department of Microbiological, Genetic and Molecular Sciences, University of Messina, Italy
- ALBERTANO, P. (1998): «Deterioration of Roman hypogea by epilithic cyanobacteria and microalgae», en GUARINO *et al.* (eds.): *Science and technology for the safeguard of cultural heritage in Mediterranean basin*, vol. 2. Palermo, CNR Editions, págs. 1303-1308.
- ALBERTANO, P., y URZÌ, C. (1999): «Structural Interactions among Epilithic Cyanobacteria and Heterotrophic Microorganisms in Roman Hypogea», en *Microbial Ecology*, vol. 38, n.º 3, págs. 244-252.
- ALTIERI, A.; PIETRINI, A. M.; RICCI, S., y ROCCARDI, A. (1999): «The Temples of the Archeological area of Paestum (Italy): A case study on biodeterioration», en: FASSINA, V. (ed.): *Proceeding of the 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*. Ámsterdam, Elsevier, vol. 1, págs. 433-443.
- ANAGNOSTIDIS, K.; GEHRMANN, C. K.; GROSS M.; KRUMBEIN, W. E.; LISI, S.; PANTAZIDOU, A.; URZÌ, C., y ZAGARI, M. (1991): «Biodeterioration of marbles of the Parthenon and Propylaea, Acropolis, Athens – associated organisms, decay and treatment suggestions.–», en: DECROUEZ, D.; CHAMAY, J.; ZEZZA, F. (eds.): *Proceedings of the 2nd International Symposium*. Ginebra, Musée d'Art et d'Histoire, págs. 305-325.
- BASSI, M., y CHIATANTE, D. (1976): «The role of pigeons excrement in the stone deterioration», en *International Biodeterioration*, 12, págs. 73-79.
- CANEVA, G.; DE MARCO, G., y VINCI, M. (1995): *Le classi Parietarietea diffusae* (Rivas Martínez, 1964) Oberd. 1977 e *Adianteeae* Br.-BL. 1947 nelle aree archeologiche romane. *Fitosociologia* 29, págs. 165-179.
- CIFERRI, O.; TIANO, P., y MASTROMEI, G. (2000): *Of Microbes and Art. The Role of Microbial communities in the degradation and protection of Cultural Heritage*. Nueva York, Kluwer Academic.
- Commissione Normal (1991): *Raccomandazioni Normal: 1/88 Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico*. Roma, C.N.R.-I.C.R.
- DE LEO, F.; URZÌ, C.; DE HOOG, G. S. (1999): «Two *Coniosporium* species from rock surfaces», en *Studies in Micology*, 43, págs. 70-79.
- FASSINA, V. (2000): *Proceedings of 9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone*, vol. 1-2. Ámsterdam, Elsevier.
- GUARINO, A. (2001): *Portale Beni Culturali-Piano di fattibilità*. Roma, CNR Editions.
- NIMIS, P. L.; PINNA, D., y SALVADORI, O. (1992): *Licheni e conservazione dei monumenti*. Bologna, CLUEB.
- STERFLINGER, K., y KRUMBEIN, W. E. (1997): «Dematiaceous fungi as a major agent for biopitting on Mediterranean marbles and limestone», en *Geomicrobiology Journal*, 14, págs. 219-230.
- URZÌ, C.; KRUMBEIN, W. E., y WARSCHIED, T. (1992): «On the question of biogenic colour changes of mediterranean monuments (coating-crust-microstromatolite-patina-scialbatura-skin-rock varnish)», en DECROUEZ, D.; CHAMAY, J., y ZEZZA, F. (eds.): *Proceedings of the 2nd International Symposium on The conservations of the monuments in the Mediterranean Basin*, Ginebra, Musée d'Art et d'Histoire Naturelle, págs. 397-420.
- URZÌ, C., y KRUMBEIN, W. E. (1994): «Microbiological impacts on the cultural heritage», en KRUMBEIN, W. E.; BRIMBLECOMBE, P.; COSGROVE, D. E., y STANFORTH, S.: *Durability and change: the science, responsibility, and cost of sustaining cultural heritage*. Wiley, J. & Sons, págs. 107-135.
- URZÌ, C.; WOLLENZIEN, U.; CRISEO, G., y KRUMBEIN, W. E. (1995): «Biodiversity of the rock inhabiting microflora with special reference to black fungi and black yeasts», en *Microbial Diversity and Ecosystem Function*, 16, págs. 289-302. Edited by Allsopp, D., R. R.

Colwell, D. L. Hawksworth. Wallingford: CAB International.

URZI, C., y REALINI, M. (1998): «Colour changes of Noto's calcareous sandstone as related to its colonisation by microorganisms», en *International Biodeterioration and Biodegradation*, 42, págs. 45-54.

URZI, C.; SALAMONE, P.; DE LEO, F., y VENDRELL, M. (2000a): «Microbial diversity of Greek quarried marbles associated to specific alteration», en MONTE, M. (ed.): *Proceedings of the 8th Workshop Eurocare Euromarble EU496*. CNR Editions Rome, págs. 35-42.

URZI, C.; DE LEO, F.; DE HOOG, S., y STERFLINGER, K. (2000b): «Recent advances in the molecular biology and ecophysiology of meristematic stone-inhabiting fungi», en CEFERRI, O.; TIANO, P., y MASTROMEI, G. (eds.): *Of Microbes and Art. The role of microbial communities in the degradation and protection of cultural heritage*. Nueva York, Kluwer Academic, págs. 3-19.

URZI, C.; BRUSETTI, L.; SALAMONE, P.; SORLINI, C.; STACKEBRANDT, E., y DAFFONCHIO, D. (2001): «Biodiversity of Geodermatophylaceae isolated from altered stones and monuments in the Mediterranean basin», en *Environmental Microbiology* 3, págs. 471-479.

URZI, C.; DONATO, P.; LO PASSO, C., y ALBERTANO, P.: «Occurrence and biodiversity of Streptomyces strains isolated from Roman hypogea», en GALA, E. (ed.): *Proceedings of the 5th International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin* (en prensa).

WOLLENZIEN, U.; DE HOOG, G. S.; KRUMBEIN, W. E., y UIJTHOF, J. M. J. (1997): «*Sarcinomyces petricola*, a new microcolonial fungus from marble in the Mediterranean basin», en *Antonie van Leeuwenhoek*, 71, págs. 281-288.

ZEZZA, F.; URZI, C.; MOROPOLOU, T.; MACRÌ, F., y ZAGARI, M. (1995): «Indagini microanalitiche e microbiologiche di patine e croste presenti su pietre calcaree e marmi esposti all'aerosol marino e all'inquinamento atmosferico», en BISCONTIN, G., y DRIUSISI, G. (eds.): *Proceedings of XI Convegno Scienze e Beni culturali-La Pulitura dell'Architettura*. Libreria Progetto Editoriale Padova, págs. 293-303.

Bibliografía sobre planificación de desastres

ARSENIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

Biblioteca Nacional

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION: *Disaster response: a selected annotated bibliography*. ALA Library Fact Sheet 10, http://www.ala.org/Template.cfm?Section=Library_Fact_Sheets&Template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=25420.

AMIGOS LIBRARY SERVICES: *Emergency preparedness & recovery: a selected bibliography*, <http://www.amigos.org/preservation/bibdis.html>.

BROWN, KAREN E.: «Emergency Management Bibliography», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sheryln Ogden. 3rd. Andover, NEDCC, 1999. <http://www.nedcc.org/plam3/leaf35.htm>.

Disaster Preparedness and recovery: Selected bibliography, Atlanta, SOLINET [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/disasbib.pdf>.

INDIANA UNIVERSITY LIBRARIES PRESERVATION DEPARTMENT: *Disaster preparedness bibliography*, <http://www.indiana.edu/~libpres/plan/dbib.html>.

LANCASTER, J. M. (1991): «Disaster control planning», en *A reading guide to preservation of library collections*, vol. editado por Geraldine Kenny, Londres: Library Association, págs. 63-71. BN: SBD 025.85 REA.

MATTHEWS, Graham (2003): «A guide to sources of information», en *Disaster management for libraries and archives*, editado por Graham Matthews y John Feather, Aldershot, Ashgate, págs. 213-228.

MBK CONSULTING: *Bibliography for Disaster Response & Emergency Planning*, <http://www.mbkcons.com/wkshp/disaster/disasterbib.htm>.

SMITHSONIAN INSTITUTION ARCHIVES: *Disaster contingency planning and recovery: a selected list of print and non-print resources*, <http://www.si.edu/archives/report/disaster/nine.htm>.

SOCIETY OF MISSISSIPPI ARCHIVISTS (1985): *A selected bibliography on disasters, disasters preparedness, and disaster recovery*. JACKSON, M. S.: *The*

State of Mississippi Department of Archives and History.

STATE RECORDS NEW SOUTH WALES: *Guidelines on Counter Disaster Strategies: Bibliography*, <http://www.records.nsw.gov.au/publicsector/rkl/guidelines/counterdisaster/Bibliography.htm>.

Historia, casos reales

ARNÁIZ VALLUERCA, María Soledad y CRUZADO MONGE, Miguel Angel (1992): «Siniestro y recuperación del Archivo Histórico del Banco Bilbao Vizcaya tras la inundación en el año 1983», en *IX Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales*, vol. Sevilla, Secretaría del XI Congreso de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, págs. 575-583. BN; IPH.

BUCHANAN, Sally, y LEIGHTON, Phillip (1981): «The Stanford Meyer Library Flood», en *Disasters: prevention and coping*, editado por James N. Myers. Stanford, CA, Stanford University Libraries.

BUTLER, RANDALL (1986): «The Los Angeles Central Library Fire», en *Conservation Administration News*, vol. 27, págs. 1-2, 23-24.

CRAVEN, James W. (1983): «Disaster, Economics Department, University of Michigan, 1981», en *Book & Paper Group Annual*, vol. 2, n.º 19-24.

ETHERINGTON, Don (1988): «Disastrous library fire in Leningrad, Russia», en *New Library Scene*, vol. 7, n.º 3, págs. 1, 5-6; «Author's report on is week-long trip to assist in the recovery of books that were damaged in the fire at the Academy of Sciences Library», AATA, págs. 26-448.

FU, Paul S. (1987): «Handling water damage in a law library», en *Law Library Journal*, vol. 70, n.º 4, págs. 667-687.

GEORGE, Susan C., y NASLUD, Cheryl T. (1986): «Library disasters: A learning experience», en *College and Research Libraries News*, vol. 47, n.º 4, págs. 251-257.

HAMILTON, Robert M. (1953): «The Library of Parliament Fire», en *The American Archivist*, vol. 16, n.º 2, págs. 141-144.

HOEVEN, Hans van der, y ALBADA, Joan van (1996): *Lost Memory-Libraries and Archives*

- destroyed in the Twentieth Century*. París, UNESCO.
<http://www.unesco.org/webworld/mdm/administ/pdf/LOSTMEMO.PDF>
- ISNER, M. S. (1987): «Fire in los Angeles Central Library causes \$22 milion loss», en *Fire Journal*, vols. 56-79.
- KIMMAGE, Dennis (1988): «Scholar in USSR faults “upside-down Glastnost” after library fire destroying half-million books», en *American Libraries*, vol. 19, n.º 5, págs. 332, 333.
- (1988): «Leningrad Library fire», en *Abbey Newsletter*, vol. 12, n.º 4, págs. 59-61. <http://palimpsest.stanford.edu/byorg/abbey/an/an12/an12-4/an12-402.html>.
- LUNDQUISTS, Eric G. (1986): *Salvage for water damaged books, documents, micrographic and magnetic media*, San Francisco, Document Reprocessors Publications.
- MARRELLI, Nancy (1983): «Fire and flood at Concordia University Archives, January 1982», en *Archivaria*, vol. 17, n.º 266-274.
- MATTHEWS, F. W. (1986): «Dalhousie fire», en *Canadian Library Journal*, vol. 43, n.º 4, págs. 221-226.
- MORRIS, John (1987): «Los Angeles Library fire: learning the hard way», en *Canadian Library Journal*, vol. 44, n.º 4, págs. 217-221.
- MORRIS, John (1990): «Protecting libraries and museums from fire», en *8th International Fire Protection Seminar*. Karlsruhe.
- MURRAY, Toby (1985): «Flood recovery in Tulsa», en *Conservation Administration News*, vol. 22, págs. 4-5, 20.
- RAVINA MARTÍN, Manuel: «El hombre como agente destructor del Patrimonio Documental y Bibliográfico», en *Los desastres en archivos y bibliotecas: Urgencias de su prevención y tratamiento*, vol. Remedios Rey de las Peñas, Foro iberoamericano de La Rábida, Palos de la Frontera, Huelva., Huelva : Diputación Provincial de Huelva, [2003], págs. 49-88.
- ROMERO TALLAFIGO, Manuel: «Historia de los desastres en archivos y bibliotecas desde la Antigüedad hasta nuestros días», en *Los desastres en archivos y bibliotecas: Urgencias de su prevención y tratamiento*, ed. por Remedios Rey de las Peñas, Foro Iberoamericano de La Rábida, Palos de la Frontera, Huelva., Huelva: Diputación Provincial de Huelva, [2003], págs. 7-48.
- SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, Arsenio, y SANTAMARÍA, Itziar (2000): «La biblioteca de Sarajevo, siete años después», en *Educación y biblioteca*, vol. 12, n.º 110, págs. 10-15.
- SCHMELZER, Menahem (1968): «Fire and Water: Book Salvage in New York and Florence», en *Special Libraries*, vol. 1, n.º 620-625.
- SCHNARE, Robert, E., y CURTIS, Marilyn D. (1988): «Fire aftermath and the recovery process», en *Conservation Administration News*, vol. 35, págs. 1-2, 22. CIDA.
- STENDER, W. E., y WALKER, Evans (1974): «The National Personnel Records fire: A study in disaster», en *The American Archivist*, vol. 37, n.º 4, págs. 521-550.
- SUNG, C. H.; LEONEV, V. P., y WATERS, P. (1990): «Fire recovery at the Library of the Academy of Sciences of the URSS», en *American Archivist*, vol. 53, n.º 2, págs. 298-312. BN; CIDA.
- UNDERHILL, Karen, y BUTLER, Randall (1991): «Twas the day after Christmas...: The Northern Arizona University Cline Library flood», en *Conservation Administration News*, vol. 46, págs. 12-14.
- UNESCO: *Archives and Libraries Destroyed by Floods in Europe*, http://portal.unesco.org/ci/ev.php?URL_ID=3558&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201&reload=1066053358.
- VARLAMOFF, Marie-Thérèse, y MACKENZIE, George (2000): «Archives and libraries in times of war: the role of IFLA and ICA within ICBC (International Committee of the Blue Shield)», en *A reader in preservation and conservation*, editado y compilado por Ralph W. Manning y Virginie Kremp, München. Saur, págs. 149-157.
- WATERS, Peter (1981): «Disasters Revisited», en *Disasters: prevention and coping*, editado por James N. Myers. Stanford, CA: Stanford University Libraries.
- WATERS, Peter (1987): «The Florence flood of 1966 revisited», en *Preserving Word: Library Association Conference Proceedings*, editado por R. Palmer, Harrogate. Londres, Library Association, págs. 113-129.
- WATSON, Jacqui, y ANDERSSON, Ulf (1994): *The salvage of fire and water damaged archives from Keysign House*. Londres, English Heritage.
- WATSON, Tom (1988): «After the fire: Everett Community College Library is back in business», en *Wilson Library Bulletin*, vol. 63, n.º 3, págs. 63-65.

Incendios, inundaciones y terremotos

- ARTIN, Nick (1999). «An introduction to fire detection, alarm, and automatic fire sprinklers», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover: NEDCC. <http://www.nedcc.org/plam3/leaf32.htm>
- BURGESS, Dean (1989): «The library has blow up!», en *Library Journal*, vol. 114, n.º 16, págs. 59-61.
- BUTLER, Randall (1988): «Earthquake! The experience of two California libraries», en *Conservation Administration News*, vol. 32, págs. [1]-2 y 23-24. CIDA.
- CATÓN SANTARÉN, José Luis: «Sistemas de prevención, detección y extinción del fuego», en *Los desastres en archivos y bibliotecas: Urgencias de su prevención y tratamiento*, vol. Remedios Rey de las Peñas, Foro iberoamericano de La Rábida, Palos de la Frontera, Huelva., Huelva : Diputación Provincial de Huelva, [2003], págs. 89-94.
- DEPEW, John N. (1988): «A statewide disaster preparedness and recovery program for Florida Libraries», en *Conservation Administration News*, vol. 33, págs. 6 y 13.
- ETHERINGTON, Don (1986): «1985 rare book fire», en *Abbey Newsletter*, vol. 10, n.º 5, pag. 72.
- FALLOTIN, P. (1985): «Les systèmes d'alarme incendie», en *Rancontres Internationales pour la Protection du Patrimoine Culturel*, vol. Avignon, págs. 186-193.
- FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS (1997): *Manual de Seguridad contra Incendios*. Madrid, MAPFRE.
- MARCHANT, Eric W. (1988): «Some aspects of fire safety in libraries», en *Library Review*, vol. 37, n.º 2, págs. 19-26.
- MATTHEWS, Fred B. (1986): «Law library in flames», en *Canadian Library Journal*, vol. 43, n.º 4, págs. 221-226.

- MCCRADY, Ellen (1990): «Control fire in compact shelving», en *Abbey Newsletter*, vol. 14, n.º 47.
- MORRIS, John (1989): «Fire protection in the library», en *Construction Specifier*, vol. 42, n.º 10, págs. 133-141.
- MORRIS, John (1990): *Protecting libraries and museums from fire*. En 8th International Fire Protection Seminar. Karlsruhe.
- MUSSON, Melvyn, y CROOK, Humphrey L. JR. (1991): «Earthquake preparedness planing», en *Disasters Recovery Journal*, vol. 4, n.º 3, págs. 30-33.
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (1985): *NFPA 910, Recommended practice for the protection of libraries and library collections*. Quincy, MA: National Fire Protection Association.
- OPPENHEIMER, Judith (1982): «A chapter of accidents», en *Archives*, vol. 15, n.º 67, págs. 148-151.
- PACEY, Anthony (1991): «Halon gas and library fire prevention», en *Canadian Library Journal*, vol. 48, n.º 33-36.
- ROBERTS, Barbara O. (1993): «Fire supression and life without halon», en *WAAC Newsletter*, vol. 15, n.º 2, págs. 31-33. <http://palimpsest.stanford.edu/waac/wn/wn15/wn15-2/wn15-208.htm>
- SHEPILOVA, Irina G. (1992): *Main principles of fire protection in libraries and archives: A RAMP study*. París, General Information Programme and UNISIST, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, <http://www.unesco.org/webworld/ramp/html/r9214e/r9214e00.htm>.
- SIKICH, Geary W.: «“All hazards” crisis management planning», en *WAAC Newsletter*. <http://palimpsest.stanford.edu/byauth/sikich/allhz.htm>
- TRINKLEY, Michael (1993): *Can You Stand the Heat? A Fire Safety Primer for Libraries, Archives and Museums*. Atlanta, Chicora Foundation; Solinet.
- ASSOCIATION OF RESEARCH LIBRARIES (1980): *Preparing for emergencies and disasters*. Washington, Association of Research Libraries.
- BAKER, Richard (1985): «Ark building workshop for Worcester librarians», en *Conservation Administration News*, vol. 21, págs. [1]-2 y 19-21.
- BARTON, John P, y WELLHEISER, Johanna G. (1985): *An ounce of preservation: a handbook on disasters contingency planning for archives, libraries and record centres*. Toronto, Toronto Area Archivists Groups Educational Foundation.
- BATCHELOR, K. (1999): *Records management: a guide to disaster prevention and recovery*. Londres: British Standard Institution.
- BROOKS, Constance: «Disaster preparedness», en *Preservation Planning Program [Resource Guides]*, vol. Washington (DC) : Association for Research Libraries, 1993, págs.
- BROWN, Karen E. (1999): «Collections Security: Planning and Prevention for Libraries and Archives», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sheryl Ogden. 3rd. Andover, NEDCC. <http://www.nedcc.org/plam3/tleaf312.htm>.
- BUCHANAN, Sally A. (1988): *Disaster planning, preparedness and recovery: a RAMP study*. París, UNESCO. En francés, en <http://www.unesco.org/webworld/ramp/html/r8806f/r8806f00.htm>
- BUCHANAN, Sally A. (1990): *Disaster preparedness planning resource packet*. Albany, NY, New York State Library Division. Prepared by Northeast Document Preservation Center for the New York State Library Division of Library Development's State Program for Conservation and Preservation of Library Research Materials.
- BUCHANAN, Sally, y LEIGHTON, Phillip (1981): «The Stanford Meyer Library Flood», en *Disasters: prevention and coping*, editado por James N. Myers. Stanford, CA, Stanford University Libraries.
- Contents of a Disaster Plan*. Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/displan.pdf>
- Checklist of disaster recovery resources*. Atlanta, SOLINET, 1988. *Lista de compañías, personas e instituciones a las que acudir en caso de desastre. Se deja un espacio para anotar dirección y teléfono de contacto al que acudir*.
- DEPEW, John N. (1989): «The statewide disaster preparedness and recovery program for Florida Libraries: An Update», en *Conservation Administration News*, vol. 37, págs. 6-7. CIDA.
- Disaster planning process*. Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/disproc.pdf>
- Disaster preparedness plan* (1990). Nueva York, NY, Columbia University Libraries.
- DISASTER PREVENTION COMMITTEE (1987): *Disaster action plan*. Loma Linda, CA, Del E. Webb Memorial Library, Loma Linda University.
- Disaster recovery services and supplies*. Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/dissuppl.pdf>
- Disaster recovery: contingency planning and program evaluation* (1985): Port Jefferson (NY), Chantico. «*Outlines special considerations related to disaster preparedness for EDP sites. A very technical guide*». («*Resources on disaster...*», pág. 2).
- DONNELLY, Helene, y HEANEY, MARTIN (1993): «Disaster planning: a wider approach», en *Aslib Information*, vol. 21, n.º 2, págs. 69-71.
- Emergency preparedness for cultural institutions: identifying and reducing hazards=Mesures d'urgence pour les établissements culturels: détermination et réduction des risques* (1995). Ottawa, Canadian Conservation Institute.
- ENGLAND, C., y EVANS, K. (1988): *Disaster management for libraries: planning and process*. Ottawa, Canadian Library Association.
- FORTSON, J. (1992): *Disaster planning and recovery: A how-to-do-it manual for librarians and archivists*. Nueva York, Neal-Scuman.
- FORTSON-JONES, Judith (1983): «Practically speaking: how to develop a disaster plan for books and records repositories», en *History News*, vol. 38, n.º 5, págs. 30-31.
- FOX, Lisa L. (1984): «Management strategies for disaster preparedness», en *ALA yearbook of library and information services*, vol. 14, págs. 1-6.
- Guidelines for disaster recovery of records* (1988): Raleigh, Association of Records Managers and Administrators.
- KAHN, Miriam (2002): *Disaster response and planning for Libraries*. 2nd. Chicago, Ill. American Library Association.

Planificación

ASHMAN, John (1995): *Disaster planning for library and information services*. Londres: Aslib.

- Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas* (2000). Madrid, Fundación Histórica Tavera.
- MATTHEWS, Graham, y FEATHER, John (2003): *Disaster management for libraries and archives*. Aldershot, Hampshire, Ashgate Publishing.
- MCINTYRE, J. E. (1987): «Disaster control planning at national level», en *Preservation of library materials. Conference held at National Library of Austria*, editado por Merrily A. Smith, Vienna, München, K. G. Saur, págs. 39-42.
- MORRIS, John (1986): *The library disaster preparedness handbook*. Chicago, Ill, American Library Association.
- MOTYLEWSKI, Karen (1999): «Protecting Collections During Renovation», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover: NEDCC, <http://www.nedcc.org/plam3/tleaf310.htm>.
- MURRAY, Toby (1986): *Basic guidelines for disaster planning in Oklahoma*. Tulsa OK, University of Tulsa Preservation Officer and Chair, Disaster Preparedness Committee of the Oklahoma Conservtion Congress.
- MYERS, James N. (1981): *Disasters: prevention and coping: proceedings from the conference*. Stanford, Cal, Standford University Library.
- NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (1996): *Vital records and records disaster mitigation and recovery*. College Park, Maryland, NARA, 1996. <http://palimpsest.stanford.edu/bytopic/disasters/misc/vitalrecl/>.
- Normas básicas para la preparación, gestión y respuesta ante desastres: Materiales con soporte de papel. [Washington DC]: [Preservation Directorate], 1995. Traducción de «A primer on disaster preparedness, management and response: Paper-based materials», publicado por la oficina de preservación de la Biblioteca del Congreso en 1993. Se trata de una selección de artículos relativos a la planificación en caso de siniestro. Contiene: 1.º, «Pasos a seguir en la preparación del personal de la Institución Smithsonian en el evento de un desastre», preparado por la Oficina de Gestión de riesgos de la Institución Smithsonian, octubre de 1992; 2.º, National Archives, «Salvamento de emergencia de papeles pertenecientes a particulares y dañados por inundaciones», agosto de 1993; 3.º WATERS, Peter, «Pasos a seguir para el salvamento de materiales de biblioteca dañados por el agua», Washington DC, Library of Congress, 1993; Merrit, Jane, «Moho y enmohecimiento: Prevención del crecimiento de microorganismos en las colecciones de los museos» en *Conserve O Gram*, vol. 3/4, julio de 1993. <http://palimpsest.stanford.edu/bytopic/disasters/primer/>. Versión en español: http://www.archives.gov/preservation/spanish_primer_disaster_preparedness.html.
- NORTH DAKOTA LIBRARY ASSOCIATION: *Disaster preparedness planning for North Dakota libraries*. Bismarck, Nort Dakota Library Association, [s.a.].
- OGDEN, Sherelyn (1999): «Protection from loss: Water and fire damage, biological agents, theft, and vandalism», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover, NEDCC. <http://www.nedcc.org/plam3/tleaf31.htm>.
- PATKUS, Beth Lindblom (1999): «Disaster planning», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover, NEDCC. <http://www.nedcc.org/plam3/tleaf33.htm>
- PRESERVATION COMMITTEE NEW YORK UNIVERSITY LIBRARIES (1984): *Disaster Plan Handbook*, Nueva York: New York University Libraries.
- PRICE, Robin (1983): «Preparing for disaster», en *Journal of Society of Archivists*, vol. 7, n.º 3, págs. 167-172.
- REINSCH, Mary (1993): «Library disasters and effective staff management», en *Conservation Administration News*, vol. 55, págs. 31-33.
- REY DE LAS PEÑAS, Remedios: *Los desastres en archivos y bibliotecas: Urgencias de su prevención y tratamiento. Sextas jornadas archivísticas del 9 al 11 de octubre de 2001. Foro iberoamericano de La Rábida, Palos de la Frontera, Huelva*. Huelva, Diputación Provincial de Huelva, [2003].
- ROBERTS, Barbara O. (1992-1993), «Establishing a disaster prevention/response plan: An international perspective and Assessment», en *Technology & Conservation*, vol. 11, n.º 4, págs. 15-17, 35 y 36.
- SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, Arsenio (2001): «Los programas de desastres en archivos», en *Archivamos / Boletín ACAL*, vol. 11, n.ºs 41/42, págs. 27-29.
- SÁNCHEZ HERNAMPÉREZ, Arsenio: «Claves para la redacción de un manual de planificación y prevención de desastres en un archivo o biblioteca», en *Los desastres en archivos y bibliotecas: Urgencias de su prevención y tratamiento*, vol. Remedios Rey de las Peñas, Foro iberoamericano de La Rábida, Palos de la Frontera, Huelva., Huelva: Diputación Provincial de Huelva, [2003], págs. 153-172.
- SEIBERT, Ann. Emergency Preparedness for Library of Congress Collections, <http://lcweb.loc.gov/preserv/pub/seibert/begin.html>
- SPAWN, Willman (1980): «Disasters: can we plan for them? if not, How can we proceed?», en *Preservation of library materials: proceedings of a seminar sponsored by Library Binding Institute and Pincenton-Trenton Chapter of Special Libraries Association*, vol. editado por Joyce R. Russell, Rutgers University, Nueva York, Special libraries Association, 1980, págs. 24-29.
- STOVEL, Herb (1998): *Risk Preparedness: a management manual for world cultural heritage*. Rome: Iccrom/Unesco/WHC.
- TREGARTHEN-JENKINS, Ian (1987): *Disaster planning and preparedness: an outline disaster control plan*. Londres, British Library. «Is esencial reading for anyone trying to establish a disaster plan» (Lancaster, John M. «Disaster...», pág. 71).
- TRINKLEY, Michael: *Protecting your institution from wild fires: Planning not to burn and learning to recover*, Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/fire.pdf>
- WELLHEISER, Johanna, y SCOTT, Jude (2002): *An Ounce of prevention: Integrated disaster planning for archives, libraries and record centers*. 2nd. Maryland and Ottawa, Scarecrow Press and Canadian Archives Foundation.
- WESTERN NEW YORK LIBRARY RESOURCES COUNCIL: *Western New York Disaster Preparedness and Recovery Manual for Libraries and Archives*. Edición revisada en 1994, en <http://www.wnylrc.org/pub/disman.htm>.
- WRIGHT, Gordon H. (1989): «Disaster management for libraries: a management perspective on disaster planning», en *Emergence Preparedness Digest=Revue de la Protection Civile*, 1989, vol. 15, n.ºs 14-18.

Salvamento y recuperación

- ADAM, Claude (1985); SEVENO, Roger, y LABARRRE, Albert: «Livres et estampes: un Plan Orsec en cas d'inondation», en *Nouvelles de l'Estampe*, vol. 80, n.º 11-16.
- BARTON, John (1989): «Recovery of archival material following a disaster», en *Proceedings of Conservation in Archives: International Symposium*, vol. Ottawa, Canadá, París, National Archives of Canada and International Council on Archives págs. 291-295.
- BUCHANAN, Sally: «Emergency Salvage of Wet Books and Records», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover: NEDCC, 1999. <http://www.nedcc.org/plam3/leaf37.htm>.
- COULT, G.: «Disaster recovery», en *Managing Information*, [s.a.], vol. 8, n.º 8, págs. 36-39. http://www.managinginformation.com/disaster_recovery/disaster_recovery.htm
- DECANDIDO, Robert (1988): «Out of the question: From the ridiculous to the sublimated», en *Conservation Administration News*, vol. 32, págs. 21-22. CIDA.
- Decision-making Tree for Disaster Recovery*, Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/decisiontree.pdf>.
- Disaster recovery* (1989), Atlanta, SOLINET.
- Drying Techniques for Water-Damaged Books and Records*. Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/drytech.pdf>
- LONG, M. L. (1982): «Restoration reports», en *Voice*, vol. 20, n.º 14-17.
- MCCLEARY, John M. (1987): *Secado por congelación al vacío, método para salvar materiales de archivos y bibliotecas dañados por el agua: un estudio RAMP*. París, UNESCO. <http://www.unesco.org/webworld/ramp/html/r8707e/r8707e00.htm>.
- MCINTYRE, J. E. (1989): «Action planning for disaster», en *Refer*, vol. 5, n.º 4, págs. 1-7.
- PATKUS, Beth Lindblom (1999): «Emergency Salvage of Moldy Books and Paper», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover, NEDCC. <http://www.nedcc.org/plam3/leaf39.htm>.
- REICHER, Leslie Arden (1986): «9 to 5: The textbook disaster: A case four disaster prepa-

- redness», en *Conservation Administration News*, vol. 26, págs. 6, 10.
- SHAPKINA, Larissa B., et al. (1992): «Restoring book paper and drying books after a disaster», en *Restaurator*, vol. 13, n.º 2, págs. 47-57.
- SMITHSONIAN INSTITUTION ARCHIVES: *Disaster Planning, Prevention and Recovery Manual for the Smithsonian Institution Archives*. <http://www.si.edu/archives/report/disaster/index.htm>.
- SOUTHEASTERN LIBRARY NETWORK PRESERVATION SERVICES STAFF: Disaster Resources on the Internet. <http://palimpsest.stanford.edu/solinet/disweb.htm>.
- UNESCO. *Emergency Programme for the Protection of Vital Records in the Event of Armed Conflict*. http://www.unesco.org/webworld/archives/sro_citra/.
- WALSH, Betty (1997): «Salvage of water damaged archival collections», en *WAAC Newsletter*, 1988, vol. 10, n.º 2, págs. 2-5 y 13-14. <http://palimpsest.stanford.edu/waac/wn/wn10/wn10-2/wn10-202.html>.
- WALSH, Betty (1997): *Salvage Operations for Water Damaged Archival Collections: A Second Glance*. Canadá, Western Association for Art Conservation. <http://palimpsest.stanford.edu/waac/wn/wn19/wn19-2/wn19-206.html>.
- WATERS, Peter (1975): «Mass Treatment After a Disaster», en *Conservation Administration*, editado por Morrison, R. C.; Cunha, G. M., y Tucker, N. North Andover, MA, New England Document Conservation Center and Library of the Boston Athenaeum.
- WATERS, Peter: Procedures for Salvage of Water Damaged Library Materials, en <http://palimpsest.stanford.edu/bytopic/disasters/primer/waters.html>.
- WATERS, Peter (1979): *Procedures for Salvage of Water-Damaged Library Materials*. 2nd ed. Washington, DC, Library of Congress.

Modelos de hojas de planificación

- BROWN, KAREN E. (1999): «Worksheet for Outlining a Disaster Plan», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover, NEDCC, <http://www.nedcc.org/plam3/leaf34.htm>.

- Disaster prevention and protection checklist*. Atlanta: SOLINET, [s.d.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/disasterprevention.pdf>.
- Disaster recovery services & supplies: A selected list of sources* (1995). Atlanta, SOLINET.
- Emergency Services Checklist*. Atlanta: SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/cklststd.pdf>.
- EMERGENCY: «Management suppliers and services», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover, NEDCC, 1999. <http://www.nedcc.org/plam3/leaf36.htm>.
- In-House Supply Stockpile Checklist*. Atlanta, SOLINET, [s.a.]. <http://www.solinet.net/emplibfile/emerstratg.pdf>.
- KAHN, Miriam (2002): *Disaster response and planning for Libraries*. 2nd. Chicago, Ill. American Library Association.
- NATIONAL PRESERVATION OFFICE. *Security Guidelines*. Londres: British Library, [s.f.].

Materiales especiales

- ALBRIGHT, Gary (1999): «Emergency Salvage of Wet Photographs», en *Preservation of Library and Archival Materials: A Manual*, ed. por Sherelyn Ogden. 3rd. Andover, NEDCC. <http://www.nedcc.org/plam3/leaf38.htm>
- BOSS, R. W. (2002): *Disaster planning for computers and networks*. American Library Association, Public Library Association. http://www.ala.org/Content/NavigationMenu/PLA/Publications_and_Reports/Tech_Notes/Disaster_Planning.htm.
- BOWLING, Mary B. (1985): «The Earl I. Sponable papers. A case history», en *Conservation Administration News*, vol. 20, págs. 7-8 y 26.
- DREWES, Jeanne (1989): «Computers: planning for disaster», en *Law Library Journal*, vol. 81, págs. 103-116.
- EULEMBERG, Julia Niebuhr (1986): *Handbook for the recovery of water damaged business records*. Prairie Village, KS, Association of Records Managers and Administrators International.
- HENDRICKS, Klaus, y LESSER, Brian (1983): «Disaster preparedness and recovery: Photographic materials», en *American Archivist*, n.º 46, págs. 52-68.

LOTICHIUS, Dietrich (1981): «Measures for the preservation and for the protection of archived program property on sound carriers», en *Phonographic Bulletin*, vol. 31, n.º 37-39.

MILLER, R. B. (1988): «Libraries and computers: disaster prevention and recovery», en *Information Technology and Libraries*, vol. 7, n.º 4, págs. 319-358.

MORENTZ, James W. (1987): «Computerizing libraries for emergency planning», en *Special Libraries*, vol. 78, n.º 2, págs. 100-104.

OLSON, Nancy B. (1986): «Hanging your software up to dry», en *College and Research Libraries News*, vol. 47, n.º 10, págs. 634-636.

SCREENSOUND AUSTRALIA: NATIONAL SCREEN AND SOUND ARCHIVE: Fire affected videotapes, [s.a.], en http://www.screensound.gov.au/pdf/FireAffected_Videotapes.pdf.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTOMARCHI, C., y DE GUICHEN, G. (1987): «Pour une nouvelle Approche des Normes Climatiques dans les Musées», en *ICOM Committee for Conservation*, 8th Triennial Meeting. Sydney, 6-11 de septiembre.
- CABRERA, J. M. (1983): *Conservación y Restauración. 50 Años de Protección del Patrimonio Histórico-Artístico 1933-1983*. Madrid, Ministerio de Cultura.
- CLAVIR, M. (1998): «The Social and Historic Construction of Professional Values in Conservation», en *Studies in Conservation*, vol. 43, n.º 1. IIC Londres.
- CUTTLE, C. (1996): «Damage to museum objects due to light exposure», en *Lighting Research Technology*, vol. 28, n.º 1, págs. 1-9. ERCO
- LICHTBERICHT (1985): *La Historia de Protección contra la Luz en Museos*. ERCO Lichtbericht 20/21 de junio de 1985. Lüdenscheid.
- ERHARDT, D., y MECKLENBURG, M. (1994): *Relative humidity re-examined*, Preventive Conservation. Practice, Theory and Research. IIC Ottawa Congress, 12-16 de septiembre.
- GUILLEMARD, D. (ed.) (1992): «La Conservación Preventiva», en *3º colloque international de l'ARAAFU*. París, 8-10 de octubre.
- HERNÁNDEZ GIL, D. (1983): «Datos Históricos sobre la Restauración de Monumentos», en *50 Años de Protección del Patrimonio Histórico-Artístico 1933-1983*, Madrid, Ministerio de Cultura.
- ICOM COMMITTEE FOR CONSERVATION (1996): *11th Triennial Meeting*. Edinburgh, 1-6 de septiembre de 1996.
- KOLLER, M. (1994): «Learning from the History of Preventive Conservation», en *Preventive Conservation, Practice, Theory and Research*. IIC Ottawa Congress, 12-16 de septiembre de 1994.
- LAFONTAINE, R. H. (1981): «Environmental Norms for Canadian Museums, Art Galleries and Archives», en *CCI Technical Bulletin*, 3, Ottawa.
- MAYOR ZARAGOZA, F. (1992): «Memoria del Futuro», discurso inaugural *Encuentro Europeo Patrimonio Histórico-Artístico y Contaminación*. Consorcio Madrid Capital Europea de la Cultura. Madrid, 19-21 de noviembre.
- MICHALSKY, S. (1990): «An Overall Framework for Preventive Conservation and Remedial Conservation», en *Preprints ICOM 9th Triennial Meeting*. Dresden, 26-31 de agosto de 1990.
- MICHALSKY, S. (1993): «Relative Humidity: A Discussion of Correct/Incorrect Values», en *ICOM Committee for Conservation*, 10th Triennial Meeting. Washington, 22-27 de agosto.
- MICHALSKY, S. (1994): «Relative Humidity and Temperature Guidelines: What's Happening?», en *CCI Newsletter*, septiembre. Ottawa.
- MICHALSKY, S. (1994): «A Systematic Approach to Preservation: Description and Integration with other Museum Activities», en *Preventive Conservation. Practice, Theory and Research*. Preprints IIC Ottawa Congress, 12-16 de septiembre de 1994.
- MINISTERIO DE CULTURA (1995): *Museos Españoles. Datos estadísticos*. Colección Datos Culturales, n.º 4. Madrid, Secretaría General Técnica, Ministerio de Cultura.
- PLENDERLEITH, H. J., y PHILIPPOT, P. (1960): «Climatology and Conservation in Museums», en *Museum XIII*, 4. Unesco, París.
- PLENDERLEITH, H. J. (1998): «A History of Conservation», en *Studies in Conservation*, vol. 43, n.º 3. IIC Londres.
- THOMSON, G. (1986): *The Museum Environment*. Londres, Butterworths.

Instituto del Patrimonio Histórico Español
Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales
Ministerio de Cultura

Directora:

Dolores Fernández-Posse

Consejo Editorial:

Isabel Argerich

José A. Buces

Linarejos Cruz

Carmen Hidalgo

Alberto Humanes

José María Losada

Nieves Valentín

Leandro de la Vega

Coordinación:

Marián del Egado

Socorro Prous

Portada:

Téjido de las Músicas, Instituto Valencia
de Don Juan, Madrid

Diseño gráfico:

Fernando López Cobos

Fotocomposición y fotomecánica:

Cromotex, S.A.

Distribución y venta:

Abdón Terradas, 7. 28015 Madrid

Tel. 91 544 33 24

Suscripción:

IPHE

Calle Greco, 4. 28040 Madrid

Tel. 91 550 45 68

Intercambio:

Biblioteca del IPHE

Calle Greco, 4. 28040 Madrid

Tels. 91 550 44 36 y 91 550 44 39

Suscripciones:

2 ejemplares al año: 40 €

Gastos de envío:

• España: 6 €

• Extranjero: 36 €

Números sueltos: 25 €



MINISTERIO DE CULTURA

SECRETARÍA DE ESTADO DE CULTURA

Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales

Edita:

© MINISTERIO DE CULTURA

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Subdirección General de Publicaciones, Información
y Documentación

N.I.P.O.: 551-09-072-0

I.S.S.N.: 1695-9698

