



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

---

**COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA**

**LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN Y  
RESTAURACIÓN DE MATERIALES  
BIBLIOGRÁFICOS.**

**TESINA**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

**PRESENTA:**

**JORGE LUIS RODRIGUEZ JAIMES**

**ASESORA:**

**DRA. JUDITH LICEA DE AYALA**



**CIUDAD DE MÉXICO.**

**2016**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Salustia Jaimes Sánchez y Juventino Rodríguez Jaimes por su eterno amor, apoyo y paciencia, por sus valiosos consejos y su infinito compromiso para con sus hijos. En especial a mi Madre por la confianza que siempre tuvo en mí y por no perder la fe jamás. Muchísimas gracias.

A mis hermanos Claudia Rodríguez Jaimes y Octavio Rodríguez Jaimes por apoyarme en todo momento desde mi infancia, por sus entrañables consejos y sabiduría, por compartir siempre conmigo risas y tristezas, por guiarme siempre hacia el mejor de los caminos, por alentarme siempre a dar el máximo y por su tan buen ejemplo. Muchísimas gracias hermanos míos.

Quiero agradecer a mi alma mater la Universidad Nacional Autónoma de México por ser parte de mi vida académica, en especial a la Facultad de Filosofía y Letras y al Colegio de Bibliotecología por haber permitido y forjado tanto mi formación académica como humana muchas gracias.

A la Dra. Judith Licea de Arenas por su valioso apoyo, tiempo, dedicación, consejos y constancia en la asesoría de este trabajo de tesis. Sin su guía este trabajo no hubiera sido posible. Muchísimas gracias por todo mi estimada y querida profesora.

Agradezco a mis sinodales.

Dr. Eric Marcial González Nando.

Dr. Felipe Meneses Tello.

Lic. José Luis Almanza Morales.

Por sus aportaciones, correcciones y observaciones en el desarrollo de este trabajo, por siempre estar disponibles para mí y brindarme todo su conocimiento. Muchas Gracias mis queridos profesores.

Al Instituto de Biología, en especial al coordinador de la Biblioteca, Lic. Gerardo Arévalo Guzmán y a la maestra María del Rosario Quiroz Flores que en todo momento me brindaron las facilidades y aportaciones para la realización de este trabajo.

Al Instituto de investigaciones Dr. José María Luis Mora. En especial quiero agradecer al subdirector de la biblioteca, Lic. German Mejía y al C. José Martín Ascencio Camacho por permitir que fuera posible el testimonio gráfico y gran parte de este trabajo de investigación.

A la persona que durante mi servicio social me brindó su conocimiento, consejos, apoyo y que me involucró en todo momento en el valioso y fascinante mundo de la conservación y restauración el Conservador Ricardo Paquini Vega. Muchas gracias por todo.

## **DEDICATORIAS**

A mi abuelita Eulalia Sánchez Rivera y a mi abuelito Florencio Jaimes Luna, aunque se me adelantaron en el camino sé que desde el cielo están muy orgullosos y contentos por mí, abuelitos este logro es para ustedes. Muchísimas gracias por sus interminables porras, amor incondicional, consejos y momentos de felicidad.

A mis padres, Salustia Jaimes Sánchez y Juventino Rodríguez Jaimes quienes a pesar de las adversidades supieron sacarnos adelante a mis hermanos y a mí, tanto en el estudio como la vida en general, y a base de esfuerzos y sacrificios supieron guiarme hasta lo que hoy soy, gracias papás.

A mis hermanos Claudia Rodríguez Jaimes y Octavio Rodríguez Jaimes porque este logro también es de ellos. Muchas gracias hermanos.

A mis mejores amigos:

Luis Arturo Guevara Naranjo, Amadís de Mendoza Anaya, Isaac Medina, Noé Mario Fuentes, Alberto Domínguez, Francisco Martínez España, Emiliano del Rio, Leonardo Villanueva, David de Mendoza Anaya, Guillermo Cervantes, Ulises Lara, Julio Gómez, Paulina Cruz, Omar Arzate, German Villegas, Juan Luis Emilio Bonilla, Aldo Hernandez, Roberto Serna, Alan Jaimes, Ricardo Hernandez, Bogdan Hevia, Alexis Sánchez, y a todos los que me faltan muchísimas gracias. Sin ustedes este logro no hubiera sido lo mismo, gracias por tanto, Amigos.

A todos mis familiares por creer siempre en mí y por estar en todo momento a mi lado. Muchísimas gracias.

A Dios, por mantenerme siempre firme en el camino y por darme fuerza y valor para seguir adelante a pesar de todas las adversidades. Gracias Dios mío, por permitirme concluir una etapa más de mi vida.

A todas las personas que creyeron en mí porque de ellos saque la fuerza y la perseverancia para continuar.

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	
CAPÍTULO 1 LA PRESERVACION, CONSERVACION Y RESTAURACION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS.....	
1.1 La evolución de los conceptos.....	
1.2 Definiciones y objetivos.....	
1.3 Principios de preservación y conservación en bibliotecas.....	
1.4 Antecedentes de la conservación y restauración en México.....	
Fechas significativas en la historia de la conservación en México.....	
CAPITULO 2 AGENTES QUE DETERIORAN EL MATERIAL BIBLIOGRAFICO.....	
2.1 FACTORES FISICOS.....	
2.1.1 Humedad.....	
2.1.2 Humedad absoluta.....	
2.1.3 Humedad relativa.....	
2.1.4 Humedad de equilibrio.....	
2.1.5 Temperatura.....	
2.1.6 Ventilación.....	
2.1.7 Iluminación.....	
2.1.8 Contaminación.....	
2.1.9 Limpieza.....	
2.1.10 Prevención de Siniestros.....	
2.1.11 Fuego.....	
2.1.12 Sistemas de detección de incendios.....	
2.2 FACTORES BIOLÓGICOS.....	
2.2.1 Origen animal.....	
2.2.2 Control de plagas.....	
2.2.3 Origen vegetal.....	
2.2.5 Origen humano.....	
2.3 FACTORES QUÍMICOS.....	
2.3.1 Oxidación de la tinta.....	
2.3.2 Descomposición química de los ácidos que conforman el papel.....	
CAPITULO 3 INFRAESTRUCTURA GENERAL DE LA BIBLIOTECA PARA UN CUIDADO ADECUADO DEL MATERIAL BIBLIOGRAFICO.....	
3.1 Ubicación y espacio en general.....	
3.2 Muebles y equipamiento.....	

3.3	Sistemas antirrobo.....	
3.3.1	Arco magnético.....	
3.3.2	Radiofrecuencia o detección por ondas de radio.....	
3.4	Área de gestión técnica y conservación.....	
3.5	Espacios para depósitos de libros.....	
3.6	Mobiliario.....	
3.7	Instalaciones.....	
3.8	Políticas y modelos de preservación.....	
3.9	Programa de capacitación del personal de la biblioteca.....	
	CONCLUSIONES.....	
	REFERENCIAS.....	
	ANEXOS.....	
	Anexo 1. Las cinco leyes de Ranganathan.....	
	Anexo 2. Normas para el uso de los libros.....	
	Anexo 3. Anatomía del libro.....	

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Niveles de representación.....	7
Fig. 2 Termo - higrómetro.....	23
Fig. 3 Deshumidificador.....	25
Fig. 4 Deshumidificador.....	25
Fig. 5 Aire acondicionado/clima.....	27
Fig. 6 Panel de alarma contra incendios.....	33
Fig. 7 Libro con deterioro por fuego.....	33
Fig. 8 Libro con deterioro por fuego.....	34
Fig. 9 Sistema de detección de fuego.....	35
Fig. 10 Interruptor de alarma contra incendios.....	36
Fig. 11 Libro atacado por plaga y con deterioro de galerías.....	39
Fig. 12 Libro con deterioro de galerías en el lomo.....	39
Fig. 13 Libro con hongos causados por humedad.....	41
Fig. 14 Fumigación contra hongos.....	42
Fig. 15 Libro con desprendimiento de lomo, del cuerpo a la cartera.....	43
Fig. 16 Intervención con corrector para tinta de bolígrafo en la obra.....	44
Fig. 17 Ilustración con intervención de corrector para tinta de bolígrafo, y firma de la artista alterada.....	45
Fig. 18 Libro rayado por usuario.....	46
Fig. 19 Libro mutilado.....	46
Fig. 20 Libro con deterioro por abrasión.....	47
Fig. 21 Obra con deterioro por oxidación de tinta ferrogálica.....	48
Fig. 22 Obra con deterioro por amarillamiento debido a la alta acidez del papel.....	49
Fig. 23 Obra con deterioro por amarillamiento debido a la alta acidez del papel.....	50
Fig. 24 Sala de lectura.....	53
Fig. 25 Arco magnético de entrada.....	56
Fig. 26 Arco magnético de salida.....	57
Fig. 27 Sistema RFID.....	58
Fig. 28. Cámara de seguridad.....	59
Fig. 29 Depósito de libros para fondo antiguo con separación especial para dicha colección y clima controlado.....	64
Fig. 30 Estantería fija.....	67
Fig. 31 Estantería fija.....	67
Fig. 32 Estantería móvil.....	68

Fig. 33 Estantería móvil.....	68
Fig. 34 Mostrador para biblioteca.....	69
Fig. 35 Mesas colectivas con separadores y sillas individuales para sala de lectura...	70
Fig. 36 Carro transportador.....	71
Fig. 37 Modem de Internet inalámbrico.....	73

## **INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1 Cronología de conceptos.....	3
Cuadro 2 Sistemas de control.....	24
Cuadro 3 Tipos de efectos.....	28
Cuadro 4 Iluminación en bibliotecas.....	30
Cuadro 5 Insectos que se encuentran frecuentemente en las bibliotecas archivos y depósitos de libros.....	38

## INTRODUCCIÓN

Desde los primeros documentos emitidos por el hombre, desde sus primeras experiencias y sus primeras expresiones gráficas sobre un soporte; el uso y manejo adecuado, además de su buen mantenimiento para su futura consulta y la transmisión de conocimiento ha sido una tarea primordial.

Debido a la enorme falta de conciencia y a la ignorancia en cuanto al manejo y al trato de documentos que presentan una gran importancia para la cultura humana, que son patrimonio de la humanidad, o que son documentos clave, testigos de la historia y testimonios que guardan información muy valiosa, debido a la falta de recursos, de ética profesional y de interés, es imprescindible la concientización de los lectores en general, de los profesionales y personal que están inmersos dentro de la importante tarea de preservar, conservar y restaurar la memoria histórica del mundo, motivos por los cuales este trabajo intenta señalar las medidas de prevención y riesgo, así como las principales causas de deterioro documental, para evitar el maltrato, mal uso y pérdidas importantes para México y la humanidad, pérdidas que acaban poco a poco con testimonios reales de la cultura mexicana y/o con su historia.

Se sabe que el deterioro de material bibliográfico lo causan agentes de diversos tipos, factores como el tiempo mismo, las condiciones climatológicas, negligencias por parte de los encargados del acervo y usuarios, aspectos económicos, profesionales que realizan su trabajo con muy bajos estándares de calidad, agentes biológicos (plagas, hongos, etc.), químicos y físicos.

En los acervos de las bibliotecas existe una gran variedad de materiales orgánicos, materiales como el papel, tela, cuero y adhesivos. Dichos materiales están constituidos por sustancias orgánicas que sufren un proceso continuo e inevitable de envejecimiento natural. Aunque se pueden tomar medidas para disminuir este deterioro, tales como llevar a cabo una manipulación cuidadosa o proporcionar un ambiente adecuado, es imposible detenerlo completamente.

La estabilidad física y química del material de bibliotecas, también depende de la calidad y procesamiento de la materia prima utilizada en su manufacturación, junto con el diseño y la elaboración del objeto final.

A través de los siglos, las presiones de la producción masiva han reducido la calidad del material que se recibe en las bibliotecas. Gran parte del papel manufacturado después de 1850 es altamente ácido, se vuelve friable y se autodestruirá con el paso del tiempo. A raíz de la automatización, las técnicas de encuadernación se han simplificado y muchos textos se mantienen unidos únicamente gracias a un adhesivo. De hecho, todos los libros y en especial las encuadernaciones de cuero, son mucho más susceptibles a sufrir daño que lo que la mayoría de la gente piensa.

Todos los medios modernos o tecnológicos tales como los microformatos, los discos ópticos y magnéticos, los formatos digitales, las fotografías y los medios visuales y de audio tienen problemas inherentes de preservación y necesitan ser almacenados y utilizados con cuidado; de otro modo desaparecerán prematuramente. Generalmente, es difícil aceptar que una gran cantidad de material de biblioteca está llegando al final de su vida natural, y los pocos años que le quedan sólo pueden prolongarse mediante una manipulación y almacenamiento cuidadosos.

El presente trabajo encuentra su justificación en el simple hecho de querer preservar y conservar en óptimas condiciones y el mayor tiempo posible el patrimonio cultural del país y del mundo entero, para que futuras generaciones sean testigo del legado que nuestros antepasados nos dejaron y que vean la riqueza documental que en otros tiempos se producía, así como crear conciencia en las personas que están involucradas en este increíble mundo de conocimiento y difusión del mismo.

# CAPÍTULO 1 LA PRESERVACION, CONSERVACION Y RESTAURACION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS

## 1.1 La evolución de los conceptos.

La conservación y restauración de documentos existe en las bibliotecas desde la creación de las mismas, aunque para convertirse en disciplinas científicas tuvieron que evolucionar junto con la problemática que los documentos y las bibliotecas demandaban, de ahí que la preservación sea un término mucho más reciente (de finales del siglo pasado), y que aún está luchando por ser aceptado a nivel internacional. No obstante, estos conceptos pueden ayudar a determinar en qué momento las bibliotecas adoptan esas prácticas, así como su finalidad y alcance. A continuación, se presentan los acontecimientos más importantes para estas disciplinas.

### Cuadro 1 Cronología de conceptos.

En 1898, en la primera conferencia internacional nace el concepto de restauración para tratar los problemas de conservación y restauración de manuscritos antiguos en la primera conferencia internacional.
Entre 1876 y 1910, en las bibliotecas públicas de Estados Unidos, surge el término conservación para referirse a un “conjunto de medidas de preservación frente al deterioro físico de los documentos”, comprende la construcción del edificio, se cuida la ubicación, se instalan los primeros sistemas de extinción de incendios así como vidrios filtrantes de luz natural, el mantenimiento de las colecciones (limpieza ordinaria, reparaciones y encuadernaciones), y el control del deterioro provocado por los usuarios (redacción de reglamentos)
En 1929, se funda el primer Instituto para la Patología del libro. Se inicia el empleo de tratamientos interdisciplinarios (química, física, biología y tecnología) para tratar distintos problemas en la restauración de los libros.
Después de la Segunda Guerra Mundial, dentro de la conformación del nuevo Estado liberal, surge la idea de la protección del Patrimonio a nivel legislativo y se sientan las bases para crear la nueva disciplina como un entendimiento patrimonial, esto se plasma en la Carta de Atenas (1931) y la Teoría del Restauo del Italiano Cesare Brandi (1939-1963), aunque todavía no se contempla al libro como parte importante de este patrimonio.
A partir de los años setenta se emplea el término conservación y restauración para referirse a la disciplina que asegurara la transmisión de los bienes culturales de manera accesible y útil en el mayor tiempo posible. Se orientaba en dos rangos de acción, la prevención del deterioro (conservación preventiva) y la corrección del mismo (restauración). En 1973 la International Federation of Library Associations y el International Council on Archives en París inician los trabajos para difundir estos conceptos y concientizar a los profesionales de las bibliotecas y archivos para aplicarlos. En 1979 lanzan el documento “Principios de Conservación y Restauración” el cual reúne normas y directrices.
En 1986 se da la primera conferencia internacional sobre preservación de materiales bibliográficos. La preservación como un conjunto conformado por: las colecciones, los edificios, las personas, el medio ambiente, las unidades documentales y sus descripciones. A partir de esta década se comienza a hablar de preservación y conservación como disciplinas conjuntas y restauración de documentos como otra disciplina distinta. La International Federation of Library Associations y el International Council on Archives, lanzan sus Principles for the Preservation and Conservation of Library Materials

Fuente: Allo Mero,1997, p.266-268

La cronología nos deja ver dos cosas importantes, por un lado, la conservación y preservación contienen un interés patrimonial que se integró en las últimas tres décadas del siglo pasado y, por otra parte, los alcances en estas disciplinas se deben a la intervención de organismos internacionales. Sin embargo, no hay una aceptación del todo universal sobre estas disciplinas, de hecho, varios autores reportan la existencia de dos corrientes sobre la disciplina de Conservación: “La anglosajona, que a su vez se divide en otras dos disciplinas, la denominada preservation, que determina las medidas preventivas de permanencia y durabilidad de los documentos, y la conservation, que determina las medidas a tomar para la restauración de los documentos deteriorados. Y la latina, en la que se contempla una sola disciplina llamada Conservación, de la que forman parte la Preservación y la Restauración.” (Allo, 1997, p. 276-277).

Para el caso de México, fue a finales del siglo pasado cuando se empezó a utilizar el nuevo término preservación, aunque puede distinguirse que su uso al inicio fue indistinto y hasta confuso debido a la traducción de la literatura anglosajona, la cual, por mucho tiempo, ha ocasionado problemas de ambigüedad. Algo similar ha ocurrido en otras regiones en donde por años la conservación y la restauración fueron las únicas disciplinas reconocidas; por ello es conveniente determinar qué es en realidad lo que se entiende hoy en el mundo de los archivos y las bibliotecas.

## **1.2 Definiciones y objetivos.**

En 1986, se abordaron ampliamente estos conceptos por la Federación Internacional de Documentación (FID), por el Consejo Internacional de Archivos (CIA), y por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en la conferencia de Viena sobre Preservación de Materiales de Bibliotecas a la que asistieron más de cien directores de bibliotecas nacionales. Como resultado de esta reunión y con la colaboración de la International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) se logró la adopción de los conceptos quedando de la manera siguiente:

Preservación: Incluye todas las actividades administrativas y financieras que incluyen las instalaciones y el almacenamiento de los materiales, la formación del personal en diferentes niveles, los planes, políticas, técnicas y métodos referentes a la preservación de materiales bibliotecarios y archivísticos y a la información contenida en ellos.

Conservación: Se refiere a las prácticas y políticas específicas relativas a la protección del material bibliotecario y archivístico ante el deterioro físico, daño y abandono, incluyendo los métodos y técnicas desarrollados por el personal técnico.

Restauración: Se refiere a las técnicas y criterios usados por el personal técnico responsable o comprometido con la reparación de los materiales bibliotecarios y archivísticos dañados por el tiempo, uso y otros factores. (Dureau y Clements, 1986)

En 1992, la UNESCO en su Programa Memoria del Mundo, define de la siguiente manera a la preservación y a la conservación:

Preservación: Conjunto de medidas y pasos necesarios para garantizar el acceso permanente al patrimonio documental. Comprende la conservación, el control del entorno y los métodos de gestión

Conservación: Medidas que suponen una intervención técnica mínima indispensable para prevenir el deterioro ulterior del material original. Tales medidas son necesarias pues se reconoce que el soporte, el formato y el contenido son importantes para la investigación u otras finalidades, por ejemplo, las características estéticas, materiales, culturales e históricas. (Memoria del mundo: directrices para la salvaguardia del patrimonio documental 2002, p. 10)

Al analizar las definiciones, se puede notar que las de la IFLA continúan presentando cierta ambigüedad por la yuxtaposición entre los conceptos de preservación y conservación, aun cuando es claro que la preservación es un término más amplio y que abarca a la conservación.

Su aplicación sigue siendo bivalente, mientras que en la segunda ya hay cierta separación en cuanto a los alcances que cada una debe percibir y no figura la restauración, situación tal vez por el motivo antes mencionado que empezó a distinguirse como una disciplina aparte.

Para los efectos de este trabajo se consideraron como válidas ambas definiciones que ofrecen tanto la IFLA como la UNESCO, ya que son emitidas por organismos de gran tradición y validez en la materia, sin embargo, dichos conceptos siguen cambiando y no son aplicados de esta forma en todo el mundo.

También puede deducirse que la corriente anglosajona va ganando terreno en este aspecto, aunque no es el objetivo de este trabajo discutir este punto.

Para una mejor comprensión de los alcances de cada término veamos su significado etimológico:

Preservación: del latín <prae servare> significa <disponer con antelación las cosas necesarias para un fin>, es decir, adelantarse en las medidas a tomar “debe entenderse como el conjunto de actividades administrativas -reconocimiento, análisis y estudios previos, decisiones- encaminadas a determinar y mantener las medidas necesarias para la perfecta conservación de los documentos”.

Conservación: proviene del latín <cum servare>, es decir, mantener intacto y sin daño, cuidar la permanencia de una cosa, guardarla con cuidado para que subsista y sea duradera. Se trata en definitiva de medidas para evitar la disminución cuantitativa y cualitativa de los elementos de una obra.

Restauración: del latín <re sto>, poner de pie lo que se había caído. En los diccionarios predomina, lo referente a la intervención directa sobre la obra con objeto de restituir su condición original, la definición más reciente (1987) designa “todas las intervenciones que, sobre bases previas de investigación, estén dirigidas a restituir al objeto su integridad y, cuando sea preciso, el uso.” (Allo, 1997, p. 277, 278)

La preservación, conservación y restauración buscan la misma finalidad, pero cubren distintos objetivos en diferentes niveles. Para Sánchez (1999) el trabajo de la preservación debe ser visto como una estructura piramidal. De esta forma, la preservación se encuentra en el vértice superior y la conservación y restauración le siguen.

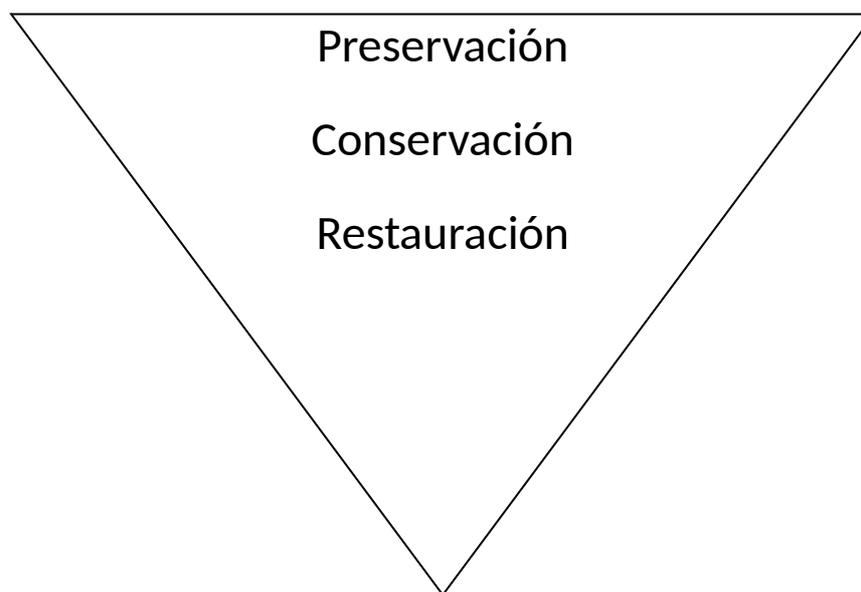


Fig. 1 Niveles de representación

Así, la misión y objetivo fundamental de la preservación es crear y aplicar las directrices y políticas, supervisar y coordinar el personal, así como establecer las prioridades de cada colección dentro de la biblioteca. También se encarga de conocer las políticas desarrolladas por otros centros cercanos para establecer contactos y buscar la participación en programas cooperativos de conservación o de reproducción y para la captación de recursos financieros.

La conservación se encarga de tratar a la colección como un todo y tiene como finalidad frenar el impacto negativo del medio ambiente en las colecciones. Incluye el control de los factores ambientales, principalmente humedad, calor, contaminantes atmosféricos, microorganismos e insectos; la valoración de las características del edificio para detectar y corregir los problemas estructurales que implican el deterioro de las colecciones; la planificación de siniestros, las actividades relacionadas con la protección y mantenimiento de los materiales, desde la limpieza a la protección mediante estuches.

Finalmente, educar a los usuarios y a los trabajadores en el adecuado uso de las colecciones. Se puede dividir en dos parcelas diferentes: la preservación de la información y de los materiales físicos. (Sánchez, 1999 p. 23-24)

La preservación y la conservación pretenden garantizar las mejores condiciones para el patrimonio documental, tanto del contenido como de su estado físico, para así lograr preservarlo el mayor tiempo posible; su principal filosofía es prever, por eso al momento de aplicarlas resulta difícil separarlas, ya que ambas son parte del mismo proceso, pero en distinto nivel.

La restauración, por otro lado, también forma parte de ese proceso, si bien es una actividad más personalizada que requiere de una mayor especialización y conocimiento del documento; su fin es trabajar con cada objeto dañado para tratar de aliviarlo, detener la enfermedad y tratar de recuperar en lo posible sus condiciones originales y, por obvias razones, a veces en esta fase se corre el riesgo de perder parte o la totalidad del objeto.

Los trabajos de restauración requieren de equipo especial y técnicas multidisciplinarias que pocas bibliotecas, tienen y en muchas ocasiones debe de buscar el apoyo de centros externos con prestigio en estos trabajos. En cuanto a los gastos, siempre implica menores recursos la prevención que la restauración.

### **1.3 Principios de preservación y conservación en bibliotecas.**

Como parte de los esfuerzos por el rescate del patrimonio documental, la IFLA y la UNESCO han establecido una serie de principios que deben considerarse en la aplicación de los programas de preservación y conservación de documentos. Es importante destacar que la IFLA ha venido trabajando en este sentido desde 1984, cuando lanza su programa fundamental Preservación y Conservación (PAC), con extensiones en América Latina, Asia y África. De esta forma se le ha dado continuidad al problema de preservación del patrimonio intelectual en el mundo.

En 1995, la Sección de Conservación de la IFLA organizó una reunión donde se abordó la magnitud del problema, y como resultado se establecieron los siguientes lineamientos generales:

- Planes y políticas nacionales de preservación.
- Planes de prevención de catástrofes y seguridad de las colecciones.
- Preservación del formato original.
- Modernización de los laboratorios de restauración.
- Reproducción del contenido en otros soportes: uso de la microfilmación y la digitalización.
- Cooperación: programas cooperativos de redes de bibliotecas, planes nacionales, regionales, internacionales.
- Tratamientos masivos contra la acidez del papel y su reforzamiento.
- Control de los edificios, depósitos y acondicionamientos.
- Control ambiental y factores de deterioro de las colecciones.

Fuente: Educación del personal (Fernández de Zamora, 1998 p. 198)

La UNESCO, a través de su Programa Memoria del Mundo, también menciona una serie de principios de preservación, como son los siguientes:

- La documentación cuidadosa y el control de las colecciones. Implica la elaboración de catálogos, inventarios y registros, así como etiquetar y documentar el estado físico de la colección.
- Las condiciones de almacenamiento. Consiste en acondicionar y mejorar las instalaciones donde se almacenan los materiales y, en la medida de lo posible, procurar las condiciones ideales -dependiendo del tipo de material del que se trate- para prolongar la vida de los soportes.
- “Más vale prevenir que curar”. Consiste en aplicar una serie de prácticas y técnicas para evitar en lo posible, una restauración a corto plazo y que garanticen la permanencia de los formatos originales a largo plazo.
- Poner en peligro la preservación a largo plazo. No anteponer el acceso ante la preservación, sobre todo de los documentos que se encuentren en riesgo, procurar hacer una copia y, si no es posible, no exponer el documento a daños irreversibles.

No hay un procedimiento estándar. Los tratamientos para la conservación y preservación varían de un soporte a otro por tanto es necesario conocer los procedimientos más adecuados para el manejo y gestión de los documentos

que se traten. (Memoria del mundo: directrices para la salvaguarda del patrimonio documental, 2002, p.1)

Se debe considerar que estos principios fueron elaborados para un programa de carácter internacional, y que sirven como base para aplicar estas sugerencias a programas más específicos. Ambos programas sugieren cuáles son los aspectos que no deben olvidarse al elaborar un plan de preservación y conservación en bibliotecas. Según Arsenio Sánchez (1999) todo plan de preservación debe de contemplar las siguientes premisas.

1. El acceso a la información es el objeto primordial de la biblioteca y un derecho social inalienable. Es interesante que mencione al acceso como primer punto, ya que se puede decir que este es el último paso en el proceso de la preservación, sin embargo, menciona que es necesario crear los mecanismos que hagan posible que la información organizada y clasificada este al acceso del público.
2. Toda biblioteca precisa de un plan de preservación. Esto con la finalidad de establecer las políticas necesarias para el cuidado de los materiales considerando los recursos de la institución.
3. Cada colección difiere en sus contenidos y finalidad. Un plan de preservación debe de adecuarse a los objetivos de la institución de tal manera que son irrepetibles e independientes.
4. La preservación debe ser considerada como una responsabilidad de gestión al más alto nivel. El desarrollo y gestión del plan de preservación debe de estar a cargo de la persona encargada de la toma de decisiones ya que repercutirá en todos los ámbitos de la biblioteca.
5. El plan de preservación debe estar consolidado como parte continuada del presupuesto de la biblioteca. Es mejor un presupuesto escaso pero continuado a uno mayor pero discontinuado; el primero dará mejores resultados.
6. La preservación debe implicar a toda la plantilla de la biblioteca. Desde el director de la biblioteca hasta los usuarios pueden participar en el cuidado de los documentos.
7. Una serie de trabajos son inherentes a cualquier tipo de biblioteca. La educación de usuarios y trabajadores, la planificación de desastres, la limpieza y la colocación, son actividades sencillas preventivas que

evitarán mayores gastos, ya que evitarán llegar más pronto a la encuadernación o restauración de documentos.

En cuanto a la elaboración de un plan de conservación, el mismo autor menciona cuatro puntos esenciales:

1. El edificio. Es muy importante observar que el edificio esté en buenas condiciones tanto internas como externas ya que es el espacio que alberga a los documentos, debe de tener las condiciones necesarias de seguridad.
2. Prevención de desastres y respuestas. Su misión principal es crear una serie de recursos que permitan una respuesta rápida y adecuada en caso de inundación, incendio o cualquier tipo de contingencia catastrófica, así como establecer las responsabilidades de cada uno de los miembros de la biblioteca para actuar en forma coordinada en caso de ser necesario.
3. El medio ambiente. Es necesario conocer las condiciones ambientales en las que se almacenan los documentos para regularlas.
4. Las colecciones. Se debe de evaluar el estado de conservación de la colección, qué partes se encuentran en peor estado, cuáles son las más valiosas o importante, cuáles corren mayor riesgo, el crecimiento de la colección, el espacio disponible para alojarla y qué dirección debería tomar la colección.

Pese a lo anterior, conviene señalar que no existe un modelo único para elaborar un plan de preservación y conservación en bibliotecas, puesto que su realización depende de varios aspectos y de la disponibilidad de recursos, lo que no quiere decir que sea una tarea imposible de alcanzar.

## **1.4 Antecedentes de la conservación y restauración en México**

Con la aparición del hombre hace millones de años sobre la Tierra y su necesidad de dejar registros que conservaran sus pensamientos acerca del

mundo que lo rodeaba, de sus costumbres, vivencias, experiencias, alimentación, tradiciones, etc.

Fue necesario la creación de representaciones escultóricas, gráficas y pictóricas, plasmadas en los diversos materiales que a continuación se mencionan:

**a) La piedra:**

Fue utilizada desde los primeros tiempos por diversas civilizaciones para la realización de representaciones gráficas, para lo cual utilizaron el pedernal y la obsidiana, y así fabricaban las herramientas que posteriormente les permitirían tallar la piedra y conservar parte de sus pensamientos.

**b) Barro y arcilla:**

Utilizado a partir del siglo XIX a. C. en forma de tablillas, en donde se grababan los caracteres con la ayuda de un punzón. La tablilla se cocía posteriormente para una mayor duración de la escritura.

**c) Los metales:**

Fueron utilizados para grabar textos litúrgicos y jurídicos, para poder conservarlos durante más tiempo; los metales utilizados fueron: el bronce, el plomo y el oro.

**d) Otros materiales empleados fueron:**

Marfil, papiro, pergamino, madera y hojas de plantas.

El material que se ha utilizado por excelencia es el papel, del cual se tiene conocimiento que se fabricó por primera vez en China hacia el año I a. C.; surgió de la necesidad de crear un soporte fácil de obtener, de bajo costo, que al momento de escribir permitiera cierta facilidad para plasmar la escritura, pero con el tiempo el papel se deteriora, por lo que el hombre se ha visto en la necesidad de encontrar técnicas que le ayuden a preservar, conservar y restaurar este material (Prieto, 2011).

Es en el siglo XV, cuando la restauración tiene sus inicios y cuyas prácticas en las encuadernaciones resultaban desastrosas, debido a que los procesos de restauración se hacían sin conocimiento previo alguno.

En 1785, Jean Antoine Chaptal de origen francés trató de quitar o desvanecer las manchas de libros y manuscritos con una técnica en donde se utilizaron componentes químicos como el ácido muriático oxigenado, la que también emplearon inexpertos y provocó la destrucción de diversos libros. G. Fabroni en 1797, trató de mejorar la técnica utilizada por Chaptal combinando tres partes de ácido muriático y una parte de óxido de mercurio, mezcla que producía vapores a cuyo efecto era expuesto el papel, que también se le podía aplicar directamente el líquido al documento para después lavarlo con agua; posteriormente, combatió los insectos en la biblioteca de Florencia, Italia, valiéndose de un método que consistía en esparcir agua resinosa a los libros, con resultados poco satisfactorios, por lo que propuso medidas preventivas entre ellas que los documentos debían de ser elaborados con materiales más resistentes; además elaboró un instructivo concerniente a la restauración, que consistía en desvanecer las orillas de las roturas de los libros, para después unirlos con pegamento que él hacía con almidón y cáscara de huevo molida.

Otros expositores de este tema fueron el químico inglés Humphry Davy, quien en 1826 trató de restaurar los papiros de Herculano, calentándolos en un tubo de vidrio abierto en ambos lados, que contenía cal e hidróclorato de amoníaco, enfriándolos lentamente, pero con resultados poco satisfactorios. También el padre Antonio Piaggio, en 1753, propuso una técnica que consistía en una caja de vidrio de su invención, la que iba jalando con hilos desde arriba, el papiro era humedecido con diferentes sustancias, pero sólo hubo buenos resultados en aquellos rollos de papiro que no tenían deformaciones o golpes.

En 1846 Bonnardot y el inglés Baldwin en 1848, publicaron obras acerca de la restauración, pero con procesos más técnicos, al igual que Meray en 1862 publica su obra sobre el mismo tema llamada Moyena de restaurer les vieuz livres. Y el napolitano Cristofóro Manoo hizo algunas restauraciones, reavivando las tintas con vegetales y restauró algunos libros cuyas hojas rotas se pegaban con membranas tomadas del peritoneo de buey.

En el caso de las bibliotecas al ser de los primeros centros de información desde sus orígenes han acumulado ricos patrimonios documentales, en los cuales podemos ver que sus fondos están conformados por colecciones antiguas y modernas; por lo que representan evidentemente un pilar fundamental del patrimonio cultural de cualquier nación. Aunque esto no siempre fue así, no siempre el patrimonio documental ni las entidades que lo resguardan han gozado de este estatus. De hecho, si revisamos la historia de las bibliotecas, nos daremos cuenta que este tipo de patrimonio ha sido sometido a diversas situaciones políticas, económicas y sociales que resultan ser muy diferentes de un país a otro o de una época a otra. Esta problemática ha ocasionado un desarrollo bibliotecológico desigual, ya que mientras en ciertos países son un pilar fundamental en su desarrollo cultural, en otros este objetivo no se ha logrado y tal vez ni siquiera ha sido contemplado.

A manera de antecedente, resulta conveniente recordar que fue a lo largo del siglo pasado donde varios acontecimientos favorecieron la concientización sobre un mayor cuidado del patrimonio cultural y documental. Por ejemplo, las dos Guerras Mundiales y la destrucción masiva del patrimonio cultural y documental, por causas naturales o negligencia despertaron el espíritu de la conservación a nivel internacional, y de esta forma se buscó despertar la conciencia y necesidad de aplicar medidas para evitar su desaparición.

En 1948, durante la Asamblea General de las Naciones Unidas, se aprobó y proclamó la Declaración Universal de los Derechos Humanos, dentro de cuyas prerrogativas se reconocen los derechos económicos, sociales y culturales que serían ratificados en 1966 en dos pactos internacionales. (García, 2006 p. 54-55). Por lo mismo, en ese derecho humano hacia a la cultura, el conocimiento del patrimonio documental y bibliográfico significan parte fundamental dentro de dichas facultades.

Más recientemente, el desarrollo científico y de las tecnologías de la información que desde mediados del siglo pasado iniciaron su carrera progresiva y que en la década de los 90 tuvieron su máximo esplendor con el desarrollo de las redes telemáticas (en la web concretamente) nos referimos a

Internet, vinieron a revolucionar la forma de comunicarse de los seres humanos, pero también la forma de generar y de distribuir información. Desde luego, esta innovadora forma de trabajar y de comunicarnos afectó todos los aspectos de nuestras vidas y, por consiguiente, a las bibliotecas.

Estos elementos que necesitaron varios años de evolución fueron muy importantes; el reconocer que todos los hombres tienen derecho a acceder a la cultura y que el Estado debe de garantizarlo, lo cual fue un paso muy importante que permitió la creación de programas para el rescate, conservación y preservación de la cultura.

Paralelamente, las nuevas tecnologías aplicadas a las funciones bibliotecarias han facilitado y modificado las funciones esenciales de las bibliotecas ofreciendo nuevas alternativas, sobre todo en materia de difusión y acceso a la información; sin embargo, su uso no es tarea sencilla ya que representa ciertos paradigmas que ofrecen nuevos retos a los encargados de la información. Pero, de cualquier forma, tanto el reconocimiento de los derechos humanos (y entre ellos los culturales) como la aplicación de tecnologías de la información, han impactado favorablemente en el patrimonio documental y bibliográfico y han acercado aún más a los ciudadanos a este tipo de patrimonio.

En el ámbito mexicano con la llegada en 1934 de los exiliados durante la época del presidente de México en turno, el General Lázaro Cárdenas (1934–1940) se albergó a miles de españoles que acudieron al abrigo y protección de nuestra nación para resguardarse de la guerra civil que España sufría en aquel entonces.

En esta llegada, arribaron a nuestro diversos pensadores e intelectuales, los cuales hicieron grandes aportaciones a las distintas ramas de las ciencias y humanidades, siendo también el caso el de la restauración; ya que entre los diversos refugiados llegó a México un matrimonio muy particular, el matrimonio Almela, conformado por Juan Almela y Emilia Castell, los cuales en su estadía en México, notaron la gran deficiencia respecto a la conservación y restauración documental, encontrando ahí una área en la cual desenvolverse y en la cual dejaría grandes aportaciones, aportaciones que posteriormente sería las pautas para continuar con esta disciplina en nuestro país.

Juan Almela Meliá nació el 24 de mayo de 1882 en Valencia, España. Durante su vida fue tipógrafo, periodista, escritor y restaurador de libros y grabados. Su padre Juan Almela Santafé (uno de los fundadores de la AS de Valencia) y Amparo Meliá Monroig (quien, tras la ruptura de su matrimonio, fue la compañera de Pablo Iglesias desde 1893 en que llegó a Madrid). Comenzó su actividad laboral como fotograbador en la empresa Perlado, Báez y Compañía.

En 1897 colaboró con Antonio García Quejido en la Biblioteca de Ciencias Sociales que publicó El Capital de Marx y Principios Socialistas de Deville. Ingresó en la Asociación General del Arte de Imprimir el 15 de noviembre de 1897 y en la AS de Madrid en enero de 1900. En ese año trabajó como aprendiz en la imprenta de Ricardo Rojas, donde coincidió con Francisco Diego e inició sus colaboraciones en la prensa socialista, El Socialista y Adelante (Eibar). Después trabajó en la imprenta de la plazuela de Platería de Martínez.

En 1903 realizó el servicio militar en la Brigada Obrera y Tipográfica y ese mismo año, junto a Matías Gómez Latorre, fundó La Revista Socialista (1903-1906) de la que fue director. Estudió francés e italiano, traduciendo para la Biblioteca de El Socialista, El colectivismo de Guesde (1904); para La Revista Socialista, El socialismo y los intelectuales de Lafargue (1905); en colaboración con Pablo Iglesias, La doctrina socialista de Kautsky (1910) y para Vida Socialista, El programa obrero de Lasalle (1914).

Desde 1906, en que Pablo Iglesias tuvo que dejar su plena dedicación a El Socialista al ejercer como concejal del ayuntamiento de Madrid, se encargó junto con Antonio Atienza de la Rosa de la edición de dicho periódico en el que escribió, entre otras, una sección fija titulada "Cuartillas volandera". En 1910, junto a Tomás Álvarez Angulo, participó en la fundación del semanario Vida Socialista, del que fue director en varios períodos. En 1911 sufrió seis meses y un día de prisión por un artículo publicado en dicha revista.

En la misma, además de su firma, utilizó los seudónimos: "Zenón de Guillarte", "Mala Racha", "Maligno", "Mefisto", "Pellizcula" y "Roepán". Representó a la AS de Vélez-Málaga (Málaga) y a la Sociedad de Panaderos de Vigo (Pontevedra) en el VIII Congreso del PSOE en 1908 y a las AS de Villalpando (Zamora) y Bayona (Pontevedra) en el IX Congreso en 1912.

Asistió al VII Congreso de la UGT en 1902 como delegado de los obreros guanteros de Sevilla y al X Congreso en 1911 y al XI Congreso en 1914 como delegado de los obreros en género de punto de Calella (Barcelona). No tuvo cargos ni responsabilidades políticas, dedicándose a la labor propagandística y literaria. Colaboró con la Sociedad Obrera de Escuelas Laicas Graduadas, organismo que agrupaba a las diversas escuelas socialistas de Madrid, para la cual escribió Cartillas para enseñanza racionalista. Formó parte del grupo promotor de la Escuela Nueva, institución fundada por Núñez de Arenas en 1910 y en cuyo primer curso iniciado en enero de 1911 impartiría lecciones de arte y literatura. Fue autor de numerosos cuentos, dramas, comedias, libros de viajes y costumbres, además de pequeñas obras de divulgación socialista. A la muerte de Pablo Iglesias se dedicó a exaltar su figura con la publicación de su biografía, Pablo Iglesias, rasgos de su vida íntima (1926) y la edición de sus escritos Reformismo social y lucha de clases (1935) que apareció como primer tomo de sus obras completas.

Desde 1897 a 1922 perteneció a la Asociación General del Arte de Imprimir para en ese año pasar al Sindicato de Oficios Varios y durante la Segunda República al Sindicato de Funcionarios del Estado, la Provincia y el Municipio, ya que trabajó en el Ministerio de Trabajo como secretario particular de Francisco Largo Caballero y como Jefe de Negociado del mismo. Durante la guerra civil fue miembro del Frente Popular del Ministro de Trabajo y desde noviembre de 1936 trabajó en la Oficina Internacional del Trabajo en Ginebra. Realizó cursos de restauración de libros y grabados en París.

En mayo de 1942 llegó a México a bordo del Nyassa. Ese mismo año creó el primer taller de restauración de papel de México con el patrocinio del Instituto Nacional de Antropología en el que trabajó hasta su jubilación en 1967.

Desde 1953 fue además profesor de conservación y reparación de libros y documentos históricos en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de México. Publicó dos obras de fundamental relevancia en dicha materia: Manual de reparación y conservación de libros, estampas y manuscritos (1949) e Higiene y terapéutica del libro (1956). Falleció en México el 29 de junio de 1970.

En 1953 la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) planeó la construcción y creación de un Laboratorio tipo taller, con las instalaciones adecuadas para realizar actividades de conservación y restauración, el cual inició sus actividades en 1956 en el basamento la Biblioteca Central, donde podía contar con un total de ocho discípulos. Juan Almela se retiró como jefe del Laboratorio en 1965, dejando en el cargo a su esposa Emilia Castell. En este Laboratorio-taller al que le dedicaron toda su paciencia y experiencia, les fue develada una placa el 15 de diciembre de 1992 con el nombre de “Juan y Emilia Almela”.

También publicó en los primeros Anuarios de Biblioteconomía y Archivonomía los artículos “La conservación de libros y manuscritos” e “Higiene de bibliotecas y archivos” en 1961 y 1962, respectivamente. En estos artículos se pretende fomentar la importancia de la higiene y la conservación preventiva en los bibliotecarios y archivistas:

“lo hemos redactado pensando que puede ser útil para bibliotecarios y archivistas interesados en completar y perfeccionar sus conocimientos profesionales por lo menos capacitándose para advertir, en el momento de empezar a manifestarse, el mal o los males que iniciaron su asalto a los libros o documentos que manejan. No creemos que sea poca cosa saber detener el desarrollo de un daño que notar dando mucho puede ser la desaparición del objeto confiado a su custodia. A esto llamamos conservación” (Castell et al, 1982, pp. 89).

Hay que reiterar que siempre que ingresaba un libro antiguo a este Departamento se realizaba una minuciosa evaluación y diagnóstico del documento, registrándose las características especiales y las deficiencias que había sufrido por los distintos agentes que lo deterioraron” (Castell et al, 1982, pp. 176-177).

## **Fechas significativas en la historia de la conservación en México.**

- **1942:** Instalación del primer Taller de Restauración de Papel en México localizado en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- **1956:** Fundación del Taller de Restauración de Papel de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- **1967:** Creación del Taller de Restauración de la Biblioteca Nacional.
- **1971:** Iniciación de los estudios e investigaciones sobre papel en los laboratorios, y talleres del Centro de Estudios para la Conservación y Restauración de Bienes Culturales “Paul N. Coremans”, situado en la colonia Churubusco, D.F.
- **1973:** Inauguración del Taller y Laboratorio de Restauración del Papel de la Dirección General de Archivo, Biblioteca y Publicaciones de la Secretaría de Relaciones Exteriores, donde también se inicia la restauración mecánica de documentos.
- **1975:** El Centro de Conservación del Patrimonio Artístico de la Nación, creado en 1955, inaugura su Laboratorio y Taller de Papel.
- **1978:** El Archivo General de la Nación instala el Departamento de Conservación y Restauración en el área de la Coordinación de Servicios Técnicos de Apoyo.
- **1979:** El Instituto de Estudios y Documentos Históricos, A.C. crea su División de Laboratorios con una sección de restauración y una de fabricación de papel.
- **1981:** Fecha Clave en esta actividad fue el 24 de agosto de 1981, en el que el Archivo General de la Nación, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Biblioteca Nacional y el Instituto de Estudios y Documentos Históricos, A.C., se reunieron para organizar el Primer seminario de Conservación de Documentos, Libros y Materiales Gráficos.

A partir de 1981, surge la recomendación de formar un comité de conservación, que tuviera como tarea principal desarrollar y fomentar la conservación de los libros. Y actualmente está conformado por las siguientes instituciones:

Lista de instituciones miembros del Comité Permanente de Conservación de Documentos Libros y Materiales Gráficos:

1. Archivo General de la Nación
2. Dirección General de Archivo, Biblioteca y Publicaciones de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

3. Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la Universidad Nacional Autónoma de México
  4. Instituto de Estudios y Documentos Históricos, A.C.
  5. Dirección de Restauración del Patrimonio Cultural del Instituto Nacional de Antropología e Historia
  6. Instituto José Ma. Luis Mora
  7. Dirección de Publicaciones y Bibliotecas de la Secretaría de Educación Pública
  8. Coordinación de Archivos Administrativos e Históricos del Departamento del Distrito Federal.
  9. Patrimonio Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México.
  10. Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México.
  11. Centro Nacional de Conservación de Obras Artísticas del Instituto Nacional de Bellas Artes.
  12. Fototeca del Instituto de Antropología e Historia.
  13. Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía “Manuel Castillo Negrete”.
  14. Biblioteca “Emilio Portes Gil” de la Procuraduría General de la República.
  15. Centro de Estudios de Historia de México (CONDUMEX).
  16. Archivo del Fideicomiso Fondo “David Alfaro Siqueiros”
  17. Universidad Iberoamericana
  18. Laboratorios de Fomento Industrial.
- Fuente: Apoyo al desarrollo de archivos y bibliotecas de México (ADABI)

## **CAPITULO 2 AGENTES QUE DETERIORAN EL MATERIAL BIBLIOGRAFICO.**

Es de gran importancia y relevancia mencionar que los libros están principalmente constituidos por materia orgánica, por tanto, son perecederos. Sin embargo, este proceso de deterioro se puede retardar creando las condiciones favorables para su almacenamiento.

Antes de hablar de los factores o agentes que dañan el material bibliográfico debemos de saber cuáles y qué tipos de factores son. Existen dos tipos que pueden afectar al material; los factores externos y los internos.

Los factores externos son aquellos agentes que inciden sobre los documentos deteriorándolos, se dividen en los siguientes:

- Físicos: mobiliario donde se alberga el material, peso o volumen del documento, luz, calor, temperatura, contaminación y humedad.
- Químicos: acidez, composición del papel y las tintas.
- Geofísicos: fenómenos naturales como inundaciones, terremotos, siniestros.
- Biológicos a su vez se dividen en:
  - Animales: microorganismos, bacterias, insectos y roedores.
  - Vegetales: hongos, líquenes.
  - Humanos: manipulación y deterioro

Los factores internos tienen que ver con el papel y su composición, como los ácidos que lo conforman y la tinta (Crespo y Viñas, 1984, pp. 2-7)

## **2.1 FACTORES FISICOS**

La temperatura, humedad, luz y la contaminación atmosférica, son factores determinantes para la conservación del material bibliográfico y en ocasiones los responsables de alteraciones físico-químicas y biológicas, por lo que es importante tener control sobre dichos elementos.

El material bibliográfico es frágil y una manipulación incorrecta contribuye a la inmediata aparición de deformaciones, grietas, desgarros o manchas. Los efectos físicos son variados tales como: agresiones mecánicas sometidas sobre el propio uso, reacciones de hidrólisis y los daños causados por microorganismos.

De todos estos factores, el más importante respecto a su control para la conservación es la humedad, que es quizá el factor que presenta una mayor dificultad para el mantenimiento de su estabilidad, pues la humedad está en relación con la temperatura y la ventilación. También es aquel factor cuyo control resulta más importante, ya que es uno de los principales causantes de la degradación de los materiales de archivo, al favorecer el desarrollo de microorganismos y reacciones de oxidación e hidrolización de la celulosa.

### **2.1.1 Humedad.**

El aire está compuesto por agua y otros elementos que forman lo que se conoce como aire seco.

La humedad es un factor que interviene decisivamente en la conservación del material bibliográfico. Los estándares de humedad para la conservación de los documentos de biblioteca se encuentran entre el 50 % y el 60 % de humedad relativa, pero se deben tener en cuenta diferentes tipos de medida de la humedad (Borell, 2004).

### **2.1.2 Humedad absoluta.**

Se refiere a la cantidad de gramos de vapor de agua que contiene un metro cúbico de aire y se expresa en g/m<sup>3</sup>. Este indicador no es un punto de partida muy operativo, pues dependiendo de la temperatura, la atmósfera puede almacenar una mayor o menor cantidad de humedad o vapor de agua. (Sánchez, 1999, p.201)

### **2.1.3 Humedad relativa.**

Al comprobar la cantidad de agua que puede contener un volumen de aire a determinada temperatura, se sabe si un ambiente es húmedo o seco. La capacidad que tiene el aire para absorber el vapor de agua depende de ésta; cuanto más elevada sea la temperatura, mayor será la capacidad del aire para absorber vapor de agua.

La humedad relativa se expresa en tanto por ciento y puede definirse como la relación entre la cantidad de gramos de vapor de agua presente en un volumen de aire dado (H.A.) y la cantidad máxima de vapor de agua que puede contener el mismo volumen a determinada temperatura.



Fig. 2 Termo – higrómetro

#### 2.1.4 Humedad de equilibrio.

Los materiales orgánicos tienen en su estructura un porcentaje de humedad que forma parte de sus características constitutivas, porcentaje que se conoce como humedad de equilibrio, porque se encuentra siempre equilibrado, en relación con la humedad relativa.

Para mantener su nivel de equilibrio interno el material desprenderá la humedad o la absorberá. Debido a la modificación en los niveles de la humedad relativa, el equilibrio interno de los materiales se rompe y se producen variaciones en la estructura de los mismos.

El exceso o la falta de humedad ocasiona en los materiales bibliográficos variaciones como: dilataciones, deformaciones, disoluciones de tintas y pigmentos, contracción de las fibras, fragilidad y descamaciones de sustentados. El papel generalmente representa su humedad de equilibrio en el 5-10 % (Vaillant, 1996, p.56). Por último, se mencionan algunos sistemas de

control ambiental que pueden ser adaptados, dependiendo del tipo de clima y los costos.

**Cuadro 2 Sistemas de control.**

<b>Costo</b>	Climas húmedos. HR exterior superior al 70% todo el año	Climas áridos HR inferior al 40% todo el año	Climas templados HR baja en invierno y alta en verano. Marcada estacionalidad.
<b>Bajo</b>	Deshumidificador portátiles	Humidificadores portátiles	Humidificadores y deshumidificadores portátiles
<b>Medio</b>	Deshumidificadores y refrigeradores en unidades instaladas en cada sala	Refrigeración mediante unidades Independientes en cada sala. Humidificadores portátiles	Acondicionadores de aire y humidificadores portátiles
<b>Alto</b>	Instalación completa de aire acondicionado	Instalación completa de aire acondicionado	Instalación de aire acondicionado para calentar, refrigerar y humidificar

Fuente: Sistemas de control ambiental, opciones elaboradas a partir de Thomas, D.L., 1987, p. 13.



Fig. 3 Deshumidificador



Fig. 4 Deshumidificador

### **2.1.5 Temperatura.**

Todo lo que nos rodea forma parte del medio ambiente, los gases, los líquidos, los insectos, los hongos y, sobre todo, la energía, aunque el vacío es el único medio en el que la vida del libro y documentos podría prolongarse por tiempo indefinido.

En términos de conservación la temperatura se considera ligada a la humedad. Por tanto, cabe señalar que una temperatura alta no es aconsejable para la conservación de material bibliográfico, pues acelera las reacciones enzimáticas de los microorganismos y favorece el biodeterioro, caso contrario sucede con las temperaturas bajas que frenan el deterioro del material de biblioteca y la actividad de muchos organismos (Crespo y Viñas, 1984).

La temperatura recomendada, según los estándares internacionales, para la conservación de material bibliográfico se identifica entre los 18-20°C (Borrell, 2004).

Los cambios bruscos en humedad y calor favorecen el desarrollo de plagas, microorganismos e insectos de forma acelerada. Ante la inexistencia de patrones climáticos resulta casi imposible crear condiciones perfectas para cada una de las bibliotecas, asumiendo que todas son diferentes, pues tiene características determinadas.

Los soportes orgánicos y en especial el papel, el cuero y el pergamino, son materiales altamente higroscópicos, es decir, son capaces de absorber o ceder humedad para llegar a un equilibrio con la atmósfera circundante, dependiendo del grado en el que la entrada de humedad se produzca, los ambientes mostrarán una tendencia seca o hidratada (Sánchez, 1999, p.201).

Los cambios bruscos de humedad y calor contribuyen al desarrollo de plagas, microorganismos e insectos de forma acelerada. La ventilación puede ser una solución al problema puesto que contribuye de manera decisiva en la conservación y preservación del material, ya que favorece la evaporación de la humedad interna de los libros provocando un enfriamiento superficial.

De esta forma, se reducen las posibilidades de que se desarrollen los microorganismos.

Por ello, la importancia del trabajo preventivo no radica en el estudio y control de algunas variables ambientales, sino de todas las relaciones existentes entre las variables y los sistemas vecinos.

En los locales de reproducción, talleres de conservación y restauración, las condiciones de ventilación son indispensables. Al utilizar aparatos como: filtros, extractores de aire, inyectores de aire lavado, humidificadores y deshumidificadores se pueden lograr las condiciones anteriores.

Para poder decidir el sistema de ventilación que cubra todas las necesidades, es importante, considerar las dimensiones del inmueble, las condiciones (pintura y acabado en paredes en color neutro), cargas (peso específico de la colección), crecimiento de la misma, sistema eléctrico, enchufes, interruptores, detectores de movimiento, sistemas de prevención de siniestros (incendios).



Fig. 5 Aire acondicionado/clima

**Cuadro 3 Tipos de efectos**

EFECTOS	MAYOR TEMPERATURA	MENOR TEMPERATURA	MENOR TEMPERATURA/ MENOR HUMEDAD	MAYOR TEMPERATURA/ MAYOR HUMEDAD
<b>FÍSICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshidratación</li> <li>• Desecación</li> <li>• Endurecimiento de colas y adhesivos</li> <li>• Rigidez</li> <li>• Contracción</li> <li>• Deformación</li> <li>• Agrietamiento y craquelamiento</li> <li>• Desprendimiento de escamas</li> <li>• Expoliación</li> <li>• Calcinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reblandecimiento de colas y adhesivo</li> <li>• Debilitamiento del papel</li> <li>• Cambio de tamaño, hinchamiento, dilatación</li> <li>• Corrimiento de tintas y pigmentos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristalización</li> <li>• Rigidez</li> <li>• Sequedad en frío</li> </ul>
<b>QUÍMICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debilidad de fibras por polimerización de la celulosa</li> <li>• Aumento de la acidez</li> <li>• Amarillamiento del papel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidificación por hidrólisis</li> <li>• Corrosión de tintas por oxidación de cargas metálicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura de la cadena molecular de la celulosa</li> </ul>	
<b>BIOLÓGICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacterias</li> <li>• Hongos</li> <li>• Insectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de micro vegetales</li> <li>• Gran actividad de insectos, hongos y bacterias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Putrefacción</li> <li>• Actividad de todo elemento bibliófago</li> </ul>	

Fuente: Magán, N. (1995). Conservación y restauración de documentos en bibliotecas y archivos, p. 16.

### **2.1.6 Ventilación.**

La aplicación de un sistema de ventilación tiene dos propósitos: mantener la humedad ambiental en intervalos aceptables además de impedir que las

microesporas presentes en el ambiente se depositen en los libros y puedan germinar, dado que el constante flujo del aire las removerá continuamente.

El aire viciado es un medio de cultivo para el desarrollo de microorganismos e insectos por lo que es necesario disponer de un sistema de ventilación en todo el edificio para evitar excesos de humedad y temperatura; por ello se recomienda provocar una corriente de aire, ya sea por medio de un sistema de aire acondicionado o ventiladores.

Valentín (2008) menciona que, al aplicar cierto número de renovaciones de aire por hora en un espacio cerrado, se logrará inhibir el crecimiento de hongos y bacterias y se conseguirá frenar su actividad tanto en ambientes contaminados como en materiales históricos.

### **2.1.7 Iluminación.**

La iluminación es uno de los elementos más temidos por los bibliotecarios: porque afecta a los documentos; por tanto, se deben colocar ventanas con cristales especiales con filtro y evitar al máximo la entrada de los rayos solares o luz natural intensa sobre las colecciones.

El espectro electromagnético consta de zonas bien diferenciadas, cada una de las cuales posee una frecuencia y longitud de onda características y emite un tipo de radiación específica (Valliant, 1996, p.59).

La luz, ya sea natural o artificial, está compuesta por rayos ultravioleta (UV) e infrarrojos (IR). Max Planck y la teoría cuántica mencionan que la emisión o radiación se produce en unidades finitas de energía denominadas cuantos. La unidad mínima de energía se le conoce con el nombre de fotón y actúa como si se tratara de una partícula; cabe mencionar que no todos los fotones tienen la capacidad de causar deterioro en el material, sino que su potencia y energía se relaciona con el número de oscilaciones que experimenta por segundo.

Los rayos UV son más dañinos, debido a una reacción fotoquímica que provoca una degradación en el material. Los IR provocan reacciones de oxidación (Mc Clearly, 2001. p.38).

Por ejemplo, en un autobús repleto de pasajeros, los empujones no los dañarán, a menos de que éstos se produzcan en forma brutal, lo mismo que sucedería si calentamos un objeto de museo a, 300 °C. Si estos pasajeros son tiroteados, los daños serán catastróficos. La exposición de una acuarela a los rayos del Sol tendrá los mismos efectos que las balas en los viajeros: Los fotones chocan con las moléculas de los objetos expuestos y, si la energía tiene potencia suficiente, produce daños químicos irreversibles en forma de fotooxidación y fotólisis.

La ley de reciprocidad dice que la luz, como radiación de energía, actúa de forma acumulativa siendo la dosis total de exposición lo que importa. El número de horas de exposición a la luz por año de un material específico se debe controlar cuidadosamente (Quiroz, 2004 p.12).

La iluminación excesiva, que fatiga los ojos, amarillea y destruye ciertos soportes como el papel, produce la aceleración de la oxidación del papel y su consiguiente descomposición química, desintegrándolo.

Por todo lo anterior, es esencial que la luz de los depósitos y la sala de consulta sean frías y se recomienda seleccionar lámparas de baja emisión con filtros de radiación ultravioleta.

**Cuadro 4 Iluminación en bibliotecas**

<b>TIPO DE LUZ</b>	<b>EFFECTOS QUE ORIGINAN</b>
De sol o de luna.	Tanto directa como indirecta, es peligrosa
Lámparas ordinarias o	Importante radiación infrarroja

incandescentes (no tienen rayos ultravioleta)	
Lámparas halógenas	Fuerte radiación infrarroja
Lámpara fluorescentes (neón)	Radiación ultravioleta y algo de radiación infrarroja

Fuente: Magán, N. (1995). Conservación y restauración de documentos en bibliotecas y archivos, p. 16.

### **2.1.8 Contaminación.**

La polución está, en gran medida, asociada a las ciudades o a la industria, produciendo daños en el papel y en los demás materiales orgánicos. Los contaminantes atmosféricos se presentan en forma de gases y como partículas sólidas en suspensión que generan efectos abrasivos y contaminación biológica sobre los documentos (Bello, 2002, p.35).

La polución gaseosa se debe, fundamentalmente, a la utilización de combustibles y origina contaminantes como el sulfuro dióxido y óxidos como el ozono (Vaillant, 1986, p.57).

La única forma de control es la instalación de filtros de aire en el sistema general de aire acondicionado. En zonas de gran contaminación se necesitarán sistemas completos de aire acondicionado de este tipo.

### **2.1.9 Limpieza.**

Las grandes partículas generadas en la atmósfera se denominan polvo y al margen del daño físico que puede resultar del polvo, éste contiene también agentes gaseosos de aire que provocan la acidez del papel. Es fundamental poder contar con medios para la limpieza y eliminación del polvo, aunque es preciso reiterar que para un control total se requieren sistemas de aire acondicionado completos.

Si no se pueden conseguir sistemas completos de acondicionamiento del aire, es importante, para reducir los problemas del polvo, asegurar que todas las

puertas y ventanas cierren herméticamente y, con cintas adhesivas, sellar puertas, ventanas, etc., utilizar ventanas con bisagras, mejor que corredizas, ya que éstas normalmente no son a prueba de polvo; proporcionar una limpieza preventiva adecuada al espacio físico y a la colección protege a los libros de problemas mayores, son acciones mecánicas que deben realizarse por una persona capacitada (Adcock, 1998, p.46).

#### **2.1.10 Prevención de Siniestros.**

Los siniestros son fenómenos catastróficos que, en poco tiempo, implican la pérdida de grandes cantidades de material, y acarrear graves daños a las colecciones. La recuperación de los materiales dañados o destruidos exige la dedicación de cuantiosas partidas presupuestales, y los servicios deben ser interrumpidos temporalmente causando un grave perjuicio a los investigadores. Para combatir los posibles efectos de todos estos problemas potenciales es deseable que se estudien una serie de medidas de emergencia, con una planificación previa, pero el impacto en las colecciones dependerá, en gran medida, del tipo de siniestro y de las labores de recuperación aplicadas durante las fases inmediatamente posteriores al suceso. Por ello, un buen conocimiento de los riesgos es la mejor ayuda de cara a una planificación posterior.

#### **2.1.11 Fuego.**

En las grandes bibliotecas es imprescindible contar con un sistema automático para apagar incendios; el sistema debe funcionar a base de gases inertes, pues los sistemas a base de aspersión de agua, que usualmente son instalados, producen más daño que el propio incendio.

Los gases resultan convenientes para ser utilizados en los depósitos pues presentan un alto grado de seguridad para las personas, dado que el índice de oxígeno que emiten permite que las personas que se encuentran dentro no mueran por asfixia (Tacón, 2010, p.21).

Los daños provocados por el fuego son irreversibles. Las altas temperaturas aceleran las reacciones de alteración, carbonizan las moléculas de celulosa y

las proteínas, debilitando el soporte hasta el punto de que el más leve roce implica la rotura (Quiroz, 2004).

El fuego es esencialmente una reacción química en la que un material compuesto de carbono (cualquier objeto que contenga madera, plástico, papel, tejidos o líquidos inflamables) se mezcla con el oxígeno y se calienta hasta el punto de producir vapores inflamables.



Fig. 6 Panel de alarma contra incendios



Fig. 7 Libro con deterioro por fuego

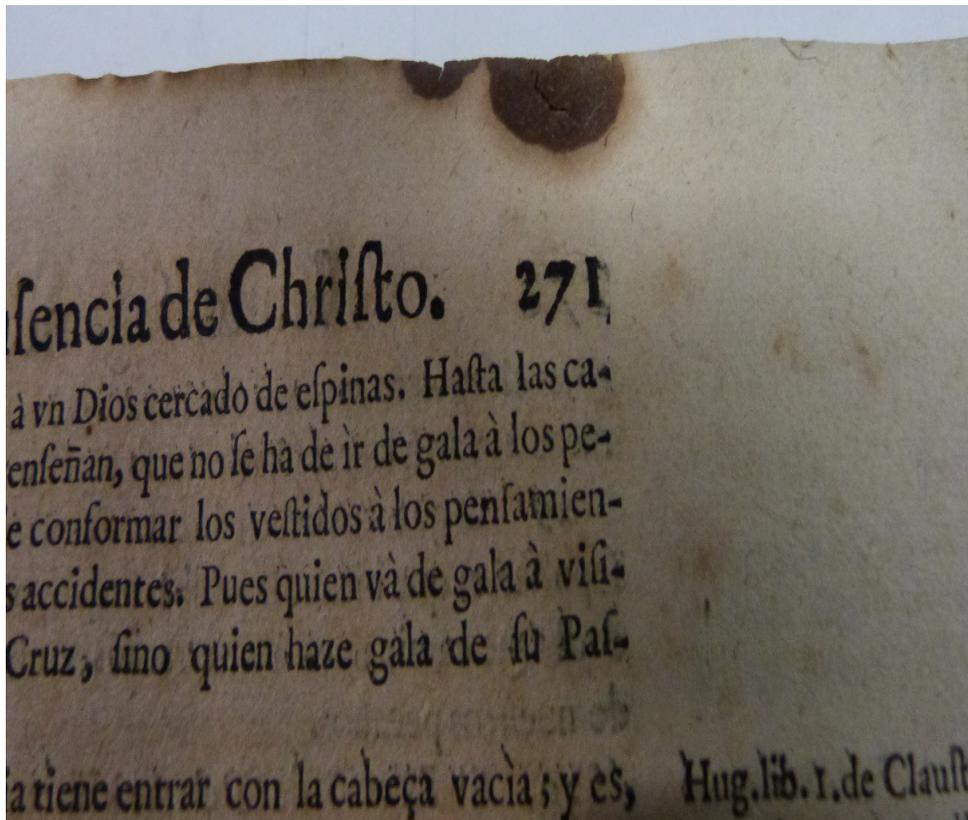


Fig. 8 Libro con deterioro por fuego

### **2.1.12 Sistemas de detección de incendios.**

Los diferentes tipos de detectores que actualmente existen en el mercado, permiten una acción rápida y segura. Operan de forma automática y están conectados a los sistemas de extinción o a una central de seguridad.

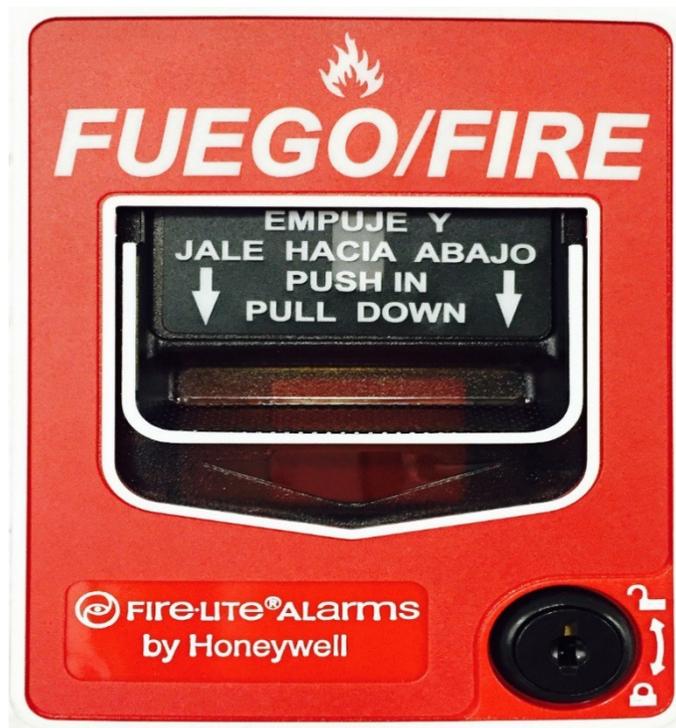
Diseñados para responder al incendio durante los 2 primeros minutos, activan las alarmas al detectar los primeros indicios de humo, estableciendo diferencias entre una perturbación menor y un siniestro mayor; atendiendo al fenómeno que registran, se pueden distinguir en el mercado diferentes tipos de sensores, por lo general, suelen emplearse en combinación para evitar falsas alarmas.

Los detectores más habituales son:

- Ópticos: detectan el humo.
- Iónicos: detectan gas y humo.
- De llama: detectan la radiación.
- Termo-estáticos: detectan la temperatura.
- Termo-velocímetros: miden la variación de temperatura en relación con la velocidad a la que varía.



Fig. 9 Sistema de detección de fuego



## **2.2 FACTORES BIOLÓGICOS**

Dentro de estos tipos de agentes encontramos de origen animal y los de origen vegetal.

### **2.2.1 Origen animal.**

Los insectos y los roedores se consideran dentro de este grupo. Éstos pueden eliminarse utilizando procedimientos químicos que están bastante perfeccionados en la actualidad. Se recomienda una esmerada limpieza del local.

De Zela (1989) anota:

“Se conocen actualmente 67 especies de insectos que viven en los libros, se distribuyen en 8 órdenes: 32 coleópteros, 4 ortópteros, 9 tisanurios, 6 pseudoneurópteros (como las termitas u hormigas blancas son las más voraces), 1 himenópteros, 7 lepidópteros (con más de 1000 sub familias sólo en Europa), 2 arácnidos, corrodentia”.

Todas estas órdenes de insectos son muy nocivas para las publicaciones impresas. Por ejemplo, las termitas destruyen todas las publicaciones, atacan la piel de los pergaminos o se alimentan de la cola o pasta de la encuadernación, entre otros daños.

### **2.2.2 Control de plagas.**

Existen edificios que reúnen una serie de condiciones y características que contribuyen a la proliferación de plagas y algunos otros organismos.

La Organización Mundial de la Salud recomienda para el control de organismos patógenos que poco a poco se reemplace la exclusiva dependencia de los agentes químicos por otras formas innovadoras y sencillas, como por ejemplo

la creación de políticas básicas de control ambiental que permitan establecer un entorno limpio y no agresivo.

La decisión de aplicar un programa en el control de plagas implica, además, la evaluación de los resultados, un proceso cíclico que nunca debe ser abandonado.

En el siguiente cuadro se hace la mención de insectos que pueden ser encontrados en los materiales, el nombre con el que comúnmente se les conoce y el daño que ocasionan.

**Cuadro 5. Insectos que se encuentran frecuentemente en las bibliotecas archivos y depósitos de libros.**

<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>MATERIAL QUE AFECTA Y TIPO DE DAÑO</b>
Lepisma Saccharinum	Pescadito de plata	Cola, engrudo, gelatina, aderezo de telas y papel. Daño superficial.
Periplaneta orientales L. Periplaneta americana L. Phyllodromina germánica L.	Cucarachas	Pergamino, piel, aderezo de telas de encuadernación, engrudo y papel. Daño superficial. Manchas oscuras
Calotermes Flavicillis F. Reticulotermes Eucifugus R.	Termitas de madera seca Termita subterránea Termitas Hormigas blancas	Devoradores omnívoros, principalmente de maderas, piel, pergamino, papel, etc. Gran cantidad de galerías que destruyen el papel y material gráfico.
Troctes divinatorius	Piojos de los libros	Engrudo y microorganismos que se forman en las encuadernaciones. Daño superficial cerca del lomo.
Dermestes maculatus Anthrenus museorum Anobium paniceum Anobium punctatum	Escarabajos de las alfombras Carcomas Carcoma del pan Reloj de la muerte	Cuero, pergamino, engrudo, cola, tela, madera, papel, etc. Gran cantidad de galerías irregulares. Surcos en los cueros.
Ptinus fur L.	Grillos	Plantas secas, papel, cartón y cuero.
Tineola biselliella Tieno pellionella L.	Polilla de la ropa	Plumas, lanas, pieles, papel, cartón, encuadernación de piel y pergamino. Larvas, son las que provocan daño con sus enzimas salivales, haciendo galerías.

Fuente: Quiroz, María del Rosario, 2004, p.14

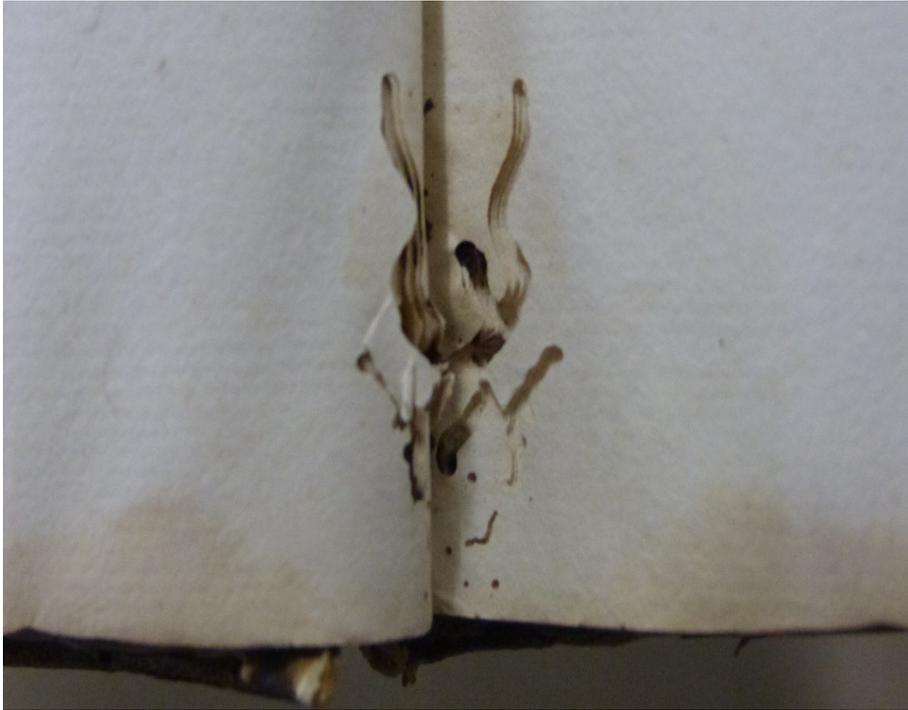


Fig. 11 Libro atacado por plaga y con deterioro de galerías



Fig. 12 Libro con deterioro de galerías en el lomo

### 2.2.3 Origen vegetal.

El mayor peligro que atenta contra la integridad de los documentos impresos que están empastados o encuadernados es la humedad, porque favorece la formación y desarrollo de parásitos vegetales, constituyéndose de esta forma en la flora de las unidades de información.

Los daños producidos por la humedad son graves, porque provocan la completa destrucción de la cola animal o vegetal que protege las fibras de las hojas y del pergamino. A falta de ellos se produce moho, que son manchas características de color marrón, verde, violeta, etc. contra el cual resulta eficaz un fuerte tratamiento químico. El moho incluye hongos y bacterias.

Muchos autores señalan que el moho para desarrollarse sobre el papel, requiere condiciones favorables de humedad, temperatura y luz. Sin embargo, Lee (1988, p. 9) señala: "Existen tres factores esenciales para el crecimiento y la supervivencia del moho: la temperatura correcta, una humedad suficiente y los nutrientes adecuados". Además, anota que no es importante que haya luz para el crecimiento del moho.

Los hongos acidifican el papel, dándole una apariencia húmeda y afelpada, lo que progresivamente ocasiona pérdidas o faltantes incluso la degradación total; lo mismo ocurre con las encuadernaciones. También pueden debilitar, manchar y deformar el papel y el material fotográfico (Adcock, 1999, p.40).

Entre las especies celulolíticas más frecuentes destacan los *Aspergillus (flavus, niger*, en función de la coloración de sus colonias) y *Penicillium* (Crespo y Viñas 1984, p.23)

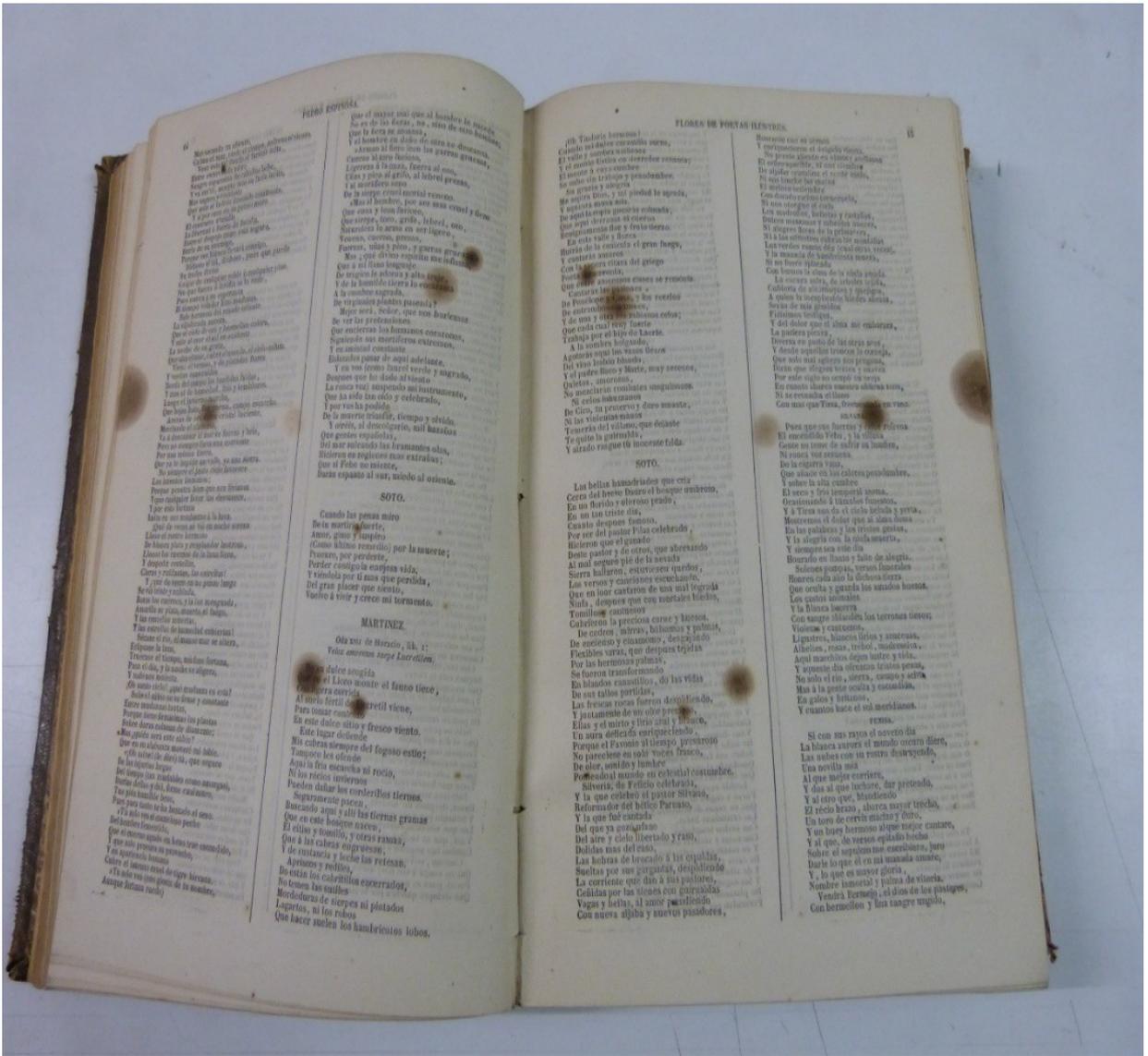


Fig. 13 Libro con hongos causados por humedad



Fig. 14 Fumigación contra hongos

### **2.2.5 Origen humano.**

Otra amenaza para los documentos es el factor mecánico proveniente de quien presta el servicio y del usuario. La destrucción es ocasionada por quienes manipulan los documentos. El robo, la mayoría de las veces, es provocado por falta de políticas y reglas dentro del recinto, aunado a la carencia de recursos económicos de la biblioteca. A continuación, se mencionan algunos factores de deterioro por los humanos:

### a) Uso inadecuado

El uso frecuente y poco cuidadoso de los documentos, por falta de una cultura del manejo de los libros antiguos, puede acabar pronto con un acervo importante. Los daños se producen al fotocopiar los documentos, doblarlos, rayarlos, por el sudor humedad o grasa que contienen las manos de quienes los manejan y por los accidentes al ingerir alimentos en el momento de la consulta.

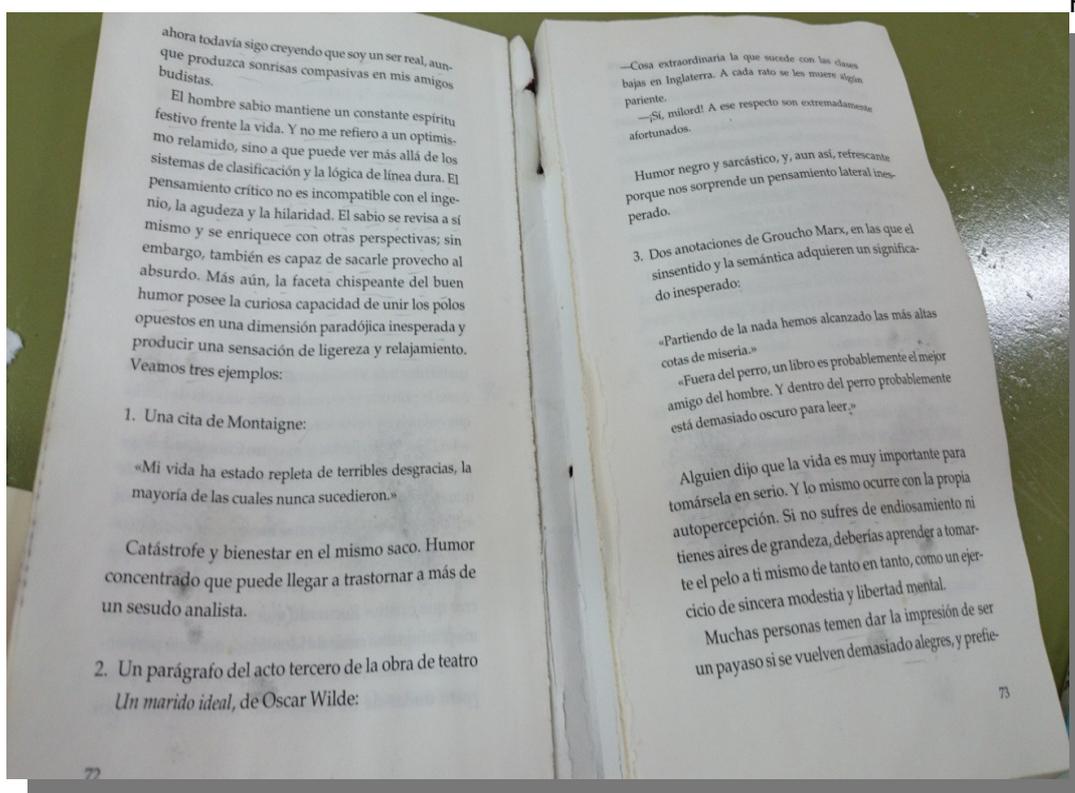


Fig.

15 Libro con desprendimiento de lomo, del cuerpo a la cartera

### b) Traslados

La mayoría de las veces las bibliotecas que resguardan fondos antiguos no fueron planeadas para albergar este tipo de documentos y se recurre a ubicarlos en lugares inapropiados.

En el momento de trasladarlos son manipulados como documentos ordinarios, depositados en cajas apiladas unas sobre otras, las que a veces no son abiertas en mucho tiempo por falta de espacio.

**c) Restauraciones inapropiadas.**

El no tener conocimiento sobre restauración de libros puede ocasionar el efecto contrario en los documentos. Por ejemplo, cuando un documento presenta una rasgadura a veces se recurre a colocar cintas adhesivas, sin pensar que con el tiempo ocasionan daños irreversibles.



Fig. 16 Intervención con corrector para tinta de bolígrafo

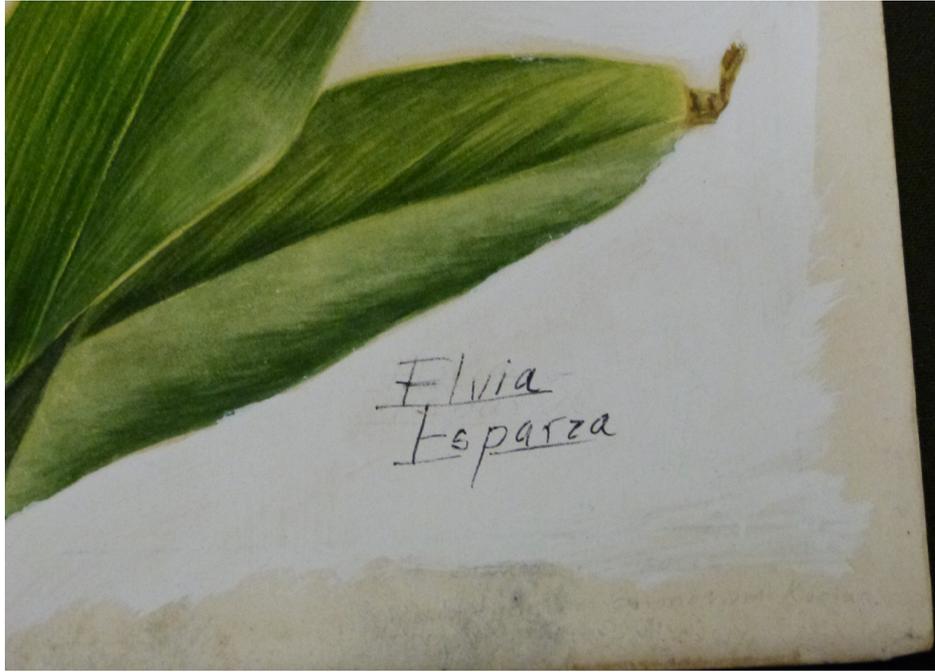


Fig. 17 Ilustración con intervención de corrector para tinta de bolígrafo, y firma de la artista alterada

#### **d) Usuarios**

Por lo general los usuarios no tienen conocimiento acerca del tipo de documentos que tienen en sus manos y no toman las precauciones necesarias para manipularlos. El usuario al hablar puede ocasionar que los libros reciban una buena dosis de saliva que es perjudicial para el papel.

En el afán de encontrar una determinada información rayan los materiales, utilizan clips de alambre o plástico que dañan las hojas y pueden mutilar el material.

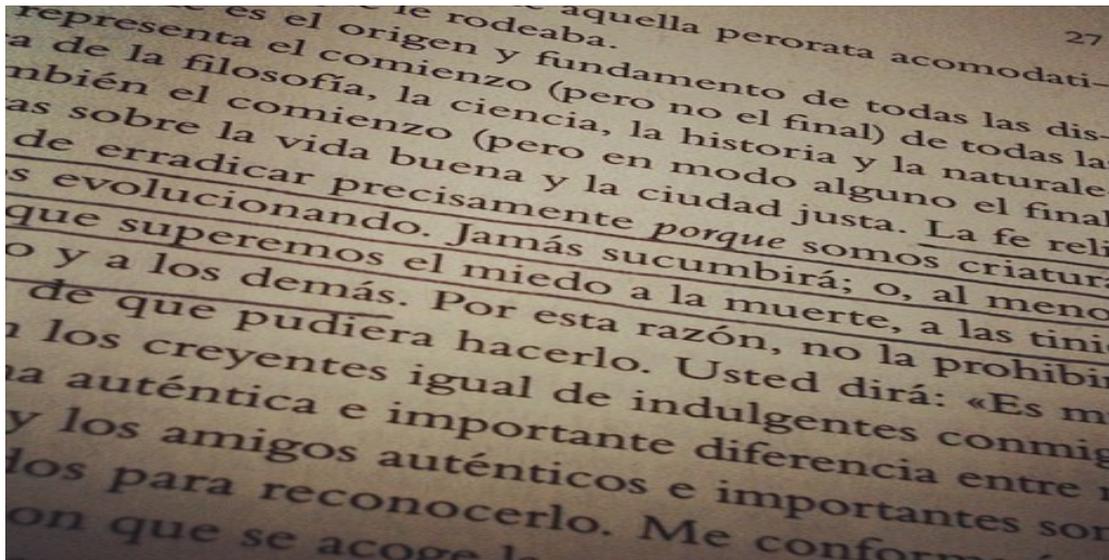


Fig. 18 Libro subrayado por usuario

### e) Robo

Como obras de gran valor, los libros son robados de las bibliotecas que tienen acervos reservados por falta de políticas y sistemas de seguridad para protegerlos. Algunas veces no hace falta extraerlos totalmente, basta una navaja o uñas filosas para obtener la parte requerida de un determinado documento.

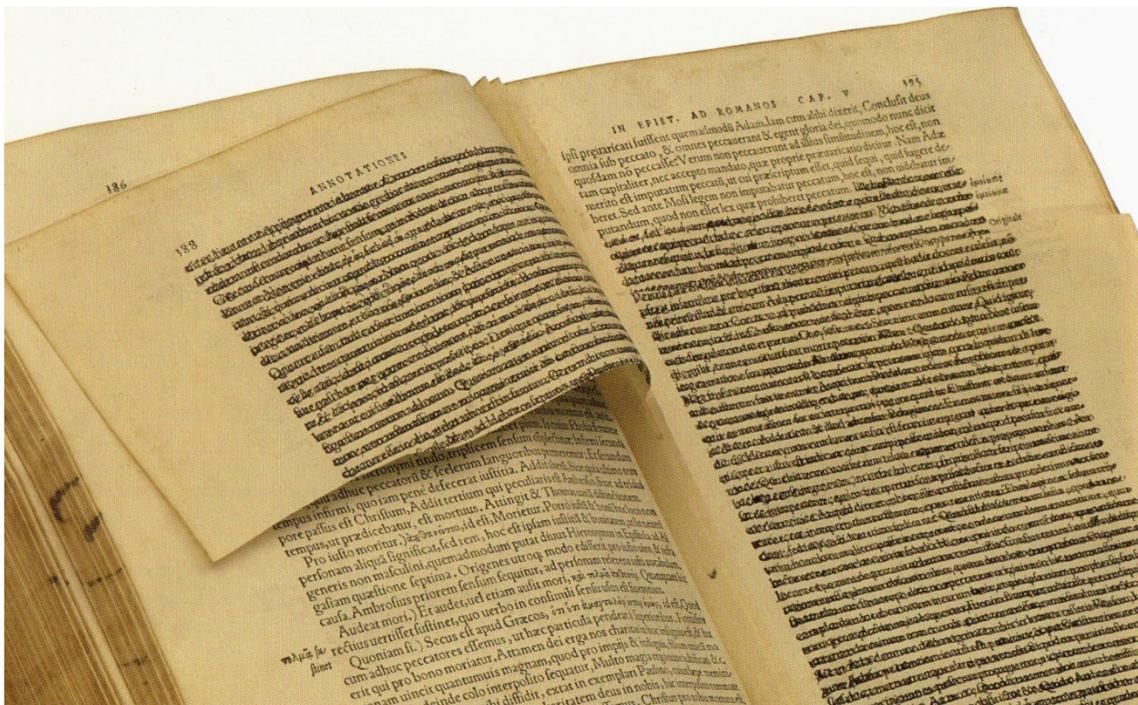


Fig. 19 Libro mutilado

## f) Abrasión

El papel en el momento de su fabricación tiene una cierta resistencia, que con el tiempo puede verse disminuida por el envejecimiento natural, pero influyen otros elementos como la humedad del mismo papel. Además, otros agentes como los desechos de yeso, aserrín o partículas que llegan desde el exterior actúan como catalizadores que desarrollan procesos químicos e incluso algunos materiales, como la pintura, pueden reaccionar debido a la humedad de los libros o el papel para producir ácidos u otras reacciones químicas (Vaillant, 1986).



Fig. 20 Libro con deterioro por abrasión

## 2.3 FACTORES QUÍMICOS

Son aquellos que atacan de una manera más directa la celulosa y la piel de los materiales. Los pigmentos y las tintas destruyen el papel si no se aplican los procedimientos para prevenirlo.

Cabe indicar que, durante la época colonial, el papel, fue elaborado con lino, cáñamo o algodón lo que le ha permitido resistir el paso del tiempo; sin embargo, esto no quiere decir que sea resistente a los diferentes factores que pueden acabar con toda clase de papel. A partir del siglo XIX, el papel tiene otros componentes como por ejemplo la celulosa de madera y como algunos de estos elementos no fueron neutralizados, sucede que el papel tenga poco tiempo de durabilidad, entre 20 y 100 años.

### 2.3.1 Oxidación de la tinta.

La tinta que se utiliza o se utilizaba, generalmente era de baja calidad, compuesta de aceites minerales, de resinas y hulla, además de secativos de rápido efecto, que provocan un proceso de oxidación y corrosión del papel.

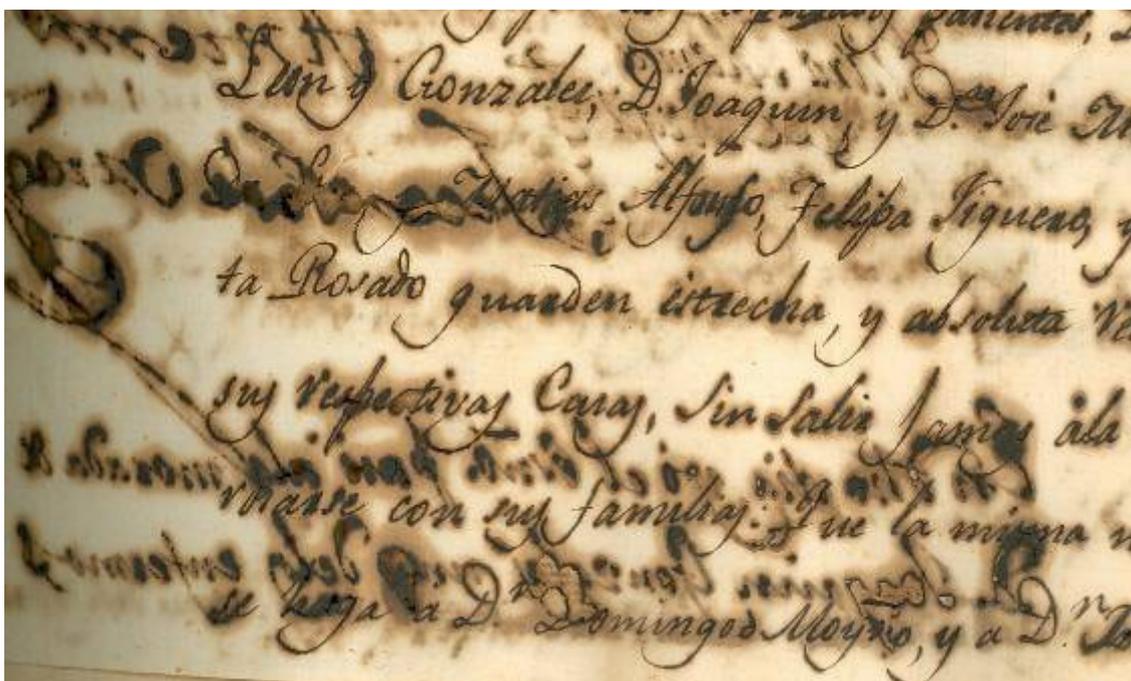


Fig. 21 Obra con deterioro por oxidación de tinta ferrogálica

### **2.3.2 Descomposición química de los ácidos que conforman el papel.**

Hoy en día, en la fabricación de algunos papeles se emplea la madera que contiene celulosa y presencia de lignina. El ácido que contiene la lignina deteriora mucho el papel, lo que se agrava por la contaminación atmosférica.

La acidez del papel se mide con un potenciómetro, en términos de pH, en una escala que va del 0 al 14, correspondiéndole a la primera cifra el máximo de acidez y a la segunda el punto más elevado de alcalinidad; la escala 7 es el punto neutro, el equilibrio entre ambas (Crespo y Viñas, 1986, p.19).

Actualmente se está trabajando mucho en la fabricación de papel sin acidez y reciclado para prevenir el deterioro de las publicaciones.

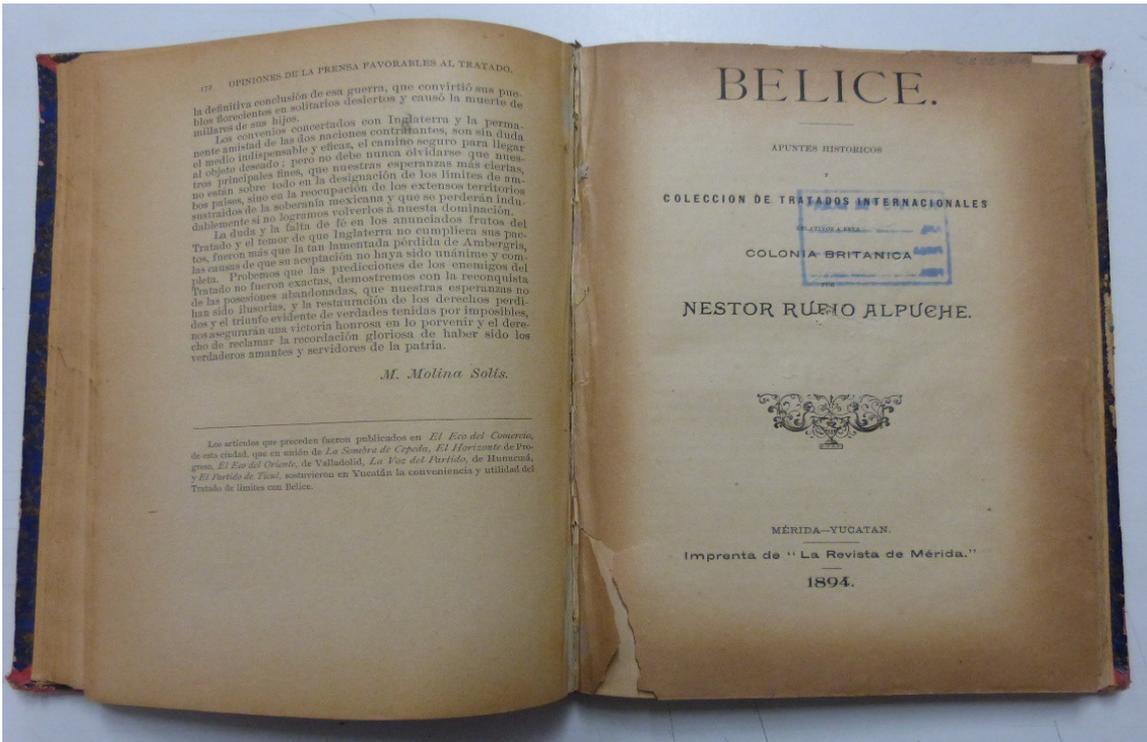


Fig. 22 Obra con deterioro por amarillamiento debido a la alta acidez del papel

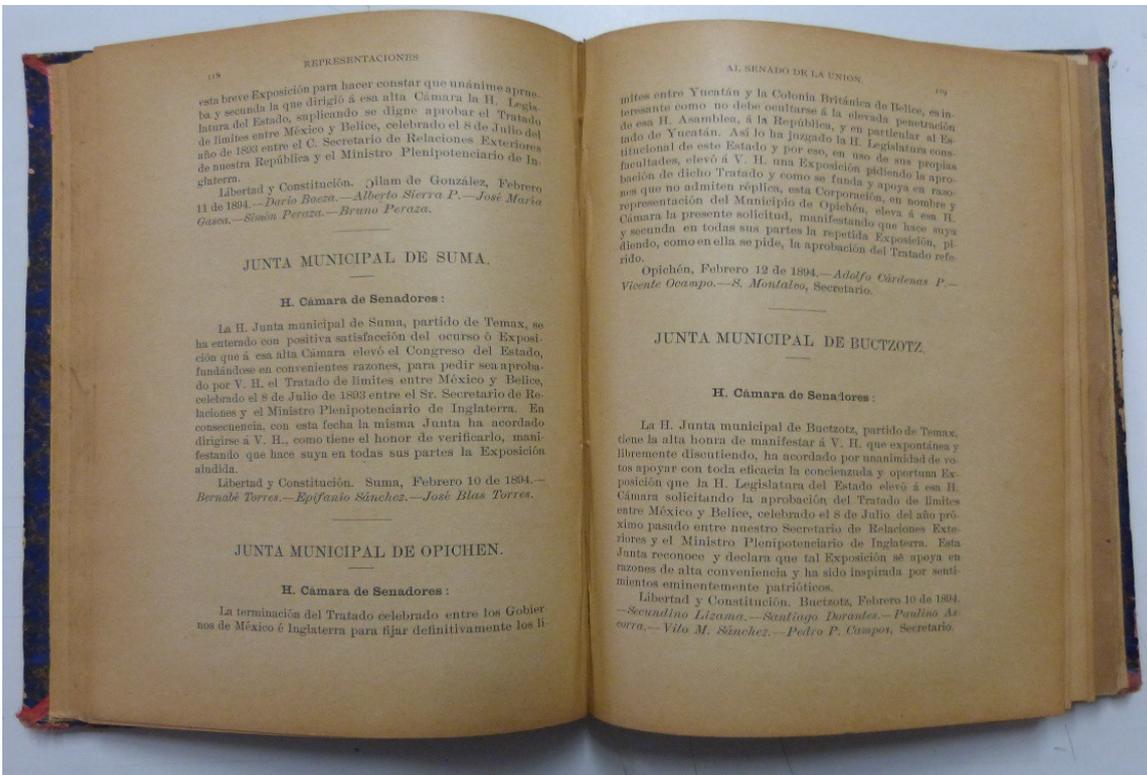


Fig. 23 Obra con deterioro por amarillamiento debido a la alta acidez del papel

## **CAPITULO 3 INFRAESTRUCTURA GENERAL DE LA BIBLIOTECA PARA UN CUIDADO ADECUADO DEL MATERIAL BIBLIOGRAFICO**

### **3.1 Ubicación y espacio en general.**

La importancia y relevancia de la biblioteca como centro comunitario de información debe reflejarse en las facilidades de acceso al usuario, los muebles y el equipamiento con el que se cuenta.

La creación de una biblioteca desde cero implica una serie de factores que varían de acuerdo con sus objetivos: presupuesto, espacio, tipo de biblioteca, acervo bibliográfico, etc. Existen parámetros, directrices y diversos escritos para la “biblioteca ideal” pero sólo como base, ya que cada biblioteca o centro de información resulta única y con especificaciones diferentes.

La planificación debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Ubicación central, en la planta baja si es posible.
- Fácil acceso y proximidad, cerca de todas las áreas docentes.
- Ruido. Deben de existir lugares de la biblioteca aisladas del ruido exterior y que ayuden a la concentración del usuario.
- Iluminación. Debe de ser suficiente y adecuada, artificial y repartida en puntos clave, además de protectores o difusores de luz que eviten el contacto directo con el acervo.
- Temperatura ambiental adecuada (aire acondicionado, calefacción) para procurar buenas condiciones de trabajo durante todo el año, así como la buena conservación de la colección.
- Diseño adecuado con rampas y elevadores para satisfacer las necesidades especiales de los usuarios con discapacidad física.
- Dimensiones adecuadas y áreas exclusivas para la colección de libros, novelas, otros géneros, ediciones de tapa dura y de bolsillo, periódicos y revistas, recursos en forma no impresa, almacenamiento, espacios para estudiar, para leer, terminales de ordenador, zonas de exposición, zonas para la plantilla y mostrador.
- Flexibilidad. Al ser un órgano en constante crecimiento la biblioteca debe de contar con espacios para permitir múltiples actividades y futuros cambios en el interior y en la tecnología de la misma.

De acuerdo con las Directrices IFLA/UNESCO (2002) las siguientes zonas pueden tenerse en cuenta a la hora de diseñar una nueva biblioteca:

- Zona administrativa del personal de la biblioteca con mostradores, oficinas, espacio para las diversas áreas para el procesamiento de material bibliográfico y para el almacenamiento de equipo audiovisual, suministros y otros recursos de información.
- Zona de estudio e investigación para los usuarios que así lo requieran, con asientos cómodos y mesas de estudio.
- Zona de lectura de libros y revistas que estimulen la alfabetización, el aprendizaje continuado y el placer por la lectura
- Zona de esparcimiento, donde los usuarios puedan intercambiar información o comunicarse sin afectar el orden y armonía de la biblioteca.

### **3.2 Muebles y equipamiento.**

El diseño de una biblioteca desempeña una función central y elemental a la hora de determinar la satisfacción del usuario.

La estética contribuye a sentirse más cómodo e invita a la comunidad de usuarios a la cual está dirigida a pasar más tiempo de calidad en la biblioteca y a crear un gusto y afición por la misma, incrementando su afluencia y elevando su número de usuarios.

Una biblioteca equipada adecuadamente debe contar con las siguientes características:

- Seguridad.
- Buena iluminación.
- Diseño que acomode muebles de larga durabilidad, funcionales y que a la vez pueda proporcionar espacios más específicos, así como satisfacer las necesidades de los usuarios y sus actividades, respetando y asegurando la integridad del material bibliográfico ante cualquier situación de deterioro o catástrofe natural.
- Diseño que asegure el uso adecuado, el cuidado y la seguridad de los muebles, los equipos, los suministros y los materiales.

- Estructura y administración que proporcionen un acceso equitativo y oportuno a una colección diversa y organizada.
- Estructura y administración que resulten atractivas para el usuario y que estimulen el ocio y el aprendizaje, con guía y señalizaciones atractivas.



Fig. 24 Sala de lectura

### **3.3 Sistemas antirrobo.**

Los servicios actuales que las bibliotecas prestan hacen necesario establecer unos sistemas de vigilancia más completos. Además de preservar las colecciones de hurtos, vandalismos, deterioros, hay que proteger toda la infraestructura de la biblioteca: ordenadores, escáneres, etc. Es necesario

distinguir la seguridad de la biblioteca cuando está cerrada de la seguridad relacionada con los usuarios (Gavilán, 2009).

- Seguridad cuando está cerrada: Los sistemas de seguridad más comunes cuando la biblioteca está cerrada son los detectores volumétricos en los diferentes espacios y los detectores de contacto sobre los acristalamientos.

Estos dos sistemas deben estar interconectados y vinculados, mediante la red de comunicaciones a los servicios de seguridad.

- Seguridad con los usuarios: La mayoría de nuestras bibliotecas tienen una parte importante de su colección bibliográfica de libre acceso. Es necesario, por tanto, establecer medidas de seguridad que preserven a la colección de la mutilación, del robo, del mal uso, e incluso de la mala colocación en las estanterías. Para este tipo de material, la mayoría de nuestras bibliotecas tienen sistemas de seguridad instalados. El servicio de préstamo y el libre acceso a los documentos requieren un control para evitar que los usuarios salgan de la biblioteca con material que no ha sido registrado como documento prestado. La sala de lectura requiere de un personal supervisor, que se encargue de controlar cuidadosamente la consulta de los materiales, y estar pendiente de los diferentes dispositivos de seguridad. La consulta de los materiales valiosos que no están en libre acceso, se solicitan por escrito; se recomienda retener un carnet del usuario mientras dura la consulta del documento. En aquellas bibliotecas que tengan un fondo bibliográfico de gran valor patrimonial se requerirán unas medidas especiales de seguridad.

Se realizarán recuentos anuales para detectar pérdidas, así como para comprobar que los documentos fueron correctamente colocados.

Además, cada vez son mayores las dotaciones de infraestructura informática en las bibliotecas, material caro, fácilmente transportable y susceptible de ser robado.

Los medios utilizados para evitar las sustracciones son:

- Anclajes de los equipos: como escáneres, CPU de los ordenadores, pantallas, etc.

- Espejos: colocados estratégicamente para conseguir visualizar ángulos que están fuera del campo de visualización.
- Acceso controlado a los espacios con equipamientos complejos y costosos: salas de videoconferencias, salas multimedia, etc. Se puede contemplar incluso la posibilidad de cerrarlos cuando no se pueda garantizar su vigilancia en periodos de falta de personal.
- Dispositivos anti hurtos en todos los equipos y documentos que hagan saltar la alarma de seguridad en caso de robo. Las estadísticas recomiendan el uso de los controles anti hurto por su efecto disuasivo, con un equilibrio favorable entre el costo del sistema y la disminución del material robado.

Además, una de sus grandes ventajas es que permite contabilizar las entradas a la biblioteca para elaborar estadísticas. Los sistemas anti hurtos más utilizados en las bibliotecas son el arco magnético y la radiofrecuencia o detección por ondas de radio.

### **3.3.1 Arco magnético.**

El sistema funciona con bandas magnéticas, pantallas o arcos anti hurtos y aparato desmagnetizador. Al fondo documental y el equipamiento informático se le coloca una banda magnética que se desactiva con el desmagnetizador cuando el material sale de la biblioteca y se activa cuando es devuelto, tantas veces como sea necesario.

Los detectores más usuales son dos arcos o pantallas situados en paralelo con una distancia de paso de unos 90 cm. Cuando hay mucha afluencia de usuarios, pueden instalarse equipos formados por tres arcos y dos pasos de detección. Se pueden montar sobre una placa de base, o bien directamente empotrados en el pavimento; estos elementos se ubican en la entrada/salida de la biblioteca. La ubicación de las pantallas anti hurto está muy relacionada con la circulación de la biblioteca; el personal del mostrador debe estar situado cerca de ellas.

Cuando los usuarios salen de la biblioteca, deben pasar por el campo magnético existente entre los arcos. Si llevan documentos que no han sido desmagnetizados, se activa una alarma visual y sonora.

El gran inconveniente de estos aparatos, además de su precio y elevado costo de mantenimiento, es la problemática asociada al cumplimiento de la normativa de evacuación por incendios, pues la anchura máxima entre los arcos no puede superar los 90 cm.

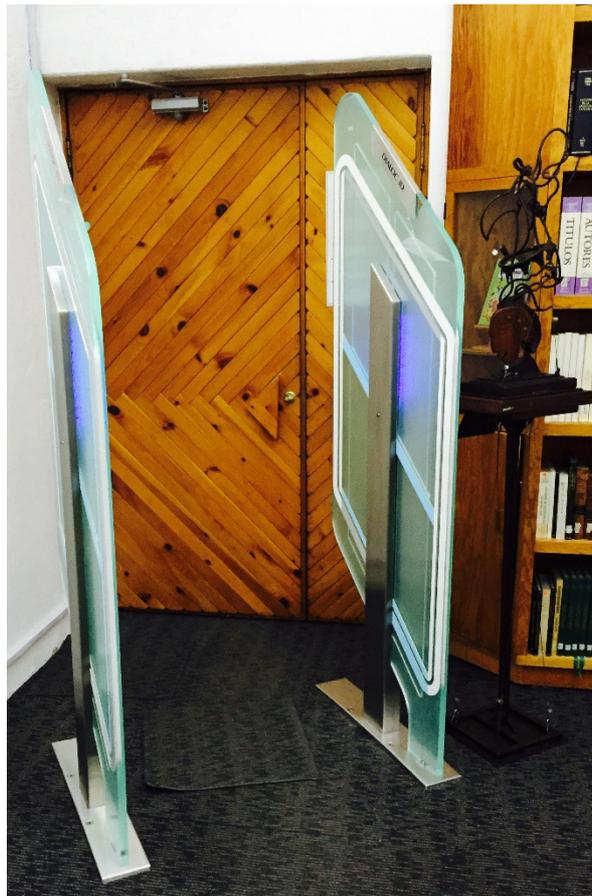


Fig. 25 Arco magnético de entrada



Fig. 26 Arco Magnético de salida

### 3.3.2 Radiofrecuencia o detección por ondas de radio.

El sistema de RFID es una tecnología emergente que tiene gran auge en la actualidad.

Mediante ella se consigue el almacenamiento, transporte y recuperación de datos en etiquetas que se colocan en los productos. Permite la emisión y recepción de información a través de ondas de radio. A través de RFID se identifica y rastrea información sin un contacto directo entre el transmisor y el receptor. Sus componentes básicos son: las etiquetas o antena que contiene la información y el lector RFID que al entrar en contacto no directo con la etiqueta es capaz de leer la información contenida.

El equipamiento necesario para instalar este sistema es el lector que identifica al usuario y un lector de RFID que identifica los libros y los desactiva cuando se realiza el préstamo o los activa cuando los devuelve.

Cuando el usuario que sale con un documento de la biblioteca que no se ha prestado y pasa entre las dos antenas de detección, se activa una alarma al modificarse la frecuencia de emisión. Pueden emplearse etiquetas con diferentes frecuencias que permiten discriminar el recorrido interior en función del tipo de documento (Gavilán, 2009).



Fig. 27 Sistema RFID

La gran ventaja de este sistema frente al de arco magnético es que, además de hacer lo mismo que el viejo sistema, se puede integrar en toda la infraestructura informática, facilitando los inventarios y el control del uso de las colecciones (préstamo): su uso hace innecesaria la utilización de códigos de barras. El gran inconveniente es su precio: las etiquetas de seguridad, además de ser mucho más grandes y menos discretas que una banda magnética, salen mucho más caras. Se trata de una tecnología emergente a la que aún le queda mucho desarrollo, y resolver los problemas de privacidad.

- Alarmas sonoras: Las salidas de emergencia exigidas por la normativa representan un problema de falta de control sobre los usuarios, dado que el sistema de apertura anti pánico permite salir de la biblioteca sin pasar por el detector antirrobo del acceso. Las soluciones recomendadas van desde la colocación de alarmas sonoras en las puertas de emergencia, que se accionan cuando se produce la apertura, hasta mecanismos de control remoto que desbloquean el paso cuando se produce un incendio. Otra opción es sugerir la presencia física de una persona de control que, según un plan de emergencia muy definido, debe vigilar la salida cuando se produce una emergencia.
- Cámaras de vigilancia: indispensable en los espacios en donde no hay suficiente personal vigilando o bibliotecas que tiene grandes dimensiones, varias plantas y, sobre todo en aquellos lugares con equipos costosos como talleres multimedia, cañones, equipos especiales de reproducción o visionado, colecciones de mucha demanda o especiales. Es importante colocar las cámaras en lugares estratégicos.

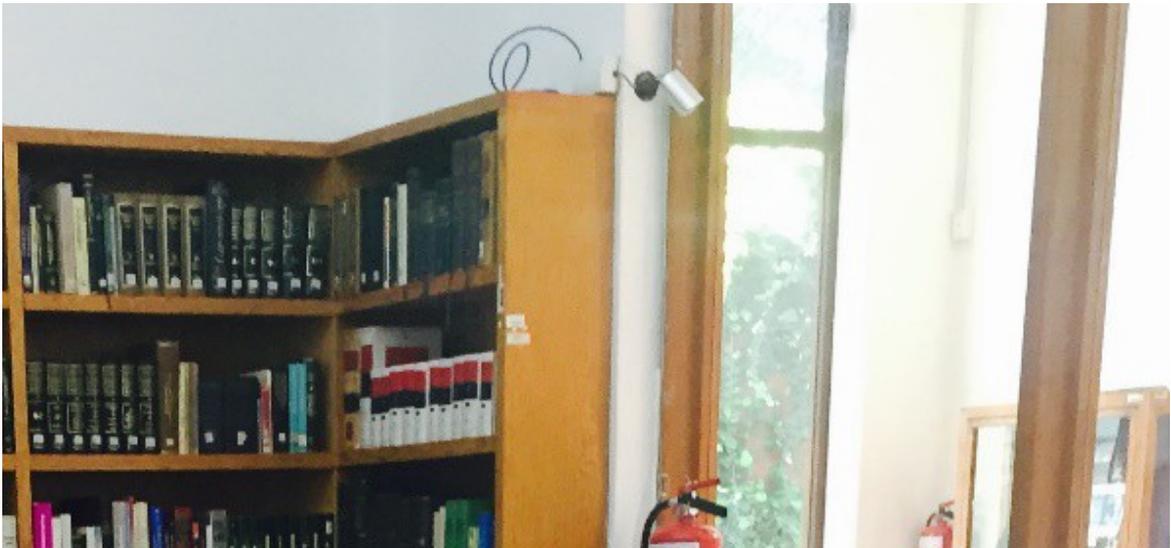


Fig. 28 Cámara de seguridad

### **3.4 Área de gestión técnica y conservación.**

Incluye las tareas de tratamiento y conservación de los documentos, la organización de actividades de información y animación y otras tareas asociadas a la colección.

En este espacio se desarrolla la catalogación y proceso, reproducción y creación de documentos, tratamiento físico, refuerzo y encuadernación, clasificación de documentos, exposiciones, difusión de la colección y envíos. Las actividades que se realizan en departamentos, como catalogación y clasificación, necesitan de las mismas características que el área de adquisiciones. En cambio, las que se realizan en talleres, como reproducción, encuadernación, reparación, tratamiento físico, etc. necesitan de un espacio de 15 a 20 m<sup>2</sup> por empleado más un 40% de espacio adicional para circulación. Cada máquina o equipo necesita de 4 a 7 m<sup>2</sup> de espacio. Debe tener iluminación natural tamizada en función del tipo de actividad. Se aconseja su cercanía a los núcleos de comunicación vertical y otros sistemas de transporte y en relación directa con los almacenes o depósitos y otros espacios vinculados a cada actividad. Es conveniente ejercer un control sobre la temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

Por último, debe contar con instalación de agua y desagüe, pavimento resistente y de fácil limpieza y los sistemas de seguridad necesarios. Los despachos o zonas colectivas de trabajo deben disponer del mismo equipamiento que la zona de adquisiciones. Las zonas de talleres deben contar con más estanterías, mostradores o mesas de trabajo, equipos específicos según sea la actividad (encuadernación, digitalización, etc.), equipos de reproducción para varios formatos, carritos y otros sistemas de transporte, además de equipamiento informático.

### **3.5 Espacios para depósitos de libros.**

Cada vez son más las zonas de la biblioteca que tienen un porcentaje muy amplio de todo su fondo documental y audiovisual de libre acceso, ya que se

ha demostrado que la economía y la libre disponibilidad de los libros y otros documentos es más recomendable, más gratificante y más rentable por el mayor uso que se hace de cada documento. También es verdad que tiene algunos inconvenientes como el desorden y los robos. Actualmente, las nuevas bibliotecas tienden a colocar en libre acceso el mayor número de materiales bibliográficos posible.

Pero, aun así, existen en la biblioteca documentos que deben tener un acceso restringido y que deben ser guardados en una zona de depósito. La difusión de estos fondos es claramente menor, pero esta forma de almacenaje permite una mejor conservación y mayor protección de los mismos. En algunas bibliotecas, debido a su distribución espacial original (con arreglo al espacio disponible que había cuando se crearon) o bien a la estructura del edificio que las alberga, buena parte del fondo se encuentra en depósito y es de acceso restringido a todo tipo de usuarios. El caso extremo es cuando determinados fondos bibliográficos se conservan en depósitos que están fuera de las dependencias de la propia biblioteca y deben ser solicitados por los usuarios con antelación para poderlos consultar.

Los depósitos deberían albergar, en su caso, los siguientes fondos:

- Documentos antiguos.
- Libros raros o curiosos.
- Fondos de gran formato.
- Documentos audiovisuales y sonoros de gran valor.
- Tesis y fondos especiales.
- Revistas y publicaciones periódicas cerradas.
- manuscritos.
- Fondos de soporte fácilmente deteriorable.
- Partituras musicales.
- Cartografía.

- Fondo bibliográfico de poco uso u obsoleto.

Las principales ventajas del depósito cerrado son:

- Capacidad de almacenamiento: al estar restringido al personal de la biblioteca, se pueden instalar las estanterías con menor distancia entre sus ejes. El mínimo aconsejable de separación es de 90 cm para permitir la circulación de carritos, mientras que en libre acceso llega a estar entre 150-200 cm. La altura de las estanterías también puede variar y superar, en este caso, los 200-210 cm aconsejables en caso del libre acceso, ya que el personal sí puede usar escaleras. Si la ordenación en depósito es por nº (sistema de ordenación basado en una secuencia numérica) cada estante se puede completar sin dejar espacio para la manipulación y el crecimiento de la colección, con lo que aumenta el total de documentos que soporta cada estantería. Pueden llegar a albergar hasta 1.000 volúmenes por cada 6-7 m<sup>2</sup>.
- Ahorro de espacio: Mediante el uso de muebles compactos. Los más usuales tienen un desplazamiento perpendicular respecto a los carriles y guías de conducción. El ahorro de espacio es sustancial, ya que al desplazarse los muebles se reduce a uno el número de pasillos. La anchura del mismo debe ser de 90 cm como mínimo. También existen compactos de desplazamiento paralelo. El ahorro total de espacio suele estar en proporción de 1/5. Los materiales audiovisuales y materiales especiales pueden almacenarse en muebles especiales. Estos ahorran más espacio que los expositores de uso público.
- Seguridad: Los fondos que lo necesiten pueden ser custodiados por el personal o por sistemas de seguridad de forma mucho más segura que en el libre acceso. Los estantes compactos permiten mayor seguridad en caso de incendio o inundación que las estanterías abiertas.
- Conservación: Es más fácil controlar las condiciones ambientales en los depósitos cerrados. Para algunos tipos de materiales es primordial mantener la temperatura (12°C-24°C), la luminosidad (50-150 lux) y la humedad relativa (45-60%) dentro de unos márgenes que en el libre acceso no es posible debido

al flujo de usuarios que, obviamente, necesitan de otras condiciones más confortables.

Algunas recomendaciones básicas sobre los depósitos de la biblioteca serían:

- El depósito debe estar cercano a la zona de préstamo. El personal que se ocupa de la orientación y el préstamo debe tener acceso directo y fácil.
- Es importante tener en cuenta la carga que puede soportar el forjado de la dependencia donde se ubica el depósito, ya que las estanterías suelen contener más documentos que las de libre acceso. Debe resistir una carga de 700 Kg. /m<sup>2</sup> para estanterías convencionales. 1.200-1.500 Kg. /m<sup>2</sup> en el caso de estantes compactos. Es por ello que la mayoría de los depósitos se ubican normalmente en la planta baja o en el sótano del edificio.
- En el momento de planificar los espacios para depósitos de documentos hay que prever un crecimiento de la colección en torno al 33%, algo menos que para el libre acceso.
- Para determinar la altura libre del piso a techo, se deben tomar en cuenta los elementos estructurales (placas, vigas, cartelas, etc.), los conductos de aire acondicionado y otras instalaciones.
- Para aprovechar al máximo el espacio del edificio destinado a los depósitos las dependencias deberían tener formas cuadradas o rectangulares. Sobre todo, si se instalan compactos.
- Para su equipamiento se elegirán estanterías, sistemas compactos, muebles especiales y otros elementos con formato adecuado al volumen de almacenaje, los tipos de documentos y las condiciones de seguridad requeridas para la colección.

La elección del sistema también se relaciona con la dimensión y la forma del depósito, la situación de los elementos estructurales y las aberturas exteriores, la resistencia y el sistema de seguridad del edificio. Deben estar cercanos a los núcleos de comunicación vertical y otros sistemas de transporte.



Fig. 29 Depósito de libros para fondo antiguo con separación especial para dicha colección y clima controlado

### **3.6 Mobiliario.**

La distribución del mobiliario juega un papel muy importante en la organización funcional del servicio. Una buena distribución puede compensar una inadecuada resolución espacial y viceversa, una mala distribución puede hacer mala una buena solución arquitectónica. Además, el mobiliario también juega un papel muy importante para la protección, cuidado y resguardo del acervo.

Las bibliotecas en la actualidad conviven todo tipo de soportes, por tanto en la planificación del mobiliario habrá de tomarse en cuenta este hecho. La dotación de mobiliario debe guiarse por los siguientes criterios:

- Calidad: referida a los materiales y a los acabados, tanto en los espesores como en los detalles de construcción.
- Funcionalidad: adaptados a la función para la cual han sido construidos
- Durabilidad

- Resistencia al uso intensivo
- Comodidad y ergonomía: cada elemento de mobiliario está diseñado para una actividad determinada. Las proporciones y la estructura deben adaptarse a las posturas recomendadas por el cuerpo humano cuando ejecuta esta actividad.
- Estética: se recomienda valorar más la prudencia que la extravagancia
- Facilidad de limpieza y conservación
- De serie: el mobiliario de serie es más barato que el realizado a medida y menos adaptable a los cambios
- Movilidad: Facilidad de desplazamiento para poder alternar actividades en un mismo espacio

La distribución del mobiliario debe facilitar una circulación interior cómoda y favorecer el trabajo del personal y los usuarios. La importancia que tiene la dotación de mobiliario en una biblioteca hace que sea preciso encargar a un arquitecto (normalmente el mismo que ha realizado el edificio) con la idea de concebir globalmente todo el equipamiento y también la facilidad de interrelacionar óptimamente el edificio y el mobiliario.

El equipamiento de una biblioteca comprende una larga serie de elementos, fundamentales unos y complementarios otros. Es imposible, no sólo dar datos sobre medidas y proporciones, sino incluso enumerar todos los elementos que forman parte del mobiliario de una biblioteca. Entre los elementos fundamentales, no obstante, se pueden señalar los siguientes:

- Estanterías: Sirven para almacenar libros y revistas, para su exposición, para crear espacios y hasta para orientar al lector. Incluyen también el equipo necesario para su utilización y pueden presentarse en diversas formas: compactas, no compactas, murales, de distinta altura, etc. La elección del tipo de estantería se hará en función del empleo a la que se la destine y del lugar que vaya a ocupar en la biblioteca. Pueden ser de madera o metal.

Es muy importante cuidar la ubicación y el mantenimiento de la estantería, pues en ella es donde se resguardan los libros:

- Separarla del suelo de 15 a 20 centímetros, por lo menos.
- Evitar que los libreros o estantes estén pegados a los muros pues son fuentes de humedad. Deben estar separados por lo menos 7,5 cm., lo que ayuda el flujo de aire a su alrededor y evita que se produzcan bolsas de aire húmedo.
- Revisar que la estantería este bien fija y limpia, sin oxidaciones (si es metálica); y si es de madera aplicar pentaclorofenol, para evitar los ataques de insectos que destruyen la madera (se debe evaporar totalmente antes de acomodar los materiales).
- Ubicar los estantes lejos de las ventanas para evitar la acción de los rayos del sol sobre el papel (debilitación del papel y decoloraciones en los materiales).
- Ubicar la estantería de tal manera que el personal de la biblioteca tenga máxima visibilidad de las áreas.
- Los pasillos entre los estantes deben guardar la amplitud suficiente para que se pueda transitar cómodamente.
- Preservar una cuarta parte de cada entrepaño para prever el aumento del acervo y facilitar los movimientos de entrada y salida de los materiales. Si estos llenan una charola, se deben recorrer para evitar el deterioro.
- Los libros se colocan en posición vertical, otra posición (inclinados o con el canto frontal hacia abajo) induce la deformación de las encuadernaciones.
- Todos los estantes deben tener su charola cubre polvo en la parte superior.



Fig. 30 Estantería fija



Fig. 31 Estantería fija



Fig. 32 Estantería móvil



Fig. 33 Estantería móvil

- Almacenamiento: Evitar formar grandes pilas de materiales que se preparan para encuadernación o que están fuera de uso.
- Mostradores: Son elementos de conjunción entre usuarios y bibliotecarios y actualmente su función es más de información que de vigilancia. La altura de los mismos es variable y sus funciones pueden ser múltiples, desde un pequeño almacén provisional de los documentos devueltos hasta oficina múltiple de información, consulta y préstamo. La tendencia actual es ir sustituyendo los mostradores por mesas ubicadas en puntos clave de la Sala de Lectura, varios y repartidos por el espacio. De manera que la atención al público sea más directa y se realice por personal especializado.



Fig. 34 Mostrador para biblioteca

- Mesas: Las mesas pueden ser individuales y colectivas; para funciones especiales que requieran un especial aislamiento existen los cubículos y pupitres. Las mesas colectivas ahorran espacio y dinero, pero no son siempre lo más indicado para las bibliotecas. Conviene distinguir el tipo de mesa utilizada para la consulta de material de referencia o para la lectura en sala u

otras funciones, de las utilizadas por el personal de la biblioteca. La tendencia actual es que las mesas sean electrificadas de forma que permitan enchufar cualquier tipo de aparato eléctrico que el usuario quiera consultar.

- Sillas: Como la mayor parte del trabajo se realiza sentado, se deberá asegurar al lector la comodidad adecuada para ello. Se recomienda no descuidar la comodidad, además de combinar el tamaño adecuado, calidad y costo. Otras características importantes son la durabilidad, poco peso, para que el deslizamiento constante no los desgaste rápidamente, no perjudique el piso ni ocasione ruido.



Fig. 35 Mesas colectivas con separadores y sillas individuales para sala de lectura

- Carros de transporte de fondos: Facilitan el transporte de documentos y la circulación de los mismos entre los depósitos y los usuarios.

Deben tener capacidad de movimiento y maniobra, con unas dimensiones y diseño que puedan ser transportados en plena carga por cualquier persona. Las ruedas no deben producir ruido ni estropear el pavimento.



Fig. 36 Carro transportador

- Otro mobiliario: Consta de una gran variedad de elementos que van desde escaleras a muebles y mobiliario de oficina. Entre ellos podemos destacar los casilleros para efectos personales, los expositores, paneles murales de información, vitrinas, atriles, planeros, muebles contenedores de material no librario, mobiliario específico para servicios técnicos, etc.

### 3.7 Instalaciones.

Las instalaciones en una biblioteca pueden ser muy complejas y van desde la señalización a la instalación eléctrica, pasando por los ascensores y montacargas, los sistemas de cableado estructurado o las medidas de protección. Entre ellos destaca con fuerza la infraestructura tecnológica.

Podemos definir la infraestructura tecnológica como el conjunto de recursos, servicios y técnicas que posibilitan la integración y convergencia de la biblioteca universitaria y las nuevas las tecnologías. Su principal objetivo la integración y el apoyo a la comunidad universitaria: software, hardware, topología de red, mecanismos de interconexión de transmisión de información, etc. Disponer de unas pautas tecnológicas adecuadamente definidas y normalizadas, es un condicionante importante para el despliegue y consecución de unos niveles tecnológicos óptimos. Dichas pautas deben constituir el marco de referencia que garantice los niveles adecuados de integración, calidad y seguridad de las diferentes iniciativas tecnológicas que se emprendan en las bibliotecas.

La biblioteca debe contar con un área que albergue los sistemas informáticos, donde se concentren los recursos necesarios para brindar los servicios y el procesamiento de información de la biblioteca. Dichos recursos consisten esencialmente en unas dependencias debidamente acondicionadas para alojar el equipamiento electrónico, servidores y redes de comunicaciones. Este tipo de dependencias están dentro de las denominadas instalaciones de alto riesgo.

Las cualidades que debe cumplir la infraestructura informática son:

- Disponibilidad y monitorización “24x7x365”. Los recursos hardware / software diseñados apropiadamente, proporcionaran disponibilidad, accesibilidad y confianza 24 horas al día, los 7 días a la semana, y los 365 días al año.
- Fiabilidad infalible (5 ‘nueves’). Es decir, con un 99,999% de disponibilidad, lo que traduce en una única hora de no disponibilidad al

- año. Deben estar diseñados de forma apropiada para alojar equipos altamente robustos y redes de telecomunicaciones.
- Seguridad, redundancia y diversificación. Almacenaje exterior de datos, tomas de alimentación eléctrica totalmente independientes y de servicios de telecomunicaciones para la misma configuración, equilibrio de cargas, SAI o Sistemas de Alimentación Ininterrumpida, control de acceso, etc.
  - Control ambiental / prevención de Incendios. El control del ambiente trata de la calidad del aire, temperatura, humedad inundación, electricidad, control de fuego, etc.
  - Acceso a Internet y conectividad WAN. Las nuevas instalaciones tecnológicas en la biblioteca deben ser capaces de hacer frente a las mejoras y avances en los equipos, estándares y anchos de banda requeridos, pero sin dejar de ser manejables y fiables. Las comunicaciones dentro y fuera se proveen por enlaces WAN, CAN/MAN y LAN en una variedad de configuraciones dependiendo de las necesidades particulares de cada centro.



Fig. 37 Modem de Internet inalámbrico

- Rápido despliegue y reconfiguración. Otros aspectos tratan de las previsiones para hacer frente a situaciones, críticas, con el objetivo de superarlas y volver rápidamente a la normalidad en caso de catástrofe.

- Gestión continúa del óptimo funcionamiento. El funcionamiento del equipamiento tecnológico de la biblioteca, realiza constantemente miles de transacciones por minuto, y gira en torno a la información almacenada. Para garantizar la fiabilidad existen los sistemas inteligentes de control de asignaciones y monitorización de los sistemas informáticos que reasignan recursos en función de las necesidades demandadas por los usuarios.
- Cableado flexible, robusto y de altas prestaciones. La infraestructura física de los centros debe soportar sistemas de comunicación de alta velocidad y altas prestaciones capaces de atender al tráfico de SANs (Storage Area Networks), NAS (Network Attached Storage), granjas de servidores de archivos/aplicación/web, servidores blade y otros dispositivos de almacenaje (Fibre channel, SCSI o NAS) así como Sistemas de Automatización del Edificio, sistemas de voz, video y CCTV. Podemos decir que la infraestructura es la base de toda la actividad de la Biblioteca Digital y desempeña un papel vital en la misma, por ello es imprescindible dotarla con las mejores características.

### **3.8 Políticas y modelos de preservación.**

Las bibliotecas son “centros dinámicos de la cultura y su papel no es únicamente salvaguardar una parte del patrimonio, exhibirlo y difundirlo, sino ofrecer un conjunto coherente y actualizado de documentos para que pueda ser activamente consultado”; es decir, el objetivo principal de las bibliotecas es facilitar el acceso a la información y para ello tienen que coleccionar, organizar, preservar y hacer accesibles los materiales en distintos soportes, tales como libros, manuscritos, películas, fotografías, grabados, mapas, registros sonoros, y audiovisuales en cintas y discos; todos ellos tienen en común la capacidad de transportar y registrar los pensamientos y conocimientos humanos, “estos documentos, con sus diferencias de fecha, civilización y soporte, son expresión de la vida cultural e intelectual en un lugar y momento determinado.” (Dureau y Clements, 1988, p 5-6)

Para que una biblioteca pueda cumplir efectivamente su función debe considerar y aplicar políticas mínimas de preservación:

- El acceso a la información es el objetivo primordial de la biblioteca y un derecho social inalienable.
- Toda biblioteca precisa de un plan de preservación que responda a sus características y necesidades.
- Cada colección difiere en sus contenidos y finalidad, por ello el plan de preservación debe adecuarse a los objetivos de la biblioteca.
- La preservación debe ser considerada como una responsabilidad de gestión al más alto nivel.
- El plan de preservación debe estar consolidado como parte continuada del presupuesto de la biblioteca.
- La preservación debe implicar a todo el personal de la biblioteca.
- Las actividades que tienen que ver con la educación de trabajadores y usuarios, la planificación de desastres, la limpieza y la colocación de los libros; aseguran en gran medida la conservación de los recursos bibliotecarios.

Los programas de conservación son irrepetibles; cada biblioteca debe establecer uno de acuerdo a sus necesidades, características y recursos.

Cuando se desarrolla un programa, éste debe considerar cuatro ejes básicos:

Las características del espacio donde se alojan las colecciones; la prevención de desastres y programas de salvamento de las colecciones; las condiciones ambientales en las que la documentación se conserva; y el estudio de las colecciones. Éste último permite conocer varios aspectos: el estado de la colección en conjunto, qué partes se encuentran en mal estado, cuáles son las que corren mayores riesgos, cuáles son las más importantes o valiosas, de qué manera se da el crecimiento de la colección, en donde alojarla y qué dirección debería tomar la colección.

Según Ross Harvey (1993) se pueden describir cuatro modelos de colecciones básicos:

- Pequeñas colecciones, como las pertenecientes a bibliotecas de empresas, fundaciones y entidades privadas, con personal y presupuesto reducido.
- Las colecciones de uso frecuente de bibliotecas públicas y académicas, que cuentan con fondos cuantiosos y que se caracterizan por un tipo de usuarios amplio y plantillas de personal reducidas.
- Colecciones de referencia y colecciones con valor histórico o fondos especiales, que cuentan con personal muy especializado y son de bajo uso.
- Colecciones de importancia nacional como las grandes bibliotecas públicas o los repositorios del depósito legal.

Los requisitos de conservación, para los cuatro grupos, no varían; estos son: encuadernación, manipulación, reparaciones menores, cuidados y almacenamiento adecuado, educación de usuarios y trabajadores, control ambiental, reproducción, seguridad, planificación de siniestros, posible sustitución de materiales deteriorados y cooperación. No obstante, se diferencian por “el grado de implicación en la preservación, la escala de actividades a desarrollar, qué elementos se deben considerar prioritarios y qué colecciones deben ser preservadas”.

### **3.9 Programa de capacitación del personal de la biblioteca.**

La capacitación sobre conservación documental, dirigida al personal que labora en la biblioteca deberá de ser una actividad obligatoria, ya que, al mantener un perfil idóneo del personal encargado de los procesos de conservación de los materiales documentales, se asegura la vida útil y en buenas condiciones de los documentos que conforman los acervos de las bibliotecas.

La finalidad de que el personal de la biblioteca se capacite sobre los temas de conservación y preservación es para que adquiera los conocimientos sobre las medidas preventivas, así como para tomar las decisiones más adecuadas al momento de tener que resolver los problemas de preservación que se presenten en la biblioteca, además de que conozca y utilice las técnicas y métodos de conservación, reparación etcétera, según el caso, y se le despierte la conciencia sobre la importancia de preservar los documentos.

Es por esto que se recomienda que exista un programa anual de capacitación y actualización del personal, el cual no sólo contemple las nociones básicas de preservación, en las que se presenten las técnicas más sencillas y fáciles, sino también cursos especializados sobre técnicas de encuadernación y de restauración del papel, entre otros temas de gran importancia.

## CONCLUSIONES

El presente trabajo no pretende ser exhaustivo sobre las medidas de preservación, conservación y restauración, sino mostrar un panorama general de los factores o agentes que amenazan constantemente al material documental, material que resguarda información para la cultura, la educación, el conocimiento y la historia de la humanidad entera.

Las bibliotecas desde sus inicios han tenido, tienen y tendrán como objetivo almacenar, preservar y conservar los libros y material bibliográfico de todo tipo, para dar a conocer y difundir la información y proporcionar la producción conocimiento. Una de las amenazas a la que se enfrentan es el deterioro masivo de sus colecciones. Este daño obedece a varios factores (químicos, físicos, biológicos y humanos) que son causantes de la destrucción de los materiales.

El proceso de preservación, conservación y restauración de los materiales documentales, implica un trabajo cada vez más arduo, continuo y disciplinado, tomando en cuenta mantener un personal altamente capacitado y con un grado de conciencia elevado para llevar a cabo con éxito tareas y proyectos que dichas áreas así lo exijan, lo que representa todo un reto para las bibliotecas mexicanas, ya que los recursos económicos y humanos que se necesitan para estas operaciones no son suficientes debido a que no se consideran importantes o porque simplemente no se cuenta con los recursos necesarios. Son pocas y privilegiadas las bibliotecas en México que disponen de recursos específicos para estas tareas. Esta es una situación que no podemos ignorar y que debe cambiar, a la que se le debe de prestar la debida atención y atender todas sus necesidades, debe de ser una prioridad para quienes son responsables de la toma de decisiones en las bibliotecas y centros de información.

Para resolver o mejorar esta situación es necesario crear conciencia sobre la importancia de la conservación documental, en cuanto a su valor físico y de contenido.

Esta importante labor recae sobre el personal de la biblioteca, debido a un contacto directo con el uso de los materiales y su manejo, dicha cercanía permite ver las condiciones y deterioro de la colección, por lo que existe la obligación y responsabilidad de tomar las decisiones y acciones más convenientes para el resguardo del acervo, sin olvidar que no todo material con deterioro puede ni debe ser restaurado. Para realizar una buena toma de decisiones es imprescindible contar con la opinión y consulta de un experto en la materia en colaboración del personal a cargo.

Con lo antes visto podemos concluir en que las actividades de preservación, conservación y restauración dentro de una biblioteca son de gran importancia y relevancia para la inmediata y futura consulta de información inmersa en los materiales bibliográficos de cada biblioteca o centro documental. Una tarea que sin duda alguna debe de continuar en práctica y seguir creciendo, para de esta manera dar oportunidad a nuevas y futuras generaciones de conocer y tener acceso a la información generada previamente.

## REFERENCIAS

- Adcock, E. (1998). *IFLA principles for the care and handling of library material. International Federation on Library Associations and Institutions Core Programmed on Preservation and Conservation*. International Preservation Issues, (1), p. 7.
- Almela, J. (1976). *Higiene y Terapéutica del Libro*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Allo, M. (1997). *Teoría e historia de la Conservación y restauración de documentos*. Revista general de información y documentación, 7 (1), pp. 254-295.
- Banks, P. (1978). *The Preservation of Library Materials*. Chicago: The Newberry Library. Encyclopedia of Library and Information Science, 23, pp.180-222.
- Bello C. & Borrell A. (2002). *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón: Trea. 158 p.
- Borrell, A; Cueto, A & Castillo Navarrete (2004). *Lineamientos para la conservación de documentos*. Acimed, 12 (5). Recuperado el 24 de junio, 20015 de: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_5\\_04/aci12504.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_5_04/aci12504.htm).
- Brandi, C. (1999). *Teoría de la restauración*. Madrid: Alianza.
- Bringas, J. *Causas del deterioro del patrimonio documental*. ADABI. Recuperado el 15 de enero del 2015 de: [http://www.adabi-ac.org/ccre/descargas/art7\\_deterioro.pdf](http://www.adabi-ac.org/ccre/descargas/art7_deterioro.pdf)
- Carpallo, A. (2000). *El papel de la conservación documental como disciplina al servicio de los profesionales de la documentación*. Cuadernos de Documentación Multimedia, 10. Recuperado el 24 de junio del 2008 de: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num10/paginas/pdfs/acarpallo.pdf>
- Castell, E et al (1982). *La conservación y restauración en la Dirección General de Bibliotecas* en: Encuentro de bibliotecarios de la UNAM. Prospectiva de la biblioteca universitaria. México, D.F.
- Chong, I et al. (2004). *El fondo antiguo de la Biblioteca Central Dirección General de Bibliotecas Universidad Nacional Autónoma de México*. México: DGB. (Ponencia)
- Chong, I et al. (2001). *Nuestras Bibliotecas: el proyecto fondo antiguo de la Biblioteca Central*. Biblioteca Universitaria, 4 (1) (Enero – Junio) pp. 26-36.

Crespo, C. y Viñas (1984). *La preservación y restauración de documentos y libros de papel: un estudio del RAMP con directrices*. UNESCO. 109 p.

De Zela, R. (1989). *Patología del libro*. Lima. 12 p

Dureau, J & Clements, D. (1986). *Principles for preservation and conservation of library materials*. The Hage: IFLA Headquarters. IFLA Professional Reports, 8.

Fernández, R. (1998). *Acceso al patrimonio bibliográfico de México. La información en el inicio de la era electrónica*. Información, sociedad y tecnología. México: UNAM, CUIB. v. 2, pp. 182-225.

Fernandez, R & Idalia G (1999). *Patrimonio documental y memoria del Mundo*. Acta universitaria, vol. 9, núm. 1 p. 3-18.

Fernández, R. *Hacia el Catálogo Colectivo Nacional de Fondos Antiguos*. Patrimonio Bibliográfico Mexicano. Recuperado el 20 de Junio del 2014 de: <http://209.85.165.104/search?q=cache:CvCa8JhzbawJ:eprints.rclis.org/archive/00003458/01/ROSAMARIAFERNANDEZ.pdf+catalogo+nacional+de+fondos+antiguos&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=mx>

García, I. (2002). *Legislación sobre bienes culturales muebles: protección del libro antiguo*. Mexico: CUIB.

Gavilán, M. (2009). *Temas de Biblioteconomía: Planificación de edificios de bibliotecas. Instalaciones y equipamientos. Preservación y conservación de materiales*. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/14581/>

Gill, P. (2002). *Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas*. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/7587/>

Harvey, R. (1993). *Preservation in libraries: Principles, strategies and practices for librarians*. Londres: Browker Saur.

Lee, M. (1988). *Prevención y tratamiento del moho en las colecciones de biblioteca*. París: Unesco.

Johnson, A. (1989). *Manual de encuadernación*. Madrid: Hermann

Magan, N. (1995). *Conservación y restauración de documentos en bibliotecas y archivos*. Lima: Biblioteca Nacional

México. Secretaria de Educación Pública. Dirección General de Bibliotecas (1988). *El cuidado y la reparación de los libros*. México: SEP, DGB. (Manuales de la Red Nacional de Bibliotecas Públicas, 6).

Mc Cleary, J & Crespo, L (2001). *El cuidado de libros y documentos: manual práctico de conservación y restauración*. Madrid: Clan. 199 p.

M. (2000). *El arte de la encuadernación*. Madrid: Clan.

Ogden, S. (1990). *Manual de Preservación de Materiales de Bibliotecas y Archivos*.

Ogden, S. (1989). *On the Preservation of Books and Documents in Original Form*. Washington, D.C: The Commission on Preservation and Acces, 14 (4), pp. 62.64.

Ogden, S. *Selection of suitable-quality storage enclosures for books and artifacts on paper*. Andover: Northeast Document Conservation Center. Technical Leaflet, 4 (4). Recuperado el 28 de Agosto del 2014 de: <http://nedcc.org/tlea44.htm>.

Parker, T. (1989). *El cuidado y la reparación de los libros: estudio de un programa de lucha integrada contra las plagas en los archivos y bibliotecas*. Paris, UNESCO.

Prieto, J. (2011). *Cambios en los soportes de lectura y consulta*. Biblioteca Universitaria, 12(1), pp 9. Recuperado el 1 Junio del 2014 de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rbu/article/view/24558>

Quiroz, M. del R. (2004). *Curso sobre preservación, conservación y restauración de materiales bibliográficos*. México: UNAM, DGB.

Romero, M. *El libro, algo más que un objeto de papel*. Recuperado el 1 de Junio del 2014 de: <http://www.méxicodesconocido.com>.

Sánchez, H. (1999). *Políticas de conservación de bibliotecas*. Madrid: Arco. 487 p.

Tacón, C. (2010). *Los desastres en archivos y bibliotecas: causas y efectos, protección y recuperación*. Documentos de trabajo U.C.M. Biblioteca Histórica; 3. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/10584/>

Thomas, D. (1987). *Estudio y directrices del RAMP sobre el control de seguridad y el almacenamiento de las colecciones de archivo*. Paris: UNESCO.

Vaillant, M. & Valentin, N. (1996). *Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro*. Madrid: Instituto del Patrimonio Histórico Español, 158 p.

Valentín, N & García, R. (2008). *El biodeterioro de materiales orgánicos*. Instituto del Patrimonio Histórico Español. Recuperado de: [www.abracor.com.br/novosite/downloads/nieves\\_valentin.pdf](http://www.abracor.com.br/novosite/downloads/nieves_valentin.pdf).

## **ANEXOS**

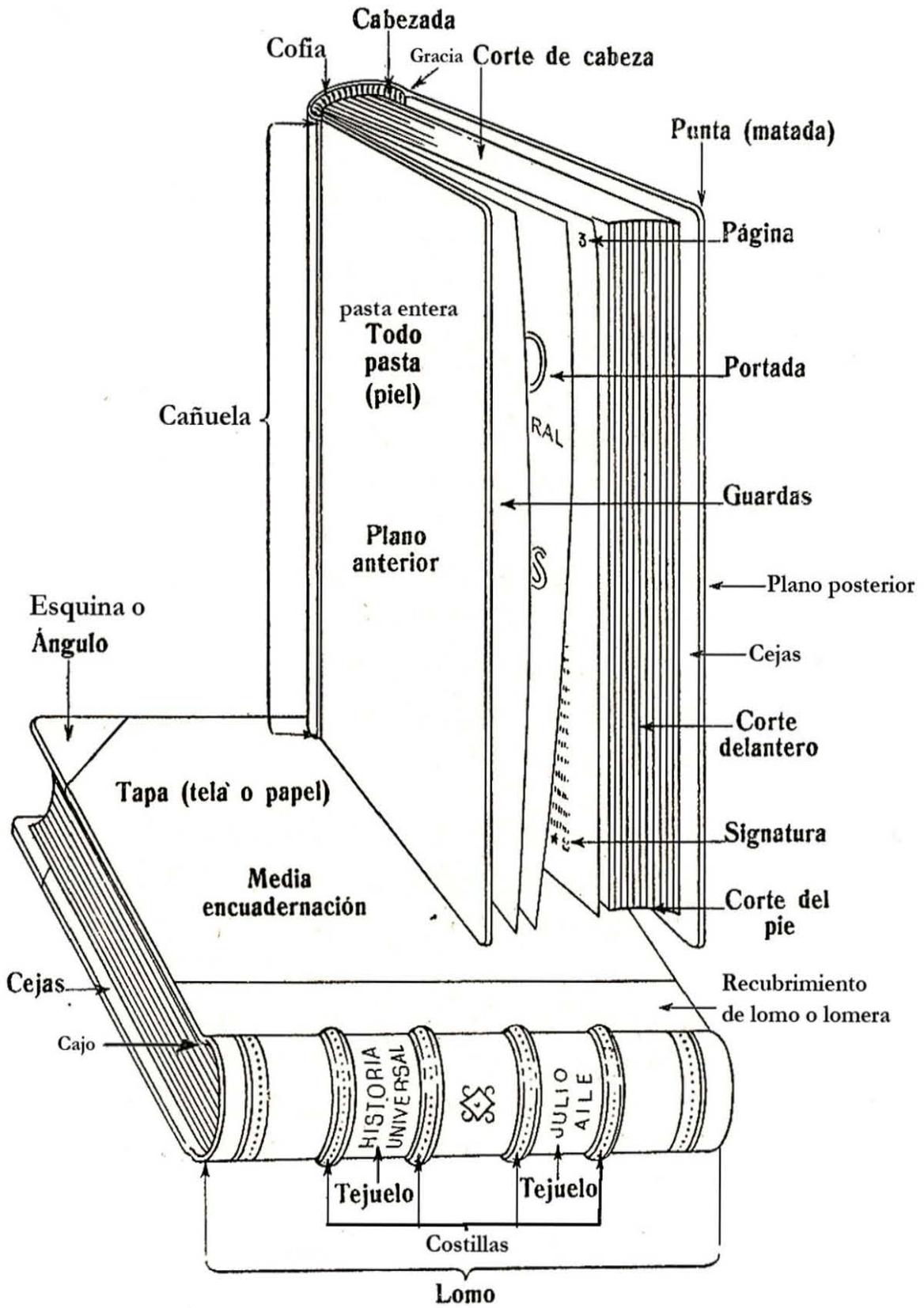
### **Anexo 1. Las cinco leyes de Ranganathan**

- Los libros son para usarse.
- A cada lector su libro.
- A cada libro su lector.
- Hay que ahorrar tiempo al lector.
- La biblioteca es un organismo en crecimiento.

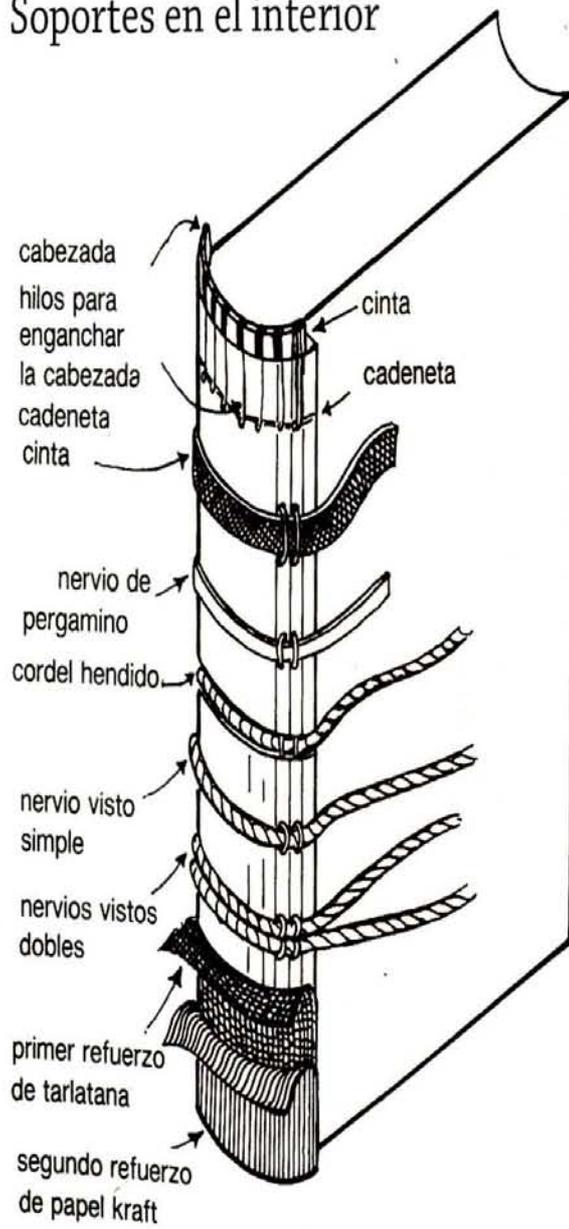
### **Anexo 2. Normas para el uso de los libros**

- No lo tengas por esclavo, pues es libre. Por lo tanto, no lo señales con ninguna marca.
- No lo hieras ni de corte ni de punta. No es un enemigo.
- Abstente de trazar rayas a cualquier dirección. Ni por dentro ni por fuera.
- No pliegues ni dobles las hojas. Ni dejes que se arruguen.
- Guárdate de garabatear en las márgenes.
- Retira la tinta a más de una milla. Prefiere morir a mancharse.
- No intercales sino hojas de limpio papiro.
- No se lo prestes a otros ni oculta ni manifiestamente.
- Aleja de los ratones, la polilla, las moscas y los ladronzuelos.
- Apártalo del agua, del aceite, del fuego, del moho y de toda suciedad.
- Usa, no abuses de él.
- Te es lícito leerlo y hacer los extractos que quieras.
- Una vez leído no lo retengas indefinidamente.
- Devuélvelo como lo recibiste, sin maltrato ni menoscabo alguno.
- Quien obrare así, aunque sea desconocido, estará en el álbum de amigos. Quien obrare de otra manera, será borrado.

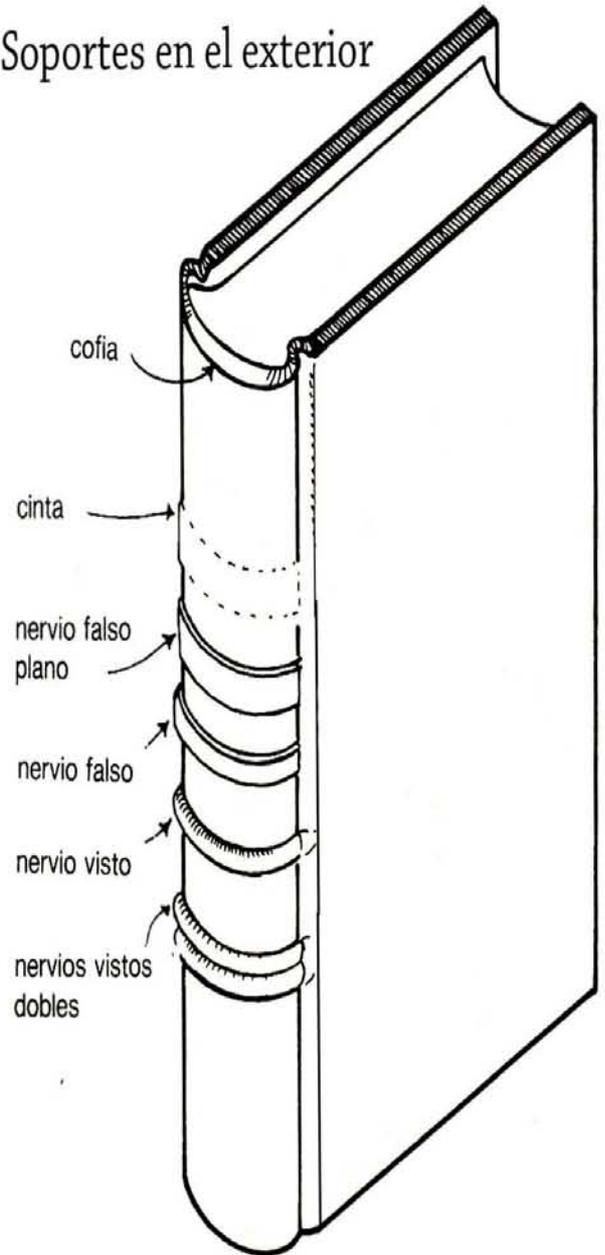
### Anexo 3. Anatomía del libro.



## Soportes en el interior

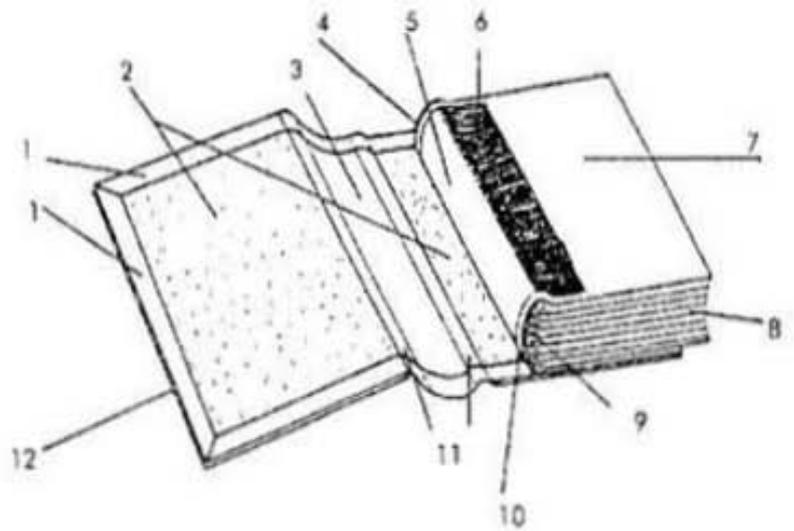


## Soportes en el exterior



## partes internas del libro

- 1- vuelta de recubrimiento
- 2- contratapa
- 3- lomo falso
- 4- cabezada
- 5- refuerzo de lomo, papel
- 6- endose de tela o papel, refuerzo de lomo
- 7- guarda
- 8- cuerpo dl libro
- 9- cuaderno o cuadernillo
- 10- cabezada
- 11- cañuela
- 12- cartera



- 1- hoja posterior de guarda
- 2- lomera redondeada
- 3- corte de frente cóncavo o de media caña
- 4- hoja frontal de guarda
- 5- corte de cabeza
- 6- ala del endose de tela
- 7- endose de tela
- 8- cabezada de pie
- 9- refuerzo de lomo, papel
- 10- cabezada de cabeza

