



Universidad Autónoma de Sinaloa

Dirección General de Bibliotecas

Manual de cuidado del acervo

Bibliográfico



Compilado por:
Joel Cuadras Urias

Colaboración de:
José Samuel Higuera Valenzuela
Héctor Carlos Leal Camacho
Cesar Noel Hernández Ibarra
Georgina Margarita Espitia Llanes
Alma Angelina López León
Anabell Fuentes Arredondo
Juan Luis Zamora Uribe
Jesús Abel Rodríguez Cuadras

Documento interno de Sistema Bibliotecario de la Universidad
Autónoma de Sinaloa, sin propósito de lucro. Culiacán Sinaloa, Octubre de 2015.

Contenido

1. CAUSAS QUE PROVOCAN EL DETERIORO DE LOS LIBROS.	7
1.1 FACTORES BIOLÓGICOS.	8
1.1.1 MICROORGANISMOS, HONGOS Y BACTERIAS.	8
1.1.2 INSECTOS.	10
1.1.3 ROEDORES.	12
1.2 FACTORES FÍSICOQUÍMICOS.	13
1.2.1 HUMEDAD.	13
1.2.2 TEMPERATURA.	14
1.2.3 HUMEDAD Y TEMPERATURA.	15
1.2.4 LUZ.	16
1.2.5 CONTAMINANTES.	16
1.3 FACTORES HUMANOS Y ACCIDENTALES.	17
1.3.1 USO Y MANEJO DE MATERIALES.	18
1.3.2 ACOMODO Y ALMACENAJE.	20
1.3.3 MANTENIMIENTO DEL ESPACIO FÍSICO Y COLECCIONES.	21
1.3.4 FALTA DE UN PLAN DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA.	21
1.3.5 SINIESTROS.	23
1.3.6 INUNDACIONES.	23
1.4 FACTORES INTERNOS.	24
2. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MATERIALES IMPRESOS.	26
2.1 PRESERVACIÓN.	27
2.2 PLAN DE CONSERVACIÓN DE MATERIALES DOCUMENTALES.	28
2.3 ACCIONES PREVENTIVAS GENERALES (PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN).	28
2.4 MANTENIMIENTO DEL LOCAL.	31
2.5 LA LIMPIEZA DEL DEPÓSITO, ESTANTERÍA Y LIBROS.	31
2.6 ALMACENAMIENTO.	34
2.7 USO Y MANEJO DE LIBROS.	34
3. ACCIONES CORRECTIVAS A PROBLEMAS EXISTENTES: (REPARACIÓN Y RESTAURACIÓN).	36
4. PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE QUE SE PRODUZCA UNA CATÁSTROFE.	39
5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE LA BIBLIOTECA.	41
6. CONCLUSIONES.	42
REFERENCIAS	44

Presentación.

La perdurabilidad de numerosas colecciones que conforman el patrimonio histórico documental y de otros bienes culturales que atesoran muchas instituciones está en constante amenaza y corren el riesgo de perderse por varias razones.

En muchos archivos y bibliotecas, el estado general de los libros y documentos elaborados en papel es precario debido a la elevada acidez, al uso frecuente, al deterioro químico y a las condiciones ambientales en las que se encuentran almacenados, por lo que se encuentran amenazadas por un problema masivo de deterioro y pérdida de sus colecciones.

Los libros cumplen un papel muy importante en cualquier sociedad, ya que constituyen un medio a través del cual se puede difundir información, conocimientos, sentimientos, ideas y todo aquello que el hombre puede transmitir y conservar a través de la palabra escrita. Sin embargo, los libros están expuestos a diversos factores que los van deteriorando, entre ellos pueden mencionarse la luz, el calor, la humedad, el polvo, gases contaminantes, el uso constante y un manejo inadecuado, todo lo cual afecta su vida útil.

Debido a ello siempre se ha buscado la manera de preservados. En el presente manual se mencionan los factores que causan deterioro en los libros para que, al conocerlos, el personal que labora en las bibliotecas de nuestra universidad tome las medidas para evitarlos; se destaca la importancia de detectar y separar del resto del acervo los libros que requieren reparación, antes de que sufran daños mayores.

El sistema de bibliotecas de la Universidad Autónoma de Sinaloa se conforma de 104 bibliotecas distribuidas en el estado lo cual conlleva un importante reto para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento para todos sus usuarios.

Reconocemos en nuestro personal bibliotecario y responsables de biblioteca un profundo compromiso con nuestra institución buscando con empeño año con año mejores condiciones de formación que los ayuden a profesionalizar sus funciones. El presente manual pretende brindar a nuestro personal los elementos más importantes de consideración en cuanto al cuidado del acervo bibliográfico.

1. Causas que provocan el deterioro de los libros.

Uno de los problemas más importantes que tienen los acervos impresos de las bibliotecas es el de su conservación, tanto desde el punto de vista de su integridad física como de su integridad funcional. Los documentos almacenados en las bibliotecas subsisten largos períodos y ya sea por su uso o por el simple almacenamiento, los materiales sufren deterioros y daños obvios. Los factores de deterioro se pueden clasificar en:

- **Internos:** que son los inherentes a la naturaleza del soporte. En el caso de estos factores sólo podemos tratar de retardar su acción, pero no prevenirlos. Se producen por los materiales que constituyen el objeto o la técnica de manufactura. (Interactúan con los externos)
- **Externos:** generados por elementos ajenos a los materiales documentales. son todos los agentes que rodean el objeto como son: agentes ambientales (humedad relativa, temperatura, luz, contaminantes), biológicos (insectos, roedores y microorganismos), antropológicos (vandalismo, robo, intervenciones de restauración inadecuadas, mal uso), sistemas de almacenamiento inadecuados, cambios de formato, desastres naturales.

El papel es por su naturaleza un material perecedero. Su durabilidad depende de las condiciones naturales y ambientales en que se encuentre. El calor, la luz, la humedad, el polvo, los ácidos, insectos, roedores, microorganismos, algunos gases presentes en la atmósfera, así como los productos químicos que se adicionan durante su fabricación, afectan de manera adversa su vida útil. A esto habría que agregar otros factores que causan su deterioro como son los fenómenos naturales (lluvia, temperatura) y aquellos provocados por el hombre (manejo inadecuado, fuego, etcétera).

Si resulta difícil mantener en buenas condiciones los materiales de las bibliotecas y archivos, la dificultad aumenta si no se pueden identificar y se desconocen las

características de los daños que cada factor produce. A continuación se presentan los diferentes factores externos que pueden deteriorar un material impreso.

1.1 Factores Biológicos.

Los agentes biológicos son los que producen mayor daño en los libros principalmente en lugares de clima tropical ya que el calor y la humedad favorecen el desarrollo de microorganismos como los hongos y las bacterias, los cuales provocan manchas y además vuelven el papel frágil y esponjoso. También se pueden producir infestaciones por insectos o roedores, los cuales buscan en el papel alimento y calor para anidar destruyendo las hojas y pastas de los libros.

Los documentos impresos son una fuente nutricional para diferentes organismos y microorganismos, no sólo porque la naturaleza constitutiva de su soporte es el papel, sino también por todos los compuestos orgánicos que intervienen en la manufactura del libro, tales como las tintas, colas vegetales y animales, y materiales de encuadernación como cartones, cueros y telas, etcétera.

1.1.1 Microorganismos, hongos y bacterias.

Existen dos causas de contaminación de los acervos por microorganismos: la primera es que durante la fabricación del papel, éste se contamine con esporas; la segunda, que es la más común, es que los microorganismos se alojen en los impresos a través del aire contaminado, el polvo y la mugre. En ambos casos su desarrollo se dará cuando en la biblioteca las condiciones ambientales les sean propicias (a partir de 22° C y humedad relativa superior al 65%) (Ipert, 1989, p. 21).

Las condiciones ambientales determinarán los daños que los microorganismos hagan en nuestros acervos.

Muchos de los microorganismos que afectan al papel, se alimentan de la celulosa y al degradarla hacen que el papel pierda su consistencia volviéndolo frágil y esponjoso (SEP, DGB, 1988, p. 14). La forma más clara para verificar si nuestros materiales están infectados por microorganismos es a través de las manchas y pigmentaciones que dejan en el papel.

Si el material es infectado por hongos, el riesgo de que el foco de infección se extienda rápidamente es muy elevado, pues su reproducción es a través de esporas y éstas son fácilmente transportadas a través del viento o en la ropa de las personas que entran en contacto con ellas. Se puede identificar un hongo activo porque éste se aprecia húmedo, y se ve acompañado de puntos de apariencia seca, pulverulenta o algodonosa (micelio). Las manchas de coloración que lo acompañan (producto del metabolismo del microorganismo), si éstas no han penetrado el soporte y que se aprecian sólo por un lado de la hoja, se les conoce como mancha superficial; pero si la pigmentación o manchas de coloración más intensas, han penetrado completamente en el soporte se les llama mancha profunda (Guerrero Mateus, 2006, documento en línea).

Los hongos acidifican el papel, rompiendo la cadena molecular de la celulosa, destruyéndola totalmente; también generan su debilitamiento, dándole una apariencia húmeda y afelpada, lo que progresivamente ocasiona pérdidas o faltantes, incluso la degradación total; lo mismo ocurre con las encuadernaciones.

Hay que agregar que los hongos no sólo atacan a los materiales impresos, sino que también son un factor de riesgo para el hombre.

Las bacterias aerobias son las causantes de la degradación de los materiales. Su efecto en los materiales es similar al de los hongos ya que actúan destruyendo, de forma directa, a las sustancias orgánicas que conforman el papel (celulosa, almidón, colágeno, etcétera) (figura 1).



Figura 1. Libro bajo ataque biológico

1.1.2 Insectos.

Los insectos constituyen el grupo más importante como agente de deterioro biológico. A causa de su variedad, en el presente manual, sólo se presentan los más comunes y perjudiciales.

La presencia de los insectos en los acervos impresos puede deberse a que fueron trasladados en el polvo durante su estado larvario o a través del contagio con algún material contaminado que llegue a la biblioteca.

En el caso de plagas de insectos adultos, su presencia se debe al descuido en el mantenimiento de los acervos y los locales donde se resguardan los materiales.

Para que los insectos se reproduzcan es necesario que la biblioteca o archivo reúna una serie de condiciones ambientales y de descuido en su mantenimiento, ya que estos organismos proliferan en ambientes oscuros, húmedos y sucios.

Los insectos bibliófagos provocan dos tipos de daño en el papel:

- Daño físico, que provoca faltantes o pérdidas del soporte de los materiales y se manifiesta como perforaciones, galerías o túneles.
- Degradación, abrasión o desgaste de la superficie, a medida que se alimentan de la celulosa, la piel o el pergamino. En ambos casos la pérdida de los documentos puede llegar a ser total (figura 2).

Para reconocer el tipo de insecto que afecta un documento o libro se debe observar el deterioro que presentan: los pescaditos de plata, el piojo de los libros y las cucarachas, por lo general ejercen una erosión superficial del soporte. Otros insectos como las termitas y los escarabajos, elaboran túneles circulares y erosionan profundamente al interior del objeto mientras el exterior permanece intacto (Guerrero Mateus, 2006, documento en línea).

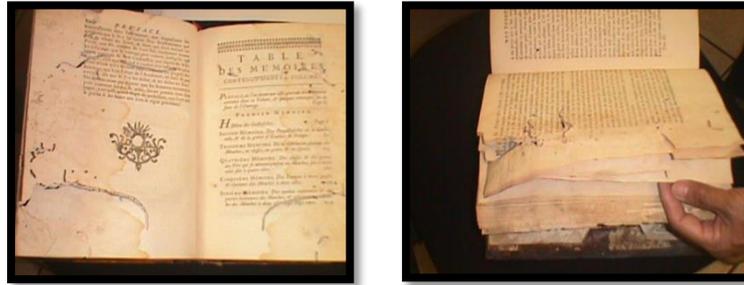


Figura 2. Libro bajo ataque de insectos.

A continuación se presenta una tabla con la información básica de cada insecto y el daño que causa.

Nombre común		Nombre científico	Material que afecta	Tipo de daño
Pescadito de plata		<i>Lepisma saccharinum</i>	Cola, engrudo, gelatina, aderezo de telas y papel	Erosión superficial irregular
Cucarachas		<i>Periplaneta orientalis</i> L., <i>americana</i> L., <i>Phyllodromia germánica</i> L.	Pergamino, piel, aderezo de telas de encuadernación, engrudo y papel	Daño superficial, manchas oscuras
Termita	De madera seca	<i>Calotermes flavicollis</i> F.	Devoradores omnívoros, principalmente de maderas, piel, pergamino, papel, etcétera	Gran cantidad de galerías que destruyen el papel y material gráfico
	Subterráneas	<i>Reticulotermes Eucifugus</i> R.		
Hormigas blancas		*****		
Piojos de los libros		<i>Troctes divinatorius</i>	Engrudo y microorganismos que se forman en las encuadernaciones	Daño superficial cerca del lomo
Escarabajos de alfombras		<i>Dermestes maculatus</i>	Cuero, pergaminos, engrudo, cola, tela, madera, papel, etcétera	Gran cantidad de galerías irregulares. Surcos en los cueros
Carcomas	Carcoma	<i>Anthrenus museorum</i>		
	Del pan	<i>Anobium paniceum</i>		
Reloj de la muerte		<i>Anobium punctatum</i>		
Grillos		<i>Ptinus fur</i> L.	Plantas secas, papel, cartón y cuero	
Polilla de la ropa		<i>Tineola biselliella</i> <i>Tieno pelliionella</i> L.	Plumas, planas, pieles, papel, cartón, encuadernaciones de piel y pergamino	Las enzimas de la saliva de las larvas provocan daño en el papel, haciendo galerías

Cuadro 1. Insectos que se encuentran frecuentemente en las bibliotecas y archivos.

1.1.3 Roedores.

El daño que causa este tipo de plaga, a diferencia de los microorganismos e insectos, no afecta la composición del papel, ya que éste no les sirve de alimento; por el contrario muerden el papel para hacer sus nidos o para desgastar los dientes, lo que ocasiona en la mayoría de los casos la pérdida total del material. A diferencia de otros agentes biológicos, los roedores pueden causar mayores estragos en poco tiempo. Su presencia en los acervos se debe principalmente a la falta de mantenimiento y limpieza, tanto del local como de los acervos; son fáciles de detectar, por los excrementos y por el tipo de deterioro que producen: es muy característico su mordida en forma de ondas que hacen sobre los materiales.

Agentes biológicos de deterioro	Efectos en los libros
Microorganismos	Manchas y degradación del papel, por la acidificación
Insectos	Orificios o galerías en las hojas y pastas, así como degradación de la celulosa
Roedores	Destrozo parcial o total del material, por mordeduras y desgarraduras del papel.

Cuadro 2. Resumen de daños por agentes biológicos



Figura 3. Insectos comunes en bibliotecas y archivos.

1.2 Factores Físicoquímicos.

Los factores ambientales (temperatura, humedad, luz y contaminación), son en la mayoría de los casos los responsables de las alteraciones de tipo fisicoquímico de los materiales impresos.

1.2.1 Humedad.

De todos los factores ambientales, éste es el que presenta mayor dificultad para el mantenimiento de su estabilidad, por lo que se convierte en uno de los principales factores causantes de la degradación de los materiales impresos, pues favorece el desarrollo de microorganismos; así como reacciones de oxidación e hidrolización de la celulosa. Al ser el papel un material higroscópico y al existir fluctuaciones en la humedad del ambiente, se genera el rompimiento del equilibrio interno del material, lo que produce variaciones estructurales en el mismo, tales como:

- Dilataciones o deformaciones.
- Disolución de tintas y pigmentos.
- Contracción de fibras.
- Fragilidad y descamaciones.

La humedad se clasifica en: humedad absoluta (cantidad de agua sostenida como vapor en el aire. Se expresa como el peso de agua en un volumen determinado de aire) y humedad relativa (HR) (cantidad de humedad que el aire sostiene a una temperatura determinada, en comparación con la que podría sostener) (Borrell, (2004), documento en línea).

Aunque una HR incorrecta puede producir grandes daños en objetos vulnerables, en la mayoría de los casos no causa una destrucción completa. Se deben evitar las fluctuaciones frecuentes en las condiciones ambientales.

El cambio de las condiciones del ambiente, más allá de los niveles de temperatura y humedad aconsejados, debe ser ligero y gradual. Las fluctuaciones pueden provocar cambios dimensionales en los materiales bibliográficos tales como tensiones, grietas o deformaciones.

La HR recomendable para los documentos impresos es 45% a 55%; para el papiro, pergamino y piel: entre el 50% y el 60%.

Éstos factores generan ciertas reacciones químicas que pueden producir deformaciones (hinchamiento, pliegues, quebrantamientos), decoloraciones (amarillamiento, pérdida de color, manchas de óxido por el hierro de la tinta, etcétera), resequedad y envejecimiento acelerado, lo que favorece también el deterioro biológico.

En el cuadro 3 se presenta un resumen de los efectos de la humedad relativa.

Humedad relativa	Efectos en los libros
Humedad excesiva (superior al 75%).	Puede provocar crecimiento de moho.
Humedad superior o inferior a un valor crítico	Ciertos minerales o metales contaminados se deterioran en ambientes por encima o por debajo de un valor de HR crítico.
Por encima de 0%:	La velocidad a la que se suceden algunas reacciones químicas se reduce en la medida en que la HR se reduce y se detiene cuando la HR llega a 0%.
Fluctuaciones en HR:	Producen hinchazón o dilatación y contracción de los compuestos orgánicos, ello genera rupturas, aplastamiento o delaminación.

Cuadro 3. Efectos de la humedad relativa

1.2.2 Temperatura.

La temperatura es un factor importante para la degradación de los materiales, aunque en sí misma, no causa daños directos y en la mayoría de los casos actúa de manera paralela con otros factores, lo que implica que para su manejo se contemplen otros elementos ambientales.

En el caso de que en la biblioteca existan temperaturas elevadas, los impresos estarán en riesgo ya que se aceleran las reacciones enzimáticas de los

microorganismos que pudieran existir en los libros, mientras que las temperaturas bajas frenan esta actividad, lo que detiene el deterioro de los materiales. El daño a los documentos se produce por la exposición a temperaturas incorrectas, las que se clasifican en tres categorías:

- I. *Temperatura alta.* Acelera la oxidación de la celulosa y favorece la aparición de microorganismos, implica la descomposición de la celulosa y el debilitamiento del soporte (produce tasas aceleradas de deterioro en compuestos químicamente inestables).
- II. *Temperatura baja.* Produce la condensación del papel, éste se humedece y aparecen manchas de humedad y deformación en el soporte, lo que puede hacer que ciertos materiales se tornen quebradizos.
- III. *Temperatura que fluctúa.* Puede hacer que ciertos materiales se fracturen o se delaminen.

La temperatura puede ser un factor determinante en la extensión de la vida útil de los objetos inestables como películas fotográficas o papeles ácidos. Mientras más alta es la temperatura, más rápido es el deterioro de las colecciones, cuanto más baja la temperatura, más larga es la vida. Cada paso que se dé para mejorar el ambiente beneficiará, a la colección.

La temperatura recomendada para los documentos impresos en papel, papiro, pergamino y piel es de 16° C a 21° C. (Borrell, 2004, documento en línea).

1.2.3 Humedad y temperatura.

Al combinarse de manera irregular estos factores se crean microclimas que favorecen el desarrollo de plagas de microorganismos y animales (las oscilaciones bruscas de humedad y calor afectan directamente los ritmos de su crecimiento).

Cuanto menor sea la temperatura y la humedad relativa en los depósitos, mejor conservará el papel su resistencia física y su apariencia. Al reducir los niveles de temperatura y humedad relativa se frena también el desarrollo de plagas biológicas.

1.2.4 Luz.

La luz es un factor externo que afecta a los documentos, por lo que sus niveles se deben mantener tan bajos como sea posible en salas de almacenamiento, lectura y exhibición. 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 (Quiroz, 2004, p. 12).

Es decir el número de horas de exposición a la luz por año de un material específico se debe controlar cuidadosamente, una exposición prolongada a bajos niveles puede ser tan nociva como una exposición corta a elevados niveles. La luz, ya sea natural o artificial, representa un factor muy importante en la degradación de la celulosa del papel. La luz natural (el sol) y la artificial (incandescente o fluorescente), está compuesta por:

- Radiaciones infrarrojas (IR) (lámparas incandescentes o halógenas), generan calor que provoca la resequedad en el papel y la aceleración de las reacciones químicas; también afecta las colas, tintas, pergamino, cuero, etcétera.
- Rayos ultravioletas (UV) (lámparas fluorescentes), provocan reacciones de fotoxidación, lo que disminuye el grado de polimerización afectando las propiedades mecánicas de las fibras de la celulosa. Rompen las cadenas químicas de la celulosa del papel, por lo que lo vuelve débil y lo decolora. Este tipo de rayos también afecta las tintas, el cuero y el pergamino.

1.2.5 Contaminantes.

La contaminación ambiental y la polución atmosférica contienen una serie de elementos químicos tales como los carbonos, los nitratos, los sulfuros y partículas sólidas que producen efectos abrasivos y catalización química, entre otros problemas. La dificultad para combatirla es que se presenta en forma de gas o de

partículas sólidas (polvos). Los gases ácidos presentes en el aire y que representan los principales agentes degradantes de la contaminación son:

- *Dióxido de azufre*: es un contaminante de fácil absorción y si se combina con oxígeno y humedad se puede convertir en ácido sulfúrico.
- *Monóxido de carbono*: tiene propiedades reductoras muy fuertes y reacciona con los óxidos.
- *Ozono*: de alto poder de oxidación, afecta directamente las fibras celulósicas, rompiendo su cadena molecular y modificando su estructura.

Los gases afectan directamente la celulosa, ésta absorbe los ácidos ambientales y ellos favorecen el proceso de hidrolización de su polímero, teniendo como consecuencia la disminución de su peso y la pérdida de resistencia mecánica de sus fibras.

En cuanto a las partículas sólidas (polvos minerales y orgánicos), éstos son ácidos y catalizan las reacciones químicas, además de que entre ellos pueden existir esporas de mohos.

En el cuadro 4 se presenta un resumen de los factores fisicoquímicos de deterioro.

Agentes fisicoquímicos de deterioro	Efectos en los libros
Humedad y temperatura	Formación de colonias de microorganismos e insectos. Manchas y oxidación.
Luz	Debilitamiento y decoloración del papel
Contaminantes	Aumento de acidez en el papel y en las tintas. Manchas y debilitamiento

Cuadro 4. Factores fisicoquímicos de deterioro.

1.3 Factores Humanos y accidentales.

Un elemento crucial en la destrucción de los materiales es el ser humano, pues la mayor parte de los problemas de deterioro de los materiales es inducida por el

hombre, algunas veces de manera consciente realiza el daño y otras veces lo hace por negligencia, descuido o ignorancia.

La mayoría de los libros que requieren reparación son aquellos que sufren deterioro por el uso constante o un manejo inadecuado. Los libros sufren daños cuando se manejan bruscamente ya que pueden llegar a caerse y romperse del lomo o de las pastas. Muchos daños se producen también cuando se consulta el libro con los dedos sucios, engrasados o cuando se pasan las hojas con los dedos ensalivados, lo cual deja manchas, grasa o mugre que las cuales afectan al papel.

Otra práctica nociva, por desgracia muy común, es rayar, doblar, arrugar y hasta arrancar las hojas de los libros. Los libros también se deterioran cuando se encuentran empacados en cajas o apretados en la estantería, lo que no permite sacarlos e integrarlos con facilidad; por estas causas pueden sufrir desprendimiento o deformación del lomo. Existen también otros deterioros causados por accidentes —como un incendio o una inundación— los cuales generan, por lo general, pérdidas irreparables.

1.3.1 Uso y manejo de materiales.

La manipulación de los documentos es uno de los principales factores de daño. El uso de los documentos, con ignorancia de su carácter vulnerable, es la causa que produce más deterioro que todos los otros factores juntos. Los documentos impresos son frágiles y una manipulación incorrecta favorece la aparición de deformaciones, tales como arrugas, desgarres o manchas.

Estadísticamente la mayoría de los materiales que requieren reparación son los usados constantemente con un manejo inadecuado. Los problemas más frecuentes son:

- a) *Dobleces y arrugas*: es la alteración o modificación de la superficie plana o regular del documento, que en algunos tipos de papeles deja marcas irreversibles. Éstas puede ser totales cuando suceden en todo el documento,

o localizadas en una zona específica. Estos daños se ocasionan cuando de manera accidental los materiales se caen, se usa como apoyo o se hace un doblez de forma intencional para marcar una página en especial.

- b) *Rasgaduras*: son separaciones que se inician en los bordes del papel y que a veces llegan hasta fragmentar o separar en dos o más partes el soporte.
- c) *Roturas (no confundir con rasgaduras)*: se producen al interior de los formatos sin comprometer los bordes, causan rompimientos y con frecuencia se extienden hasta producir faltantes o pérdida del soporte. Se producen cuando se toman de los estantes (rotura de la parte superior del lomo), se abren para leer o para sacar fotocopias (desprendimientos de hojas) (figura 4).



Figura 4. Libros dañados por dobleces, rasgaduras y roturas.

- d) *Manchas, mugre*: las manchas aparecen al ser manipulados los libros con las manos sucias o pasar las hojas con dedos ensalivados; también al subrayar el texto con lápiz, pluma o marca textos o por contacto con material metálico (óxido), adhesivos, entre otras causas. El daño no sólo es estético, sino que puede descomponer sus materiales constitutivos: los adhesivos se cristalizan y se integran al soporte, haciendo que éste tenga cambios dimensionales (encogimiento, deformaciones, etcétera) y en algunos casos llega a degradarlo. Hay sustancias como bebidas, desmanchadores, tintas, pinturas etcétera, que reaccionan químicamente con los materiales que componen los soportes y los afecta gravemente (figura 5).

e)

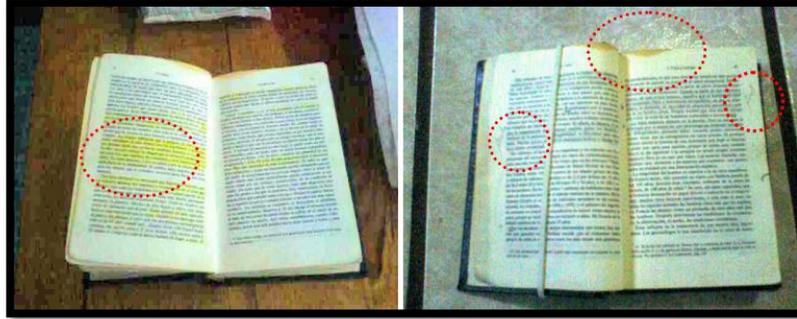


Figura 5. Libros dañados por usuarios

1.3.2 Acomodo y almacenaje.

Comúnmente las bibliotecas se instalan en edificios o espacios rehabilitados, los cuales no siempre cumplen con los requisitos para el resguardo de los materiales, por lo que pueden existir problemas de falta de espacio, poca ventilación, humedad, filtraciones de agua o aire, instalaciones eléctricas obsoletas entre otros; estos elementos ponen en riesgo los acervos. Las condiciones de descuido, desorganización y amontonamiento producen rápidamente daños evitables a las colecciones:

- *Colecciones en uso*: Si la manipulación normal causa daños inevitables: (hay tensiones al abrir y cerrar, se aflojan las costuras y los adhesivos, además de causar abrasión en los hilos, papeles y cueros que constituyen su cuerpo y sus tapas), la manipulación incorrecta por parte del usuario acelera los daños y éstos en la mayoría de los casos son serios e irreparables. El daño físico por uso se incrementa al tratarse de una colección escolar o universitaria pues es usado por muchas generaciones.

El crecimiento de las bibliotecas conlleva a la falta de espacio para los nuevos libros. Si al acomodarlos en las estanterías, entran forzados, se les comprime y esta acción genera deterioro en el documento. Cada vez que un usuario saque un material de un estante saturado, varios podrán sufrir deterioros: frecuentemente los libros son retirados del estante por el lomo, lo que provoca desprendimiento de la encuadernación.

El traslado es otro momento en el que se dañan los materiales: se cargan en pilas demasiado altas, situación que aumenta las posibilidades de que se caigan y se maltraten (figura 6).



Figura 6. Libros en riesgo de deterioro por mal manejo y almacenaje inadecuado.

- **Colecciones fuera de uso:** En este caso el problema se agrava, pues los materiales sólo se apilan o en el mejor de los casos se guardan en cajas y en lugares poco adecuados. Generalmente en este tipo de colecciones se tienen poco mantenimiento o control, por lo que pueden ser robados o pueden deteriorarse poco a poco por estar embodegados y olvidados.

1.3.3 Mantenimiento del espacio físico y colecciones.

La falta de mantenimiento y limpieza en la estructura e instalaciones eléctricas e hidráulicas del inmueble donde se localiza la biblioteca, puede implicar diferentes tipos de problemas:

- Filtraciones de agua y con ello aumento de la HR, que daña la composición de los soportes de los documentos (figura 7).
- Ingreso a las colecciones de insectos, roedores y otros organismos que atentan contra la estructura física de los documentos.
- Corrientes de aire que transportan microorganismos (esporas) y polución (polvo abrasivo), que se deposita en las colecciones.
- Estantería insuficiente o en mal estado que incrementa el riesgo de deterioro de los materiales ahí colocados.

1.3.4 Falta de un plan de conservación preventiva.

Si la biblioteca no cuenta con políticas para la conservación preventiva de los materiales documentales, éstos se encuentran en riesgo de ser afectados por causas naturales o provocadas. En esta última circunstancia, los problemas se pueden generar de dos formas:

- Por negligencia, indiferencia o inconciencia de los trabajadores de la biblioteca. Provoca el deterioro de las colecciones manteniendo en circulación material con daños físicos menores y de fácil reparación que por no ser atendidos a tiempo provocan su pérdida total. La falta de limpieza genera el ambiente idóneo para que los factores biológicos afecten nuestros acervos (figura 7).



Figura 7. Libros dañados por indiferencia o inconciencia de los trabajadores de la biblioteca.

- Por falta de capacitación en los procesos de reparación de materiales: La falta de conocimiento adecuado para realizarlas, en lugar de retrasar los deterioros, terminan por afectarlos. Estas *intervenciones correctivas*, lo que hacen es generar aún más daño. Es común encontrar cintas adhesivas sobre rasgaduras que con el paso del tiempo producen manchas irreversibles sobre el soporte (hay reacción entre los componentes del adhesivo y el papel), tornándose en una tonalidad de color amarillento y donde a menudo quedan expuestas áreas de adhesivo pegajoso y esto expone al documento al peligro de ser rasgado si se adhiere a otra superficie (Guerrero Mateus, 2006, documento en línea) (figura 8).



Figura 8. Materiales dañados por negligencia y desconocimiento de procesos de restauración.

1.3.5 Siniestros.

El diccionario de la lengua española define los siniestros como “*Avería grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas o las cosas por causa de un accidente, catástrofe, etcétera*”. En otras palabras son fenómenos súbitos e imprevistos que si suceden en las bibliotecas implican graves daños al inmueble y mobiliario, pero principalmente a las colecciones documentales, las cuales pueden ser destruidas en su totalidad.

Los principales siniestros que afectan gravemente las colecciones de la biblioteca son los incendios y las inundaciones. Se puede controlar un conato de incendio con un extinguidor manual, o una fuga de agua con el mantenimiento adecuado, pero si el accidente es de gran magnitud es casi imposible controlarlo y las consecuencias pueden ser incalculables.

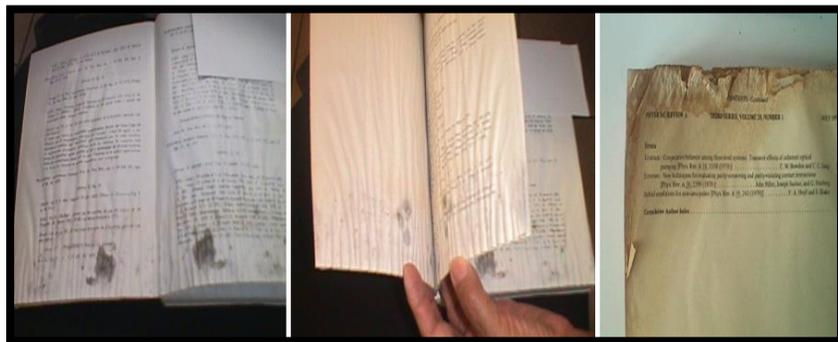


Figura 9. Libros dañados por agua, con inicio de ataque biológico.

1.3.6 Inundaciones.

La presencia de grandes cantidades de agua en la biblioteca, ya sea por causas naturales u ocasionadas por el hombre (por falta de mantenimiento de las tuberías, aire acondicionado, para la extinción de fuego, etcétera) puede generar la pérdida total de los acervos impresos, si no se toman las medidas preventivas pertinentes. Los daños ocasionados por el agua provocan que el papel se hinche y arrugue y si no se usan las técnicas adecuadas para su secado, además se pueden convertir en el ambiente ideal para el desarrollo de microorganismos que atacan los elementos constitutivos del papel (figura 9).

Un ejemplo de este tipo de catástrofe es la inundación sufrida en Tabasco en el mes de noviembre de 2007:

El director de la Red Estatal de Bibliotecas... indicó que: en la planta baja de la biblioteca pública José María Pino Suárez ya no hay nada, ya que subieron todo, desde los cien mil libros que se encuentran en las estanterías hasta la

hemeroteca...que sobrevivió a las aguas del Grijalva...ahora subimos todo al segundo piso y lo que no se pudo lo levantamos a dos metros de altura del suelo... recordando que en noviembre pasado se perdieron 14 mil libros. (Frías López, 2007, documento en línea).

En el cuadro 5 se presenta un resumen de los factores humanos de deterioro.

Agentes humanos de deterioro		Efectos en los libros
Uso y manejo de los materiales		Suciedad, manchas rayones, dobleces, roturas y desencuadernamiento.
Almacenaje y acomodo		Roturas, mantenimiento precario
Falta de un plan de conservación preventiva		Mantenimiento precario y pérdida (robos)
Siniestros	Fuego	Quemaduras parciales o totales
	Inundaciones	Humedad en los libros

Cuadro 5. Factores humanos de deterioro.

1.4 Factores internos.

Un proceso de deterioro que no se puede prever totalmente, pero que no se puede ignorar y debe atenderse con celeridad, es el ocasionado por las causas internas de los materiales impresos. El libro está conformado físicamente por tres elementos: papel, tintas y encuadernación; la mala calidad de estos elementos propician el deterioro de los materiales:

- Si el papel se fabricó con fibras de poco contenido de celulosa, será poco resistente a los dobleces y rasgados. El ph del agua usada influye en su deterioro: si es alcalina, el papel que se fabrique será de buena calidad (Bello Urgelles, 2002, p. 27). Para determinar si el papel es ácido se debe observar el color y su fragilidad: un papel ácido es amarillento y quebradizo. La acidez del papel se mide con la escala del 1 al 14, siendo el 7 el punto neutral. Del 7 al 1 va creciendo la acidez, lo que nos traerá problemas en un futuro y del 7 al 14 se mide la alcalinidad.
- Si las tintas con que se imprimieron los textos son muy ácidas, se oxidarán y mancharan el papel. La acidez está ligada a sus componentes básicos, que contienen un agente fijador, constituido normalmente por sustancias ácidas que al reaccionar con el oxígeno del aire y otros componentes, inician el proceso de oxidación de las tintas. Las tintas sintéticas (derivadas del petróleo) son muy sensibles a la luz (Ipert, 1989, p. 19).
- Si el libro fue encuadernado a la rústica, el uso hará que se desencuaderne y se deshoje (cuadro 6).

Agentes internos de deterioro	Efectos en los libros
Papel de mala calidad	Poca duración
Acidez en el papel	Amarillamiento del papel
Acidez en tintas	Manchas en el papel
Malas encuadernaciones	Deshojamiento del libro

Cuadro 6. Factores internos de deterioro.

Leer implica tomar un libro con las manos, abrirlo y cerrarlo, pasar las hojas hacia delante y hacia atrás, sacarlo y guardarlo una y otra vez... Leer un libro implica manipularlo, y manipularlo implica siempre, en alguna medida, dejar rastro.

Factores de deterioro en los libros			
Causas	Agente de deterioro	Efecto en los libros	
Internas	Mala calidad en el papel	Poca duración	
	Acidez en el papel	Amarillamiento del papel	
	Acidez en las tintas	Manchas en el papel	
	Malas encuadernaciones	Deshojamiento del libro	
Externas	Biológicas	Microorganismos	Manchas y degradación del papel
		Biológicos Insectos	Orificios en hojas y pastas
		Roedores	Destrozo parcial o total del libro
	Físicoquímicas	Luz	<ul style="list-style-type: none"> • Debilitamiento y decoloración del papel • Manchas y oxidación
		Humedad y Temperatura	Formación de colonias de microorganismos e insectos
		Contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la acidez en el papel y en las tintas • Manchas y debilitamiento
	Humanas	Uso y manejo	Mugre, manchas, roturas
		Almacenaje	Robos, mantenimiento precario
		Fuego	Quemaduras parciales o totales
		Inundaciones	Humedad en los libros

Cuadro 7. Factores de deterioro de los materiales impresos (SEP, DGB, 1988, p. 16).

2. Medidas preventivas para la conservación de los materiales impresos.

En sus orígenes la conservación de los materiales documentales, era una labor artesanal y de buenas intenciones; en la actualidad es un trabajo de colaboración entre el científico y el técnico con base en un proceso definido que garantice la durabilidad en buen estado de la pieza restaurada.

En el ámbito de los archivos y bibliotecas, el término hace referencia a todas las medidas destinadas a proteger de manera adecuada los documentos y con el fin de prolongar su utilización en condiciones óptimas durante el mayor tiempo posible. Como en la mayoría de las disciplinas, en la teoría de la conservación existen al menos dos corrientes (Carpallo Bautista, 2000, documento en línea):

- 1 La corriente anglosajona la divide en dos disciplinas, la denominada *preservación*, que fija las medidas preventivas de permanencia y durabilidad de los documentos, y la *conservación*, que determina las medidas a tomar para la restauración de los documentos deteriorados.
- 2 Por su parte, la corriente latina, contempla una única disciplina llamada *conservación*, formada por la *preservación* y la *restauración*. La primera, también denominada *conservación preventiva*, se ocupa de la prevención del deterioro de los documentos y la segunda de la reparación y recuperación funcional de los documentos dañados.

En ambas corrientes, existen las medidas preventivas, que se emplean para salvaguardar los materiales, y las medidas de conservación, mediante las cuales se pretende devolver al documento su estado original.

Dentro de esta disciplina de la conservación, existen algunos términos que son usados como sinónimos, aunque su ámbito de atención sea distinto, estos términos son: *preservación*, *conservación*, *reparación* y *restauración* (véase el glosario para una definición de estos y otros términos relacionados con la temática).

En el cuadro 8 se presentan las diferencias entre cada uno de estos términos.

Términos	Objetivo	Actividades	Objetos de aplicación
Preservación	Prevenir el deterioro de los libros	Control de: Clima Contaminación Higiene Siniestros Uso y manejo	Libros Local de la biblioteca Estantería
Conservación	Frenar el deterioro de los libros	Eliminar agentes de deterioro: Mugre Humedad Elevadas Temperaturas Robos y accidentes	Biblioteca y libros
Reparación	Ejecutar medidas sencillas de primeros auxilios	Limpieza Reencuadernación Restitución de pastas Restitución de hojas	Libros de colección general
Restauración	Devolver la unidad estructural y estética a los libros y al material gráfico	Desacidificación Lavado Consolidación Reintegración de hojas Encuadernación	Libros de colecciones especiales

Cuadro 8. Diferenciación de términos más usuales (SEP, DGB, 1988, p. 19).

De acuerdo con este orden, a continuación se presentan las medidas preventivas mínimas para asegurar el buen estado de los materiales documentales.

2.1 Preservación.

Hablar de preservación hace referencia no sólo a las medidas que se toman con antelación para asegurar el mantenimiento de los materiales existentes, sino a todas las actividades económicas y administrativas que incluyen el depósito y la instalación de los materiales; la formación del personal, los planes de acción, los métodos y técnicas de preservación de los materiales y la información contenida en ellos, etcétera. Es decir, es la organización y programación de todos los aspectos y actividades relacionadas con la conservación de las colecciones en el sentido más amplio; todos estos elementos se pueden plasmar en el Plan de conservación de materiales documentales.

2.2 Plan de conservación de materiales documentales.

Es un documento en el que se plasman: las políticas de mantenimiento periódico de espacios, las condiciones ambientales (control de humedad relativa y temperatura); la limpieza, el almacenamiento, el mobiliario adecuado (estanterías, planeras, etcétera), el uso y la manipulación de los materiales tanto por el personal de la biblioteca como por los usuarios; las medidas de protección; así como los procesos de reencuadernación y aplicación de reparaciones menores para la rápida vuelta al servicio de los documentos.

Para concretar este plan, es necesario primero realizar un análisis sobre la biblioteca y de esta forma determinar sus necesidades. Los elementos a analizar, para detectar los posibles riesgos a los que están expuestas las colecciones son:

- Ubicación del inmueble (subsuelo, edificios vecinos, etcétera).
- Inmuebles/edificio.
- (instalaciones, mobiliario, etcétera).
- Colecciones (número de fondos con que se cuentan, características físicas, condiciones en que se encuentran, etcétera).
- Recursos con los que se cuenta:
 - humanos (cantidad, perfil, etcétera).
 - Financieros (presupuestos para adquisición y restauración).
 - Materiales.

Con los resultados de este estudio, se podrá estructurar el plan de conservación, el cual deberá de contener 4 apartados cómo mínimo:

- 1 Acciones preventivas generales: son las actividades que deben realizarse en cualquier tipo de biblioteca, independientemente de los problemas que ésta presenta.
- 2 Acciones correctivas a problemas detectados: se valora y cuantifican los problemas existentes y se presentan soluciones.
- 3 Normas a seguir en caso de una situación de emergencia.
- 4 Programa de capacitación para el personal de la biblioteca.

2.3 Acciones preventivas generales (preservación y conservación).

Algunas de las acciones preventivas genéricas que deben de ser integradas al plan de conservación preventiva son:

Factores ambientales: humedad y temperatura

Las condiciones climáticas del lugar donde está ubicada serán determinantes para poder establecer parámetros de control ambiental del local; sin embargo, se recomiendan los siguientes valores generales de humedad del aire y temperatura:

- 50% de humedad relativa y de
- 18-20° centígrados de temperatura.

Los instrumentos usados para estas mediciones en la biblioteca son:

- Termómetros: proporcionan información precisa sobre la temperatura.
- Higrómetros: proporcionan información precisa sobre la humedad.
- Sicrómetros de mano o giratorios: Miden la humedad del aire.
- Higrómetro electrónico: instrumento manual que utiliza un sensor calibrado para medir la HR a una temperatura conocida.
- Medidores de precisión con memoria: combinan sensores de temperatura y de HR con un chip de computadora en cuya memoria se guardan los valores mínimos y máximos hasta que el sistema se lleve manualmente a los valores iniciales.
- Higrotermógrafo: es la opción estándar para registrar la temperatura y la HR. Los higrotermógrafos de registro se consiguen con gráficos de 24 horas, 7 días y 1 o 2 meses.
- Registradores de datos (dataloggers): usan sensores electrónicos y un chip de computadora para registrar temperatura y HR a intervalos determinados por el usuario, quien programa el chip con la ayuda de una computadora.

Una vez que en la biblioteca se cuente con alguno de estos instrumentos, será obligado realizar mediciones periódicas de la humedad relativa y temperatura, para lograr un control más estricto y asegurar las mejores condiciones para el resguardo de los materiales. Para obtener buenas mediciones, el aparato debe colocarse:

- Cerca de las colecciones que se van a estudiar.
- De manera accesible para la toma de lecturas.
- Lejos del público.
- Lejos de cualquier microclima indeseable (entrada de aire por ejemplo).
- En una zona climática típica.
- A resguardo de contaminantes y polvo.

Área	Temperatura Grados Centígrados	% de Humedad relativa	Filtración de aire requerida
Colecciones generales	18° a 20° C	45 +-3%	Deseable
Áreas públicas y de personal	20° a 24° C	45 +- 5%	Deseable
Taller de conservación y restauración	18° a 20° C	50 +- 5%	Sí
Área de reproducción de documentos	18° a 20° C	50 +- 5%	Sí
Salas de cómputo	21° a 24° C	50 +- 5%	Sí

Cuadro 9. Representación de los rangos requeridos de humedad/temperatura en las diferentes áreas de la biblioteca (Quiroz, 2004, p. 11).

Ventilación.

Otro factor que se debe considerar y que ayuda a mantener bajo control la humedad relativa y la temperatura es la ventilación. Se debe contar con un sistema de ventilación para asegurar la constante circulación del aire en el local donde se encuentren los materiales, ya sea mediante el uso de aire acondicionado o ventiladores de rehilete.

En la medida de lo posible es necesaria la provisión de un sistema de tratamiento de aire que permita la ventilación del local de almacenamiento con aire limpio, para evitar la presencia de los contaminantes habituales del entorno urbano.

Una adecuada ventilación es muy importante para la conservación a largo plazo.

Luz.

La luz es un factor que causa un daño importante a los documentos y que debe ser controlado, manteniendo sus niveles tan bajos como sea posible en salas de almacenamiento, lectura y exhibición; el número de horas de exposición a la luz por año de un material específico se debe controlar cuidadosamente. Las recomendaciones generales para su control son:

- Luz natural: evitar la acción directa de la luz en los documentos. Las ventanas se deben cubrir con filtros UV y de preferencia se deben usar persianas o cortinas que reduzcan niveles de luz y calor.

- Luz artificial: hay que evitar luz que emita rayos infrarrojos, usar luz fría con filtros de rayos UV, procurando que la radiación lumínica no supere los 50 lux (5 bujías pies). Para obras menos sensibles, se permite un máximo de 165 lux (15 bujías pies). El total del daño es una función tanto de la duración como de la exposición de los documentos a la luz (natural o artificial).

2.4 Mantenimiento del local.

Las recomendaciones generales de mantenimiento del local son:

- *Los pisos, muros y techos:* mantenerlos en buenas condiciones, procurando que no existan grietas o humedad, y así evitar la entrada y formación de colonias de microorganismos e insectos.
- *Instalaciones eléctricas:* Asegurar que contactos y lámparas estén en buenas condiciones, para evitar sobrecargas y cortos circuitos.
- *Instalaciones hidráulicas:* Mantener estas instalaciones en perfecto estado para evitar filtraciones o en casos extremos inundaciones.
- *Medidas de seguridad:* Revisar periódicamente: el buen funcionamiento y caducidad de extintores, las chapas y seguros de las puertas de acceso a los acervos, así como mantener visibles los señalamientos de salidas de emergencia, extintores y áreas de seguridad.

2.5 La limpieza del depósito, estantería y libros.

- **La limpieza del depósito:** La limpieza de cada sala y áreas de depósito documental se deberá realizar con **personal de intendencia** y éste deberá realizar la actividad con la secuencia lógica: techos, paredes, aberturas, pisos (en este orden: de arriba hacia abajo, porque siempre caerá el polvo):
 - Techos: antes de su limpieza, proteger las estanterías cubriéndolas con plásticos, cartulina, cartón, etcétera.
 - Paredes: de preferencia se limpian con aspiradora. También puede utilizarse un paño húmedo y uno seco.
 - Ventanas se deben limpiar con paño húmedo seguido de otro seco.
 - Pisos: Evitar barrer o usar sustancias volátiles tales como aserrín, creolina, luz brillante, etcétera (despiden gases que afectan los documentos), se recomienda limpiar con aspiradora de filtro o con frazada humedecida y rápidamente secar.
- **Limpieza de estanterías y libros:** Ésta limpieza debe ser constante para evitar la acumulación de polvo. Por ser una actividad especializada y de gran cuidado, el personal indicado para realizar ésta actividad es el Responsable de Biblioteca y Bibliotecario, debido a que se deberá asegurar por un lado que el estante quede perfectamente limpio y seco antes de depositar los libros y por el otro garantizar una eficiente satisfacción de los usuarios al manipular el material el cual deberá estar en óptimas condiciones higiénicas y sanitarias para su uso.

- **Estantes:** Retirar todos los libros y comenzar a limpiar por el entrepaño más alto (el más cercano al techo) y se sigue hacia abajo hasta el último. Si se usan paños húmedos, asegurar de que los estantes están completamente secos antes de colocar los libros. Los paños utilizados para limpiar estantes, nunca se deben usar para los documentos.
- **Libros:** Los documentos deben limpiarse con brocha de cerdas suaves, en el sentido del lomo hacia afuera y primero la parte superior del documento (habitualmente es la parte más sucia). Si se usan paños para la limpieza, éstos se deben cambiar frecuentemente. Si se detectan documentos deteriorados, se retiran del estante y se incorporan a los documentos a reparar.

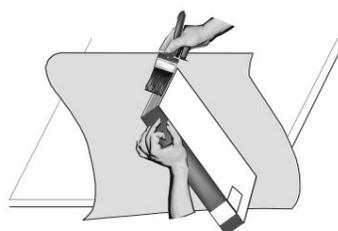


Figura 10. Se coloca una jerga húmeda sobre una mesa, se toma un libro cerrado y se pasa una brocha por su cantos, pasta y lomo; el polvo deberá caer en la jerga.

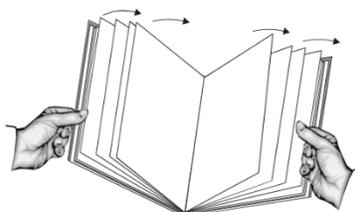


Figura 11. Se elimina el polvo acumulado en su interior por medio de la aireación de las hojas pasándolas rápidamente de un lado a otro. Esta operación se realiza 2 o 3 veces con cada libro y posteriormente se vuelve a pasar la brocha en el libro cerrado para dejarlo totalmente limpio.

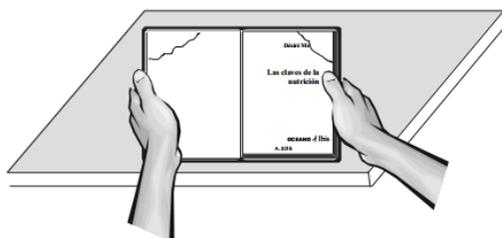


Figura 12. Se verifica que el libro esté en buenas condiciones: bien encuadernado, con sus pastas enteras y unidas al libro, y sus hojas en buen estado y completas. Se recomienda separar los libros rotos, mutilados, rayados, desencuadernados, con manchas, etcétera, para repararlos.

- **Estantería:** 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 reacomodar los materiales).
 - Ubicar los estantes lejos de las ventanas para evitar que la acción de los rayos del sol sobre el papel (debilitación del papel y decoloraciones en los materiales).
 - Ubicar la estantería para 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 cubrepolvo en la parte superior.

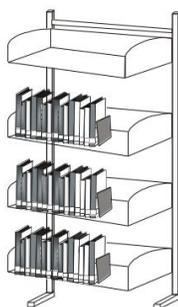


Figura 12. Se revisará la estantería para asegurarnos de que esté en buenas condiciones, bien fija, limpia y sin oxidaciones, en caso de que sea de metal. Si los estantes son de madera, se recomienda el uso de pentaclorofenol, el cual se aplica con brocha y se deja evaporar antes de colocar nuevamente los libros. Este insecticida ayudará a prevenir ataques de insectos que destruyan la madera y los eliminará en cualquiera de sus fases evolutivas.

2.6 Almacenamiento.

- *Almacenamiento:* Evitar formar grandes pilas de materiales que se preparan para encuadernación o que están fuera de uso.



Figura 13. Libros con manejo inadecuado durante el traslado o durante su almacenaje.

- Durante el tiempo que pasan los libros en el almacén o depósito sufren un acelerado estado de deterioro debido a varios factores, entre ellos:
 - Poca limpieza del área, estantería y libros.
 - Deficiente capacidad refrigerante.
 - Poca ventilación.
 - Humedad Relativa por encima de lo normal.
 - Poca atención del personal.

2.7 Uso y manejo de libros.

- **Personal de la Biblioteca.**
 - Debe conocer el manejo correcto de los materiales, así como su preservación (vulnerabilidad del material, el porqué de los deterioros y cuáles son sus manifestaciones). Si la información no está disponible para quienes están a cargo de la administración, difícilmente se podrán tomar decisiones oportunas (Steemers, 2008, documento en línea).
 - Colocar los libros en un espacio adecuado y justo, evitar los vacíos y los espacios pequeños que oprimen a los libros
 - Usar soportes o escuadras (de superficies lisas y bordes anchos), para detener los materiales y evitar la deformación del papel, la pasta o encuadernación así como sus posibles roturas.
 - Cuidar que los documentos no sobresalgan de los bordes de los estantes hacia los pasillos para evitar que se golpeen o sufran algún otro daño.

- Colocar los materiales documentales de todo tipo de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha en los estantes, maperos, etcétera, correspondientes.
- Realizar limpieza de estantes y libros periódicamente.
- Formar a usuarios en el uso adecuado del sacado de libros del estante. Figura 14 y 15.



Figura 14. El libro NO se debe arrastrar por la parte superior del lomo. Esta acción debilita el punto de unión hasta romperse.

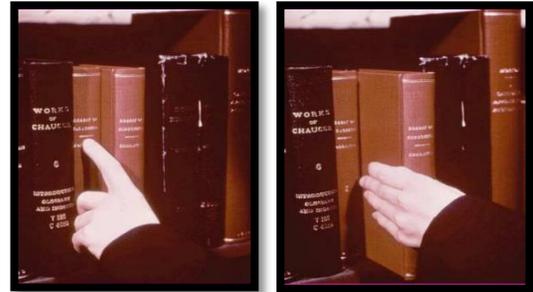


Figura 15. Se recomienda empujar los libros contiguos y tomar el elegido presionando firmemente las pastas sin tocar el lomo.

• Usuarios.

- Evitar rayar, anotar, tachar, señalar, marcar, colocar clips, grapas y otros elementos dañinos o voluminosos a los materiales; doblar las esquinas o colocar los libros, revistas, documentos, folletos boca abajo, así como recargar los codos, dedos sucios o ensalivados sobre ellos.
- Evitar sacar los materiales tirando de su cabeza; se deben de empujar los libros contiguos a fin de tener espacio para sujetar adecuadamente el texto

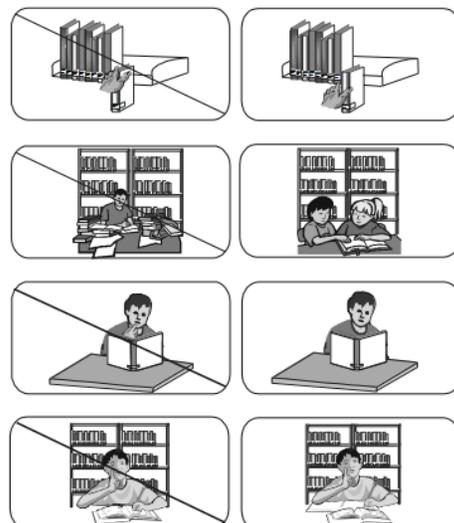


Figura 16. Acciones correctas e incorrectas durante el uso de libros.

3. Acciones correctivas a problemas existentes: (reparación y restauración).

Resulta indispensable conocer el estado del material que conforman las colecciones: identificar cuáles están en buen estado, cuáles en mal estado y cuáles corren el riesgo de perderse, así como aquellos que son prioritarios para salvaguardar. Para facilitar este análisis, el responsable debe llenar una historia clínica por documento, la cual proporciona datos organizados y que dan clara cuenta del estado en que se encuentra el material documental. Rosario Quiroz (2004) propone los siguientes datos mínimos que deben de registrarse sobre un libro que se va a restaurar:

- Identificación y datos generales: título, autor, clasificación, tipo de documento (libro, hojas, folleto, mapa), etcétera.
- Estado de conservación: descripción general del libro a primera vista.
- Encuadernación: tipo de encuadernación, condición de las tapas, si hay hojas sueltas, rasgadas o mutiladas, etcétera.
- Intervenciones anteriores: descripción del tipo de restauración o reparación (en el caso de que ya hubiera sido tratado con anterioridad).
- Propuesta de tratamiento: es el diagnóstico de requerimientos: reencuadernación, reparación menor, reparación mayor, fumigación, etcétera.
- Análisis de laboratorio: esto se realiza para ver si el deterioro del papel se debe a su manufactura o a agentes biológicos.
- Documentación fotográfica.
- Seguimiento de documentación.
- Recomendaciones de conservación.

Llevar este registro de los documentos en buen estado o deteriorados, aparte de ser el registro histórico nos puede ayudar a tener un control más efectivo de preservación y con el paso del tiempo nos permitirá evaluar la efectividad de los procesos seguidos, así como de los métodos, técnicas, materiales y sustancias empleadas. Todo lo anterior apoyará una toma de decisiones más efectiva en relación con el cuidado de las colecciones.

Cuando se detecta la presencia de agentes biológicos dañinos, la primera acción que se debe de realizar es aislar las piezas afectadas de la colección; las acciones subsecuentes se tomarán dependiendo del problema concreto. Arelys Borrell (2004, documento en línea) da cuatro acciones posibles:

1. Infestación por hongos: Limpiar con aspiradora para retirar todos los residuos y hongos muertos y después, si es necesario, las cubiertas manchadas con hongos pueden ser limpiadas con alcohol. Para encuadernaciones de paño, cuero, u otros tipos de tapa dura, se puede limpiar con alcohol desnaturalizado, pero se debe asegurar de probar en una esquina no visible, para comprobar si sucede algún cambio de color o deterioro.

- Los síntomas más frecuentes de éste tipo de contaminación son:
 - Filamentos blancos que se extiende a través de las superficies porosas.
 - Evidencia de daños por agua.
 - Puntos o manchas extrañas.
 - Libro con "olor a viejo", ese aroma omnipresente es a menudo causado por el moho, incluso después de que se elimine.
 - Un parche de puntos o manchas, o una capa en forma de escamas en polvo, normalmente de color blanco, negro o gris en la superficie del papel.

- Eliminación del moho y evitar su crecimiento en las páginas de un libro seco.
 - Colocar una hoja de papel encerado por debajo de la página con moho para proteger la página detrás de él. Al igual que en el paso anterior, utiliza un cepillo suave para eliminar con cuidado el moho evidente. Humedece un paño suave con agua oxigenada o alcohol desnaturalizado y limpiarlo con cuidado.

- Quitar el moho y evitar su crecimiento en un libro húmedo.
 - No se intente cepillar o limpiar el moho de los libros húmedos, ya que probablemente se esparcirá y manchará la superficie. Se debe secar el libro y luego tratar el problema del moho.
 - Si no se puede trabajar en el secado y limpieza de un libro húmedo inmediatamente, debe colocarse en una bolsa de plástico con cierre hermético y ponerlo en el congelador. Posteriormente déjalo descongelar y una vez que esté listo se prueba los siguientes métodos de secado para un libro:
 - Colocar hojas absorbentes (toallas de papel, papel absorbente, etc) entre cada página del libro y envolver el libro en una toalla. Colocarle un gran peso encima para exprimir la humedad. Se tendrá que reemplazar los materiales absorbentes que se estén utilizando con frecuencia. Se repite el proceso hasta que el libro esté apenas húmedo y no mojado.
 - La circulación del aire es muy útil para el secado de un libro. Se puede utilizar ventiladores o secadores de pelo para acelerar el proceso de secado, pero el aire dirigido a los libros por un largo período de tiempo puede causar deformaciones de la cubierta, las juntas y las páginas.
 - Si el clima es el adecuado, se puede colocar los libros bajo la luz del sol, ya que la exposición a los rayos UV del sol pueden ayudar a matar a las esporas de moho. Recuerde, sin embargo,

- que la luz puede causar daños y decoloración, así que la exposición al sol no debe exceder de una hora.
- Se puede secar un libro completamente húmedo rociándole fécula de maíz entre las páginas y dejándolo en una bolsa de plástico o una caja durante un par de horas. El almidón de maíz absorberá el exceso de humedad. Cuando se quite el libro de la bolsa o caja, debe utilizarse un cepillo suave para limpiar la fécula de maíz y repetir el proceso si es necesario.
- Quitar el olor a humedad después de eliminar el moho.
 - Si se ha limpiado un libro de moho y de hongos, pero todavía tiene olor a humedad, se puede espolvorear bicarbonato de sodio en un recipiente hermético o bolsa y colocar el libro dentro durante un par de horas. El bicarbonato de sodio es muy eficaz en la absorción del olor a humedad. Una vez más, se repite el proceso si es necesario.
2. Infestación de roedores: colocar trampas pero se aconseja contactar el servicio de un exterminador profesional, por razones de seguridad para el personal.
 3. Infestación por insectos: identificar el insecto, porque ello ayuda a determinar la fuente de la infestación y las medidas para su exterminio, ya sea a través de la fumigación química o el congelamiento. Algunas de las recetas caseras para la prevención de plagas son: el ajo es buen repelente contra alacranes, la cáscara de pepino ahuyenta a las hormigas y el clavo ayuda a repeler la polilla.
 4. Infección por microorganismos: se requerirán los servicios de un microbiólogo para identificar los organismos, los factores que dieron lugar al brote y para aconsejar las medidas necesarias para combatir y detener el daño.

Después de la identificación del agente biológico y del daño que éste causó a los materiales, es necesario determinar la reparación o restauración que se hará:

En el caso de que los materiales estén dañados por el mal uso, se determinará el tipo de reparación física que requiera. Los documentos que estén maltratados, con hojas desprendidas, engrapados, sujetos con clip o broches, con el lomo o cubiertas en mal estado, o si su encuadernación esté muy deteriorada deben ser reencuadernados con algunas de estas técnicas: encuadernación rústica, en cartoné (pasta dura), en piel, en espiral plástico y metálico, alzado, con taladro. Para elegir la encuadernación más adecuada se puede tomar en consideración la cantidad de páginas de los materiales, por ejemplo: Libros con más de 50 páginas deben ser encuadernados en pasta dura; los materiales con menos de 49 páginas

se pueden encuadernar térmicamente (rústica) a menos que no sea tamaño carta. Los mapas, planos y hojas sueltas deben ser ribeteados por los cuatro lados cuidando de no cubrir información importante, y si sus dimensiones son mayores a las estándar cortarlos lo más posible para evitar su maltrato en los maperos o contenedores, al momento de guardarlos.

4. Plan de emergencia en caso de que se produzca una catástrofe.

El plan de conservación de materiales documentales debe contemplar no sólo la parte preventiva y de conservación, sino también las directrices a seguir en caso de que se produzca una situación de emergencia. Los puntos que se deben abordar en este apartado son: el tiempo de acción después del desastre, las acciones y técnicas de rescate. El tiempo de acción después del desastre dependiendo del tipo de desastre que afecte nuestra biblioteca será el tiempo que dispongamos para actuar:

- Daños provocados por terremotos, bombas, o un incendio que se autoconsume. En estos casos el daño que se infringe a los documentos son únicamente de carácter físico y no existe un límite de tiempo para la recuperación de los acervos.
- Daños provocados por huracanes, inundaciones, incendios incontrolables, etcétera. En estos casos los materiales no sólo se dañan en lo físico, sino hay implicaciones químicas y biológicas, debido a la presencia del agua y ésta en combinación con las condiciones ambientales (temperatura y humedad) determinará el tiempo que se tenga para el rescate de los materiales, pero por lo regular es poco el tiempo del que se dispone.

Cuando se genere el plan de emergencia, se debe tener como principal elemento dañino al agua, ya que hay pocos desastres en los que no esté presente, y además puede causar más perjuicio que cualquier otro elemento.

La respuesta al daño producido por agua debe ser rápida, la demora dificulta un salvamento efectivo. Las primeras horas después de un siniestro por agua son especialmente críticas, este lapso puede ser la única oportunidad que se tendrá para detener la distorsión, la hinchazón o que las hojas se peguen entre sí, entre otros aspectos.

Una vez que ha pasado la contingencia y si la situación parece estable y de bajo riesgo es importante proceder a una revisión de los daños:

- Identificar y proteger las estanterías que estén amenazadas por goteras.
- Revisar los daños para identificar los materiales descartables o los que puedan ser sustituidos fácilmente.

- Para los documentos que fueron mojados, determine la técnica más adecuada para su secado (Borrell, 2004, documento en línea)
 - Secado al aire: adecuado para grupos pequeños de libros y documentos húmedos o ligeramente mojados.
 - Deshumidificación: Mediante la colocación de grandes deshumidificadores comerciales en el edificio, con todas las colecciones, los equipos y los muebles en su lugar.
 - Secado por congelación: Los materiales se colocan en el congelador a una temperatura no superior a los 23° C.
 - Secado Thermalina o criogénico: Ideal para secar grandes cantidades de libros raros, encuadernados en cuero o pergamino; nunca distorsiona los materiales. Se emplean congeladores de aire a temperaturas muy bajas.
 - Secado por congelación al vacío: Se colocan los libros y documentos congelados en una cámara al vacío. Se extrae el aire, se introduce una fuente térmica y las colecciones, secadas a temperatura inferior a 0° C, permanecen congeladas.
 - Secado térmico al vacío. Se extrae el aire, se introduce una fuente térmica y los materiales se secan justo por sobre los 0° C.

Los materiales impresos dañados por el agua pueden a menudo salvarse con una pérdida de menos del 1%; la mayoría pueden ser devueltos a condiciones que permitan su reubicación en las estanterías y además puede mejorarse su apariencia y forma

La urgencia del secado de los libros y estabilizar la humedad es para evitar brotes de microorganismos, ya que algunas especies de hongos pueden causar enfermedades graves o aun ser letales para las personas.

Se debe incluir, en el plan de conservación de materiales documentales, las medidas necesarias que a cumplir para asegurar el bienestar del personal y de los libros, tales como:

1) Protección del personal:

- a) Uso de máscara protectora.
- b) Uso de guantes desechables de plástico.
- c) Uso de anteojos o lentes protectores.
- d) Uso de bata de laboratorio.
- e) Designación de un lugar de operaciones, en el que se pueda quitar el equipo protector contaminado.

f) Desinfección del equipo en forma periódica y programada. Lavar las batas de laboratorio y otras prendas de uso con lejía y agua caliente.

2) Protección de las colecciones:

a) Secar o congelar las colecciones.

b) Secar y limpiar minuciosamente la sala o salas para evitar que ocurra un brote de hongos (Los estantes y pisos se deben limpiar con una aspiradora de líquidos/polvo que contenga una solución fungicida).

c) Devolver los materiales al área afectada, después de haber limpiado cuidadosamente la zona e identificado y tratado, en caso necesario, la causa del brote de hongos.

d) Tomar las medidas necesarias para evitar un nuevo crecimiento de hongos. Registrar diariamente la temperatura y la humedad relativa.

e) Se deben revisar frecuentemente las zonas propensas, asegurándose de que no se produzca un nuevo crecimiento de hongos. Mantenga lo más limpias posible las áreas donde se almacenan y usan las colecciones.

f) Las ventanas deben mantenerse cerradas para impedir que entren las esporas activas, así como evitar las plantas vivas en las zonas de almacenamiento o de uso de las colecciones, ya que también son fuentes de esporas.

g) Someter a las nuevas adquisiciones a cuarentena por algunos días, y verificar que no presenten signos de contaminación por hongos.

5. Programa de capacitación al 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, aseguramos la vida útil y en buenas condiciones de los documentos que conforman nuestros acervos.

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 los cursos básicos de preservación, en la que se presentan 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.

6. Conclusiones.

Por su complejidad el Sistema Bibliotecario de la Universidad Autónoma de Sinaloa debe procurar que sus miembros se mantengan en capacitación constante involucrando en el proceso al personal bibliotecario y responsables de biblioteca de recién ingreso y con experiencia con la finalidad de asegurar que sus procesos certificados de Desarrollo de colecciones, Procesos Técnicos y Servicios al Público se mantengan en estándares de calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios y éstos evalúen positivamente la atención prestada.

El proceso de preservación de los materiales documentales, implica un trabajo cada vez más arduo y continuo, así como contar con un personal altamente capacitado para llevar a cabo estas tareas, lo que involucra todo un reto en nuestras bibliotecas, ya que el tiempo y los recursos humanos y económicos necesarios para estas operaciones no son suficientes ni están disponibles siempre.

Pocas bibliotecas en México poseen recursos exclusivos para estas tareas. Esta es una realidad que no podemos ignorar y que más bien debería ser una situación de máxima prioridad para quienes son responsables de la toma de decisiones.

Para tratar de solventar esta situación es necesario crear conciencia sobre la importancia de la conservación documental, tanto desde el punto de vista de su integridad física como de su integridad funcional.

Esta labor debe recaer en el personal bibliotecario, pues son quienes están no sólo en contacto con los usuarios y sus necesidades, sino que también administramos el uso de los materiales y esta cercanía nos permite que veamos el avance del deterioro de los acervos, por lo que tenemos el poder de decidir las acciones más convenientes, sin olvidar la premisa de que no todo puede ni debe ser reparado o restaurado. El bibliotecólogo es quien debe decidir que se va a preservar y por qué.

En este momento de gran flujo de información, no es conveniente realizar los tratamientos de conservación de piezas individuales y mucho menos debemos pretender que todos los ejemplares reciban el mismo tratamiento o que todo puede ser preservado a la perfección.

Anteriormente el proceso de conservación se realizaba en forma de pirámide: siendo la base de ésta la preservación y el vértice la restauración (en este método el tratamiento se aplica a las piezas individuales, lo que consume más tiempo, y es la parte más cara de la conservación).

Actualmente para poder establecer una política de conservación efectiva implica mirar el problema en su totalidad, invirtiendo la pirámide y transformándola en un embudo en el que hay que considerar que la línea superior es la preservación, y por ella se debería comenzar.

Todas las medidas que se tomen en esta área beneficiarán a la totalidad de la colección; en este sentido, si trabajamos desde afuera hacia adentro del embudo llegaremos en último término a la pieza individual.

Todas las acciones en conjunto que se han enumerado en este trabajo nos dan la posibilidad en primer lugar de devolver la unidad estructural y estética a los libros dañados y en segundo lugar, asegurar la preservación de la herencia cultural de la humanidad, además de cumplir con el propósito de difundir la información.

Referencias

Bello Urgelles, C. y Borrell Crehuet, A. (2002). El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva. Gijón: Trea.

Borrell Saburit, A., Cueto González A. E., Castillo Navarrete, D., Mazorra Fernández, Y. (2004). *Acimed*, 12 (5). Documento en línea. Recuperado el 24 de junio, 2008 de: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_5_04/aci12504.htm.

Carpallo Bautista, A. (2000). El papel de la “conservación documental” como disciplina al servicio de los profesionales de la documentación. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 10. Documento en línea. Recuperado el 24 de junio, 2008 de: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num10/paginas/pdfs/acarpallo.pdf>.

Frías López, A. (2007). Autoridades de la biblioteca Pino Suárez y CEIBA ya levantaron lo que pudo ser salvado de la inundación pasada. *Tabasco Hoy*, 17 de diciembre de 2007. Documento en línea. Recuperado el 14 de mayo, 2008 de: http://www.tabascohoy.com/nota.php?id_notas=146579&h=biblioteca%20pino%20suarez%20inundacion.

Guerrero Mateus, L. (2006). Deterioros más comunes en material de archivo. Documento en línea. Recuperado el 27 de junio, 2008 de: <http://200.75.50.44/archivo/sic/DeteriorosMaterialArchivo.pdf>.

Ipert, S. (1989). *Restauración de libros*. Madrid: Fundación Germán Sánchez

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

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).

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

Steemers, T. (2008). *Política de preservación en archivos*. Documento en línea. Recuperado el 4 abril, 2008 de: http://www.universidad.edu.uy/ag/politica_preservacion_ted.htm.

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).