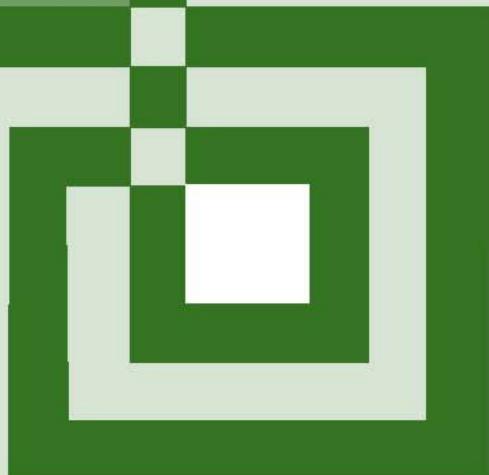


# CONSERVACIÓN PREVENTIVA de documentos

Hilda Rosa León Castellanos



*Edición:* Yamile Verdecia García  
*Diseño interior y cubierta:* Frank Herrera García  
*Corrección:* Alejandro Cabal Soler  
*Diagramación:* María Pacheco Gola

© Hilda León Castellanos, 2006

© Sobre la presente edición:  
Editorial Félix Varela, 2006

ISBN 959-07-0191-4

**EDITORIAL FÉLIX VARELA**

San Miguel No. 1111  
e/Mazón y Basarrete, Vedado  
Ciudad de La Habana, Cuba  
Telf.: (7) 878 6986  
E-mail: [elsa@enpses.co.cu](mailto:elsa@enpses.co.cu)

## ÍNDICE

Introducción / 1

### *Capítulo 1*

Conservación preventiva de documentos: consideraciones teóricas / 5

1.1. Divergencias conceptuales / 6

1.2. Problemas contemporáneos de la conservación preventiva / 11

1.3. Problemática de la conservación preventiva de documentos en instituciones cubanas de información / 20

1.4. Los portadores de información y las causas de su deterioro / 22

1.5. Edificios de las instituciones de información / 26

1.6. Cuestionario de autocontrol / 44

### *Capítulo 2*

Conservación preventiva de documentos en diferentes soportes / 47

2.1. Documentos de soporte papel / 47

2.2. Materiales fotográficos / 69

2.3. Documentos sonoros / 98

2.4. Materiales magnéticos / 101

2.5. Soportes con grabaciones digitales por medio de tecnología óptica / 111

2.6. Las NTIC al servicios de la conservación preventiva de los documentos / 114

2.7. Cuestionario de autocontrol / 124

*Capítulo 3*

Diagnósticos y políticas de conservación preventiva / 127

3.1. Diagnósticos de conservación preventiva / 128

3.2. Selección del modelo de investigación / 128

3.3. Políticas de conservación preventiva / 133

3.4. Modelos utilizados en instituciones cubanas para la realización de los diagnósticos / 139

3.5. Cuestionario de autocontrol / 149

*Capítulo 4*

Modelos teórico-metodológico para la conservación preventiva de documentos / 151

4.1. Objetivos, especificidades y aportes del modelo / 153

4.2. Aspectos teórico-metodológicos / 154

4.3. Variables e indicadores del modelo / 173

4.4. Herramienta para la realización de los diagnósticos / 178

4.5. Pasos a seguir para el diseño e implementación de políticas de conservación preventiva / 196

4.6. Cuestionario de autocontrol / 196

*Bibliografía / 198*

# INTRODUCCIÓN

**E**l Patrimonio Documental es una parte significativa del Patrimonio Cultural de los pueblos. En él se encuentran los testimonios de su historia, cultura, desarrollo científico y social en general. Es una prueba tangible de la existencia de las generaciones anteriores y de la actual. Sin embargo, lo conforman documentos elaborados en soportes fundamentalmente orgánicos, los que se descomponen con facilidad y se deterioran muy rápidamente, por lo que están en peligro de desaparecer en un corto período.

En la llamada “Sociedad de la Información”, con el desarrollo de la ciencia y la técnica, y la aplicación de las nuevas tecnologías, se ha producido una explosión documental y una diversificación de los soportes que contienen la información. No se cuenta con un incremento proporcional de los espacios destinados a su almacenamiento; lo que obliga a buscar fórmulas que no requieran de una gran expansión física.

Cuba no quedó exenta del proceso evolutivo de los soportes de información, ni de las consecuencias derivadas de la explosión científica, tecnológica y documental contemporáneas y, aunque en un proceso más lento por su condición de país subdesarrollado, con serias dificultades económicas debido al bloqueo, las NTIC se introducen en las diferentes esferas productivas y de los servicios al igual que en el resto del mundo. Coexisten, por tanto, en sus bibliotecas y archivos, documentos soportados en diferentes materiales, debido a la yuxtaposición histórica de los portadores

No obstante, de todos es conocido que las tecnologías no siempre están al alcance de las instituciones de información, las que en su mayoría no cuentan con el presupuesto necesario para su adquisición, fundamentalmente en el caso de los países subdesarrollados. Esto trae como consecuencia, que de todos los documentos de valor científico, histórico o artístico creados en el pasado, sólo una pequeña parte ha logrado sobrevivir y un elevado por ciento de los documentos que se atesoran en las bibliotecas y archivos requieran de una restauración. Esta es una actividad excesivamente lenta y requiere de gran cantidad de recursos y de un personal altamente calificado.

El Gobierno cubano realiza grandes esfuerzos a través de la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana, el Centro Nacional de Conservación,

Restauración y Museología, el Archivo Nacional, la Biblioteca Nacional y otras instituciones especializadas, para el rescate y salvaguarda del Patrimonio Documental Cubano; pero aún no se han alcanzado los niveles necesarios.

La conservación es un tema relativamente joven y la bibliografía sobre la prevención del deterioro de los documentos no es muy abundante. En materia de restauración, lo que hoy se recomienda como una técnica efectiva, a pesar de las pruebas de envejecimiento artificial que existen, mañana puede no recomendarse por considerarse dañino al soporte de la información y correrse el riesgo de perderla. Dadas estas circunstancias, se recomienda luchar por crear las condiciones idóneas para una correcta conservación preventiva de los documentos, así como dotar al personal de los conocimientos necesarios para esta ardua labor e invertir los pocos recursos con que se cuenta en tomar todas las medidas pertinentes para evitar el deterioro de los soportes y la pérdida de la información que ellos contienen.

El presente texto es de carácter docente y está dirigido a los estudiantes de la carrera de Bibliotecología y Ciencia de la Información. Estos como futuros especialistas de la información se tendrán que enfrentar a tareas relacionadas con la conservación preventiva de los documentos. Un graduado de esta especialidad posee conocimientos de la naturaleza de cada uno de los procesos del ciclo de vida de la información, de las actividades propias de la gestión en las organizaciones de información, todo lo cual resulta imprescindible para la prevención del deterioro de las colecciones.

Desde esta óptica el libro de texto tiene como objetivo principal abordar los aspectos teóricos relacionados con la preservación en las instituciones de información, desde que los documentos llegan al centro hasta que son almacenados y luego recuperados para la prestación del servicio a los usuarios, así como las condiciones necesarias para su conservación.

El libro de texto tiene una estructura de cuatro capítulos. En el primero se hace una breve exposición de los aspectos teóricos necesarios para comprender los contenidos de los restantes capítulos, tales como: las divergencias conceptuales, problemática actual de la conservación de los documentos en las instituciones de información en general y en el caso particular de Cuba, factores de deterioro, condiciones que deberán tener las edificaciones, algunos elementos de restauración y otros aspectos que desde el punto de vista teórico se consideró eran necesarios para un especialista en información.

En el capítulo dos se profundiza en la composición química y el proceso de fabricación de diferentes soportes de información, así como los factores de deterioro y los daños que estos les ocasionan a cada tipo de soporte.

También se explican algunas de las medidas preventivas que se pudieran aplicar en las instituciones de información para la prevención del deterioro de las colecciones.

El capítulo tres está dedicado al aprendizaje, por parte de los estudiantes, de lo que es un diagnóstico de conservación preventiva, los tipos de modelos y herramientas más utilizados para su realización en el país y la relación existente entre la realización de los diagnósticos y el diseño de las políticas preventivas en las organizaciones de información. Además, se dan indicaciones precisas de cómo seleccionar el tipo de herramienta apropiada, según los objetivos que se persigan con la realización de los diagnósticos y el tipo y características de la institución en la que se realizará.

Para profundizar en el aprendizaje, de como diseñar e implementar una política de conservación preventiva de documentos que sea efectiva, en el capítulo cuatro, se propone un modelo teórico metodológico elaborado para instituciones cubanas de información y una herramienta para la recogida de los datos necesarios en correspondencia con el modelo propuesto.

En todos los capítulos se incluyen preguntas que les servirán de autocontrol de los aspectos abordados en cada uno y que deberán dominar según los objetivos que se persiguen con la enseñanza de estos contenidos. No obstante, es recomendable el acercamiento a las instituciones de información que cuentan con departamentos de Conservación y Restauración de Documentos para ampliar los conocimientos. También se sugiere realizar investigaciones del estado y condiciones de conservación en que se encuentran en nuestras instituciones los documentos de diferentes tipos de soporte y elaborar recomendaciones que ayuden a solucionar los problemas que sean detectados. Esto les permitirá adquirir un mayor dominio teórico y práctico, así como alcanzar habilidades que les ayudarán a prevenir el deterioro de las colecciones como profesionales de la información una vez graduados.

LA AUTORA



## *Capítulo 1*

# **CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE DOCUMENTOS: CONSIDERACIONES TEÓRICAS**

La preocupación por conservar el patrimonio documental surgió en los monasterios medievales, a finales del siglo III, con métodos completamente empíricos como poner a secar un rollo de pergamino al sol para evitar su deterioro y el corrimiento de las tintas cuando éste se humedecía. Desde esa época se ha recorrido un largo camino en este campo.

La conservación, como un área más de investigación de las Ciencias de la Información, no está exenta de divergencias en el plano teórico-conceptual, y las diferencias se hacen evidentes desde el propio concepto hasta las técnicas de restauración utilizadas. Todavía existen diferencias de criterios entre los investigadores y especialistas de este campo en lo relacionado con los problemas terminológicos. Coexisten un sin número de acepciones de preservación, conservación y conservación preventiva, en la literatura científica, no así en el caso de la restauración de documentos en que todos parecen coincidir, más o menos, en que “La restauración constituye el medio a través del cual se corrigen los daños ocasionados a los documentos, procurando devolverles su forma original”.<sup>1</sup>

Según Ward: “Restauración son las acciones que se toman para hacer que un objeto deteriorado o dañado sea comprensible a costa de un sacrificio mínimo de su integridad estética e histórica”.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Candelaria, Laura (1999): “Acercamiento a una política de preservación de documentos en una biblioteca o archivo: estudio de casos”, Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana, p. 6.

<sup>2</sup> McCawley (1998, p. 55) cita a Ward. McCawley, Cliff (1998): “Tecnologías de vanguardia en restauración: costes - beneficios”, en *La conservación como factor de desarrollo en el siglo XXI*, Simposium Internacional, pp. 56- 66, Valladolid: Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León.

## 1.1. Divergencias conceptuales

Tradicionalmente la conservación se reducía al tratamiento de documentos u objetos individuales considerados “valiosos”. Con esta actividad se correspondía el oficio de restaurador, que era la persona especializada en los tratamientos a las diferentes piezas para restituirlas su integridad física. No se consideraba necesaria en aquellas instituciones que no contaban con colecciones patrimoniales y mucho menos la necesidad de su conocimiento por todos los especialistas vinculados a la actividad informativa.

En la actualidad, la conservación ha pasado de un conjunto de técnicas aplicadas al tratamiento de los materiales de bibliotecas y archivos, a la búsqueda de un espacio como disciplina científica del campo de las Ciencias de la Información, ha ido ganando paulatinamente en proyección social y no son pocos los especialistas en información que plantean la necesidad de adquisición de conocimientos en este campo para un mejor desempeño en su labor.

La búsqueda de un cuerpo teórico-conceptual y de un léxico común que diferencia a una disciplina científica en formación de otras ya reconocidas es una característica de todas las ciencias jóvenes, donde la imprecisión de los términos va de la mano con la evolución de la disciplina.

En el caso que nos ocupa, el problema de la pluralidad conceptual ha llevado a la asimilación de diferentes términos como *preservar*, *conservar* y *restaurar*. En los últimos años han aparecido otros que acrecientan notablemente las divergencias conceptuales; conservación preventiva, mantenimiento de colecciones, preservación de materiales, políticas de preservación y políticas de conservación, entre otros.

Al respecto Gaël de Guichen, uno de los más conocidos y respetados especialistas del ICROM,<sup>3</sup> comenta “... he recibido personalmente más de mil definiciones por escrito de numerosos profesionales de más de sesenta países...”<sup>4</sup>

Las dos manifestaciones principales de las divergencias conceptuales se dan en cuanto al nombre de la disciplina y a la conceptualización de los diferentes procesos. Las divergencias en cuanto al nombre genérico de la disciplina tienen dos tendencias, en las que los usos idiomáticos han desempeñado

<sup>3</sup> ICROM: Centro Internacional de Estudios de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales.

<sup>4</sup> Guichen, Gaël (1999): "La conservación preventiva: ¿simple moda pasajera o cambio trascendental?", Museum Internacional, no. 201, 51 (1), pp. 4- 6.

su papel. Alemania, España, Francia y los países latinoamericanos son partidarios del vocablo conservación; mientras que la corriente angloparlante prefiere preservación.

En la actualidad, la corriente de habla inglesa distingue dos disciplinas y dos especialidades profesionales para su ejercicio: *Preservación y Conservación*. La de habla hispana plantea la existencia de una sola disciplina, la *Conservación*, que posee dos vías de actuación: la *Preservación o Conservación Preventiva y la Restauración*. Esto ha dado lugar a la denominación de la disciplina por parte de muchos autores como Conservación y Restauración.

En cuanto a la conceptualización de los diferentes procesos tenemos que:

El término *Preservación*<sup>5</sup> procede del latín *prae venire* que significa disponer con antelación las cosas necesarias para un fin. También se deriva de *prae servare* que es poner a cubierto anticipadamente a una cosa o persona de algún daño o peligro, proteger su integridad de antemano.

El término *Conservación* proviene del latín *cum servare* que es mantener intacto y sin daño, cuidar la permanencia de una cosa, guardarla con cuidado para que subsista y sea duradera.

En el *Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua*, preservar es proteger, resguardar anticipadamente a una cosa, de algún daño o peligro y el término conservar es mantener una cosa o cuidar de su permanencia.<sup>6</sup>

En la segunda edición del *Diccionario de Terminología Archivística*,<sup>7</sup> en 1995 se plantea que la conservación es el conjunto de procedimientos y medidas destinadas a asegurar, por una parte, la preservación o preventión de posibles alteraciones físicas en los documentos, y, por otra, la restauración de estos cuando la alteración se ha producido. Plantea, además, la acepción de la palabra *prevención* como el conjunto de procedimientos intelectuales y mecánicos destinados a asegurar la perdurabilidad de los documentos.

El uso que a través del tiempo se ha hecho de estos términos en sus diferentes acepciones lingüísticas ha sido muy diverso:

- Beck<sup>8</sup> opina que la preservación de los documentos debe estar dividida en dos frentes: conservación preventiva, entendida como la acción de

<sup>5</sup> Candelaria, Laura: Idem.

<sup>6</sup> Sánchez, Arsenio (1999): *Políticas de conservación en Bibliotecas*, Arco Libros, Madrid.

<sup>7</sup> Diccionario de Terminología Archivística (1995): Ministerio de Cultura, Madrid, dirección de Archivos Estatales.

<sup>8</sup> Beck, Ingrid (1992): *Manual de conservación y restauración de documentos*, Sistema Red Latinoamericano en Materia de Conservación y Restauración de Documentos, Archivo General de la Nación, México.

- retardar el deterioro y prevenir los daños por medio del mantenimiento de las instalaciones, el control de las condiciones ambientales y los tratamientos profilácticos para mantener en buen estado los documentos y la restauración de los documentos dañados.
- Mc Cleary<sup>9</sup> considera que la preservación es lo que se entiende por conservación preventiva.
  - Arjona<sup>10</sup> estima que en el campo de los Bienes Culturales (BC) la conservación tiene como objeto fundamental el mantener las propiedades físicas y culturales de aquello que ha alcanzado la categoría de BC, para que se mantenga en el tiempo; o sea, mantener lo preservado, evitando así su deterioro.
  - Crespo y Viñas<sup>11</sup> consideran la conservación como el mantenimiento de algo en buenas condiciones físicas y que esta se consigue evitando el deterioro o destrucción de ese objeto o reparándolo si ha sufrido daños que le impidan o pongan en riesgo el cumplimiento de su función.

Al analizar la conceptualización por procesos nos damos cuenta que las diferentes tendencias no llevan implícitas divergencias teóricas radicales, sino que se van complementando unas a otras desde el punto de vista conceptual. Hay conceptos de preservación que incluyen únicamente el control riguroso del ambiente donde se encuentran los documentos, mientras que otros contienen la prevención en un sentido más amplio, e incluso hay quien dentro de este término encierra, además, la reparación o restauración de los documentos dañados. Beck, por ejemplo, habla de dos vertientes bien definidas dentro de la preservación: la conservación preventiva y la restauración.

Sin embargo, Crespo y Viñas, ubican estas dos vertientes (la preventiva y la curativa) dentro del concepto de conservación, mientras que otros consideran la conservación preventiva y la preservación como sinónimos.

No menos polémicas son las divergencias en cuanto al establecimiento de un límite definido entre la conservación preventiva y la restauración. Para algunos estudiosos, conservación preventiva son todas aquellas acciones que no necesitan de un contacto directo con el documento ni las colecciones, sino con el ambiente en que las mismas se encuentran. De asumirse esta posición, entonces habría que preguntarse si en ella no están contem-

<sup>9</sup> Mc Cleary, John (1997): *Conservación de libros y documentos: glosario de términos técnicos, inglés-español, español-inglés*, Clan Editorial, Madrid.

<sup>10</sup> Arjona, Marta (1986): *Patrimonio Cultural e Identidad*, Editorial Letras Cubanias, La Habana.

<sup>11</sup> Crespo, Carmen y V. Viñas, V. (1984): “La preservación y restauración de documentos y libros en papel: Un estudio RAMP con directrices”, UNESCO, París.

pladas acciones tan importantes para la prevención del deterioro como la limpieza y la desinfección de los documentos que requieren de la intervención directa de los especialistas sobre los ítems.

Si nos apegamos a la definición de restauración dada por Viñas en la que afirma que esta “supone la intervención directa sobre la propia pieza dañada para que, a modo de actuación quirúrgica, trate de restituir la integridad que ha sufrido detrimento y mutilación”,<sup>12</sup> entonces la limpieza y la desinfección tampoco caerían en el campo de acción de la restauración.

Por tanto, sin minimizar las dificultades que estas diferencias implican, se evidencia que mayoritariamente lo más importante es la *prevención del deterioro* incluyendo las políticas; el desarrollo de guías, directrices y procedimientos para proteger las colecciones; medidas profilácticas como el control del medio ambiente; el mantenimiento de las edificaciones y el mobiliario; las formas en que los documentos han de ser guardados en los depósitos y mantenidos durante su uso, el desarrollo de proyectos cooperativos y la educación y formación del personal trabajador y los usuarios.

“La conservación preventiva, al igual que la medicina del mismo nombre, se ocupa de todos los objetos del patrimonio, independientemente de que estén en buen estado o de que sean víctimas de un deterioro progresivo. Su finalidad es protegerlos de agresiones naturales o humanas”<sup>13</sup>

Las medidas curativas como la eliminación de plagas y las restauraciones para prolongar la vida útil de los documentos dañados, las reproducciones y el traspaso de la información a otros soportes, entre otras, también pueden ser consideradas como preventivas para frenar el deterioro de los documentos, o para evitar se pierda la información que contienen.

En lo adelante se utilizará *Conservación preventiva de documentos* entendida como las acciones de prevención del deterioro, el mantenimiento y las encaminadas a recuperar en lo posible la integridad física de los documentos para los cuales sea imprescindible por su valor intrínseco (cultural, histórico, como integrante de una colección, encuadernación rara o valiosa, originalidad, entre otros). Estas acciones se relacionan entre sí (ver Figura 1.1).

<sup>12</sup> Viñas, Vicente (2000): "Intervenciones en obras del patrimonio bibliográfico documental", Encuentro internacional sobre Conservación del Patrimonio Documental y Bibliográfico en Clima Subtropical, Excmo. Cabildo Insular de La Palma y Caja General de Ahorros de Canarias, Canarias.

<sup>13</sup> Guichen, Gaël: Idem.

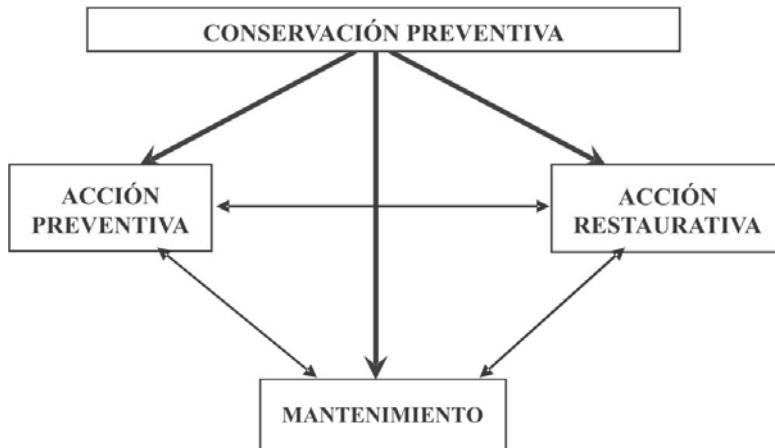


Figura 1.1. Acciones que comprende la Conservación Preventiva.

Al definir la *Conservación preventiva* como *toda acción encaminada a frenar en la medida de lo posible el deterioro de las colecciones*, se incluye las tradicionalmente reconocidas como preventivas, de mantenimiento e incluso las reparadoras o restaurativas.

En las acciones hasta ahora consideradas como mantenimiento (un ambiente controlado, fundamentalmente en los depósitos, con temperatura, humedad, luz e iluminación adecuados, al igual que los niveles de contaminación biológica y otros) el fin que se persigue es el de evitar la rápida destrucción de los documentos que integran las colecciones, por tanto constituyen, a la vez, acciones preventivas.

Los documentos, inevitablemente, envejecen y se deterioran. El tiempo transcurrido entre la generación del documento y su completa destrucción depende, en buena medida, de la efectividad de las acciones de prevención acometidas en las instituciones de información. En toda restauración el fin perseguido es devolver al documento su integridad física y funcional porque de lo contrario se acelera su destrucción total. Analizado desde esta óptica, se reparan los daños para evitar el deterioro y por tanto, se puede considerar como una acción preventiva.

En conclusión se establece una relación directa entre los componentes de la conservación preventiva, en la que se acometen acciones de mantenimiento de colecciones y de restauración para frenar el deterioro, a la vez que las acciones preventivas y de mantenimiento evitan el deterioro y la necesidad de una intervención.

Cuando en una organización de información se da prioridad a las labores de restauración y se obvia la prevención del deterioro, se invierten los

recursos disponibles para devolver la integridad física a los documentos que conforman las colecciones. Por lo general, los recursos no son suficientes para la cantidad de documentos deteriorados y la lentitud de este proceso, aun cuando se posean los recursos financieros para acometerlas, provocan que a medida que se reparan los daños, otros documentos continúan deteriorándose.

Por otra parte, los ya restaurados, al regresar a condiciones que no son propicias para evitar el deterioro, comienzan nuevamente el proceso de envejecimiento acelerado y pasado un tiempo requerirán de una nueva restauración.

Al respecto Sánchez plantea que la ausencia de políticas preventivas en las bibliotecas conduce a la aplicación de medidas que considera maquillajes que ocultan los resultados de la acción destructiva de los diferentes factores de deterioro. “Remediar los daños, sin actuar previamente sobre la causa que los provoca, equivale a tener que reparar el mismo objeto al cabo del tiempo”.<sup>14</sup>

En todas las unidades de información se desarrollan una serie de actividades como la selección y adquisición, el procesamiento, almacenamiento, búsqueda, recuperación, reproducción y otras; encaminadas a cumplimentar su objetivo fundamental de satisfacer las necesidades de información del usuario/cliente. Sin embargo, no en todas se tiene presente que para ello es imprescindible que los documentos, independientemente del soporte, deberán estar en condiciones de poder ser manipulados. Si el documento por alguna razón no está disponible, no se satisfacen las necesidades de los usuarios/clientes.

## **1.2. Problemas contemporáneos de la conservación preventiva**

En los últimos años, algunos de los temas abordados en la literatura científica son los referentes a:

- La conservación de documentos en su formato original.

Uno de los principios clásicos de la conservación ha sido el de mantener los documentos en su forma original (con valor legal, originales, etc.). En la actualidad este principio está siendo cuestionado por quienes plantean el reformato de todos o de la mayoría de los documentos como alternativa fundamental para la solución de los problemas, basados en que el fin es la conservación de la información y no el soporte.

<sup>14</sup> Sánchez, Arsenio: Ibídем, p. 80.

- Las tecnologías de reformato.

Para los que aceptan el reformato como solución, el tema en discusión se centra en las ventajas y desventajas de la microfilmación y la digitalización como tecnologías al servicio de la conservación de los documentos. Existen tres vertientes:

1. Utilización de la microfilmación, como tecnología probada.
2. Utilización de la digitalización, como tecnología en desarrollo y de futuro.
3. Utilización de ambas tecnologías, con un análisis de los objetivos que se pretenden lograr y de las tecnologías para seleccionar la correcta según el caso.

- Preservación por remplazo.

La tendencia al remplazo de documentos, generalmente frágiles o muy deteriorados, por fotocopias; microformas; digitalizaciones, ha ido en ascenso en los últimos años, aunque todavía cuenta con detractores que sugieren la restauración como alternativa.

- El control de plagas y el desarrollo de sistemas masivos.

En este punto existen dos tendencias, una plantea la priorización de los tratamientos de mantenimiento individuales a cada documento y la otra la implementación de los tratamientos masivos para beneficio de toda la colección.

- Gestión de programas preventivos.

Existe consenso, a favor de que la gestión de programas de conservación es un método para la coordinación y formalización de la actividad preventiva; pero en su ejecución no se han obtenido grandes resultados y hay cierto grado de incertidumbre con relación a qué debe hacer, concretamente, este programa.

- El impacto de las nuevas tecnologías y las implicaciones para la disciplina.

Las nuevas tecnologías, utilizadas como herramientas, ayudan a la conservación de las colecciones de bibliotecas y archivos; pero traen aparejado un cambio casi permanente de formatos, soportes y de tecnologías en general. En la actualidad mucha de la información que se genera está en soporte electrónico; pero la conservación de los nuevos soportes todavía es objeto de análisis por los especialistas. Esto hace que esté en

cuestionamiento cuál deberá ser el objeto de estudio de la Conservación: la información contenida en los documentos o el objeto/soporte en sí.

Estos temas abordados por la comunidad científica están en correspondencia con la problemática a que se enfrentan las unidades de información en la actualidad en materia de prevención del deterioro y salvaguarda de los documentos y de la información que contienen. Entre estos problemas se encuentran:

*1. Se considera la prevención del deterioro necesaria sólo para los documentos patrimoniales y en las instituciones que los poseen*

La retención por un período indeterminado de las colecciones, erróneamente es considerada por muchas instituciones como algo exclusivo de las bibliotecas nacionales, archivos y museos, no planteándose el problema de la conservación preventiva de sus fondos como uno de los objetivos a cumplimentar. Generalmente, en las unidades de información se ha diferenciado el tratamiento de los libros antiguos y valiosos del que recibe el resto del fondo, en cuanto a los cuidados en su almacenamiento y en la restricción de su uso. Esto no es del todo una política desacertada. El problema reside en que gran parte del fondo constituido por libros más recientes, microfilmes, videos, discos compactos, supuestamente carentes de valor, también requieren de determinados cuidados de conservación preventiva o se corre el riesgo de perder la mayor parte de los recursos de información que poseen.

En una investigación realizada en los años setenta en los Estados Unidos, según Hon,<sup>15</sup> 30 % de la colección de la Biblioteca del Congreso se encontraba en un estado tan crítico de conservación que ya no podían circular y en la biblioteca pública de Nueva York, reveló que cerca de 50 % de sus cinco millones de libros se encontraban al borde de la desintegración.

En un estudio posterior en el año ochenta y cinco, asumiendo el costo de reemplazo de cada ejemplar en unos cien dólares y la tasa de pérdida de resistencia de 4,66 % por año, para los 14 millones de libros que poseían en la Biblioteca del Congreso, la depreciación de las colecciones era de 178 700 dólares diarios. Por tanto, en Estados Unidos, con 300 millones de volúmenes en las bibliotecas, en el año ochenta y cinco, sólo para disminuir los efectos de la degradación ácida, suponían cuatro veces el presupuesto bibliotecario de todo el país. Faltaron los cálculos, si se añaden las pérdidas provocadas por el uso, agentes biológicos, el fotocopiado incontrolado, entre otros factores.

<sup>15</sup> Sánchez, Arsenio: Ibídem, p. 84.

## 2. Utilización de papeles de mala calidad en la producción de los documentos

Actualmente se fabrican, a precios similares al papel tradicional, los de calidad de archivo o neutros, con un mayor por ciento de celulosa, que garantiza una esperanza de vida muy superior que los que se producen con un alto grado de acidez y alto por ciento de lignina. Sin embargo, no se tiene cuidado al seleccionar el papel para la impresión de los libros y de los documentos en general. Se utilizan, además, tintas inestables y solubles en agua, gomas que atraen los insectos, presillas que se oxidan, etcétera.

“Grandes cantidades de libros y material de archivo de la segunda mitad del siglo xix, en bibliotecas y archivos por todo el mundo, se deterioran porque el papel del que están hechos llega a ser cada vez más frágil y se rompe en pedazos. No hay todavía un tratamiento que nos permita atajar este gran problema”.<sup>16</sup>

Se considera que la expectativa de vida de los documentos del siglo xx no es muy superior a cincuenta años, debido al alto grado de acidez del papel.

Estudios realizados en 1991 en la Biblioteca Nacional de Francia revelaron que más del 20 % de los documentos que posee, están fuera del servicio por presentar un alto grado de fragilidad provocado por la acidez del papel.<sup>17</sup>

Con el objetivo de atenuar estos daños, en el ámbito global, se está desarrollando una gran variedad de proyectos para el reemplazo de los textos frágiles por microformas, fotocopias u otros medios alternativos de reproducción como la digitalización, pero no siempre están al alcance de las posibilidades económicas de todas las instituciones.

Otra de las tendencias actuales para dar solución a esta problemática es el uso de las tecnologías de desacidificación masiva. La Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, es pionera en la realización de investigaciones en aplicación de la desacidificación masiva de sus fondos, pero todavía los resultados no son del todo satisfactorios, al no lograrse la penetración total, hacia el interior del libro, de la sustancia neutralizadora de la acidez.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Gräfin, Agnes (1998, p. 27): "Ventajas de la conservación del patrimonio histórico: ¿Es posible conservarlo todo?", *La conservación como factor de desarrollo en el siglo xxi. Simposio Internacional*, pp. 25- 32, Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León, Valladolid.

<sup>17</sup> Tsagouria, Marie- Louise (1998): "The policy of the Bibliothéque Nationale de France: its importance in preserving the cultural heritage of the french libraries", The Conference at The Royal Library Stockholm 5- 6 October 1998, consultado mayo 2001. [En línea] <http://www.kb.se/Eng/Tsagouri.htm>.

<sup>18</sup> Dalrymple, Will (1997): "Technology helps library save its paper collections", *Information bulletin*, april 21, 1997, consultado mayo 2001. [En línea] <http://lcweb.loc.gov/loc/lcib/770421/web/deacid.html>.

### *3. Contaminación ambiental*

“La contaminación atmosférica proviene de muchas fuentes diferentes. Fuentes estacionarias tales como las industrias, en particular termoeléctricas y fundiciones entre otras; y las fuentes móviles, que incluyen el transporte automotor, ferroviario, aéreo y marítimo; y fuentes naturales como los incendios forestales y quema de biomasa, el polvo proveniente de las erupciones volcánicas y dispersado por el viento”.<sup>19</sup>

El creciente aumento de la contaminación ambiental afecta significativamente la correcta conservación de los documentos. La acidez de algunos gases presentes en la atmósfera, sobre todo en las zonas urbanas o de gran desarrollo industrial, donde se encuentran el dióxido de azufre y el sulfuro de hidrógeno, producto de la combustión de materia orgánica, provoca un rápido envejecimiento del papel, varía la composición química de las cintas magnéticas, daña y, en ocasiones, borra por completo la información que contienen.

### *4. Reducido espacio para el almacenamiento de la información que se genera en la actualidad*

Como resultado de los adelantos científicos y las investigaciones, se observa un volumen creciente de la producción científica que se traduce en un crecimiento de las publicaciones en diferentes soportes. Solamente en revistas, la producción<sup>20</sup> es de 267 000 publicaciones seriadas y 5 600 electrónicas, anualmente.

Sin embargo, los documentos no cuentan con espacio suficiente para su almacenamiento. Esto obliga a la utilización de tecnologías que permitan almacenar mucha información en un espacio reducido, con los consiguientes riesgos en cuanto a la conservación que esto implica.

### *5. ¿Qué conservar del volumen de información que se genera en la actualidad?*

A criterio de Sánchez,<sup>21</sup> frente al desmesurado crecimiento de las publicaciones, la política no puede ser conservarlo todo. Una parte signi-

<sup>19</sup> Cuesta, O., R. Manso, A. Collazo y P. Sánchez (2001): *Estado de la contaminación atmosférica en las ciudades, Centro de Contaminación y Química Atmosférica, INSMET, La Habana.* (documento no publicado, en formato electrónico).

<sup>20</sup> Según estudios realizados por EBSCO.

<sup>21</sup> Ibídem., p. 88.

ficativa de lo publicado perderá su vigencia al cabo de unos trece años, por la ley de la obsolescencia del conocimiento científico. Esto no excluye la responsabilidad de conservar para las futuras generaciones lo más valioso de los documentos contemporáneos. No todo se puede proteger del deterioro, porque sería excesivamente costoso y la solución a esta problemática radica en saber responder las interrogantes siguientes:

¿Qué seleccionar para formar parte del patrimonio, qué descartar, qué conservar por un tiempo determinado?

¿Qué conservar, el documento en sí o la información de que es portador?

## *6. Diversidad de los soportes y su conservación*

Es muy común en una biblioteca o archivo la existencia de distintos tipos de documentos, con respecto a la constitución química de los soportes de información: microfilmes, microfichas, diapositivas, material fotográfico, películas, cintas magnéticas y otros.

Con el desarrollo de la automatización de oficinas y el incremento vertiginoso de la producción y utilización de la información digital, tanto de carácter científico como de gestión, entra en juego un nuevo tipo de soporte con información digital, sucedido más tarde por los de naturaleza óptica.

Cada uno de estos documentos, requiere de condiciones de conservación que en ocasiones resultan ser muy costosas –como la climatización–, de personal calificado para su manejo y mantenimiento, del equipamiento necesario para la reproducción de imágenes y/o sonido, unidades de conservación y mobiliario adecuado para los materiales especiales, por sólo mencionar algunas de las carencias.

Según Sánchez la acumulación de materiales heterogéneos, en ocasiones con necesidades de conservación diametralmente opuestas, constituye uno de los metaproblemas de preservación.

Las diversidad de colecciones es un problema cotidiano en las bibliotecas, constituidas por libros, revistas, periódicos, estampas, cartas, fotografías, discos, registros magnéticos, etc. Esta multiplicidad se manifiesta desde diferentes niveles de observación, algunos de ellos sumamente complejos, y es especialmente significativa en el caso de los archivos, donde en una misma unidad documental pueden alternar los soportes más dispares: fotografías, microformas y planos en papel vegetal, fotocopias, faxes, escritos a mano e impresos a máquina, etc.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Ibídem., p. 89.

## 7. Poca perdurabilidad de los soportes

Uno de los principios clásicos de la conservación ha sido conservar lo más posible los documentos en su formato original, como son:

- Documentos con valor legal o probatorio.
- Libros raros o valiosos.
- Manuscritos originales.
- Documentos con valor estético.
- Documentos cuyo formato facilite la investigación (mapas, planos, plegables, documentos de gran tamaño en general).

Diversas obligaciones legales imponen la conservación de ciertos documentos durante períodos relativamente largos, mientras que las necesidades estimadas por estudios de carácter administrativos o históricos, obligan a su conservación permanente, en números importantes. Sin embargo, cualquier material, independientemente de su naturaleza, está expuesto al proceso de envejecimiento natural. Su duración, o el tiempo comprendido desde el momento de su confección hasta su completa destrucción (ciclo de vida), depende de las propiedades químicas de la sustancia en cuestión, de las impurezas y del medio en que este se encuentra almacenado.

Con el decurso de los años, cada vez surgen más documentos soportados en materiales de diversa índole química y que supuestamente debían emular con la durabilidad del papel, pero tienen un período de vida más corto que el esperado. Por ejemplo, los documentos sonoros en diferentes soportes, como cilindros recubiertos de cera, discos de acetato o cintas magnéticas, surgidos a finales del siglo XIX y principios del XX, su conservación y almacenamiento son muy complejos y poseen, además, muy corto tiempo de vida en comparación con el papel de calidad.

“Según los datos proporcionados por los fabricantes y otras publicaciones técnicas, treinta años parece ser el límite máximo (de vida) para los productos en cinta magnética, con inclusión de cintas de video y audio”.<sup>23</sup> Estos materiales, además, se degradan con el uso y en la mayoría de los casos hay que recurrir a un proceso de regrabación a otro soporte.

## 8. Inestabilidad de las tecnologías y los soportes

¿Podrá leerse dentro de cien años un disco compacto actual?, ¿podrá preservarse para futuras generaciones lo esencial de la información

<sup>23</sup> Van Bogart, John (1998): *Almacenamiento y manipulación de cintas magnéticas: guía para bibliotecas y archivos*, Conservaplan no. 10, Biblioteca Nacional de Venezuela, Caracas, p. 13.

contemporánea?, ¿existirá en los próximos siglos un vacío en el Patrimonio Cultural de los pueblos correspondiente a la Era de la Información?

“Dentro de cincuenta años un CD-ROM actual será imposible de leer, no porque se haya degradado el material de soporte, sino porque ningún equipo informático estará preparado para leerlo”.<sup>24</sup>

Los medios digitales se vuelven obsoletos con mucha rapidez, afirma Rothenberg, y explica cómo los soportes con información digital de los años sesenta y setenta no han podido volverse a leer por la obsolescencia de los soportes y las tecnologías. Plantea, además, que se espera que dentro de diez años no puedan leerse los actuales discos ópticos y dentro de cinco los disquetes de 3 ½ pulgadas, por las mismas razones que impiden a las computadoras actuales leer las tarjetas perforadas de los años cincuenta.<sup>25</sup>

Visto con una perspectiva de centenares de años y pensando en el futuro del patrimonio cultural de los pueblos, hay que reconocer que el problema es grave y preocupante.

En estos momentos existen muchas interrogantes con respecto al desarrollo progresivo de las tecnologías debido a la competencia comercial, la rapidez con que se modifican los soportes y las consecuencias para la conservación de la información en las instituciones de información, fundamentalmente en los países que no pueden modernizar su parque tecnológico con sistematicidad.

## *9. Pérdida de información valiosa (correo electrónico e INTERNET)*

Los documentos generados por los investigadores en soporte electrónico, existen en una gran variedad de formatos que no están normalizados y requieren de programas especiales para ser recuperados. Algunos no se publican, ni pasan a engrosar los fondos de ninguna entidad informativa.

En lo que se refiere a la mensajería electrónica, circula una gran cantidad de información en ocasiones muy importante que es destruida una vez leída por el destinatario. Esta información no llega a ser registrada ni conservada, a pesar de poseer, algunas veces, un valor tal como para convertirse en un documento de conservación permanente. Algo muy similar ocurre con parte

<sup>24</sup> Rothenberg, Jeff (1995): "¿ Son perdurables los documentos electrónicos?", *Investigación y Ciencias* (reproducido en Information World en Español, no. 34, mayo 1995, p.4).

<sup>25</sup> Cambios en el soporte de almacenamiento en sólo 50 años:

- Tarjetas perforadas.
- Diskettes de 8 pulgadas.
- Diskettes de 5 1/4 pulgadas.
- Diskettes de 3 1/2 pulgadas.
- Discos compactos (CD-ROM).
- Digital Video Disk (DVD-RAM).

de la información que se encuentra en INTERNET, donde los documentos se actualizan con cierta sistematicidad y se pierden los originales.

## *10. Valor legal de las reproducciones*

Un problema que, en la actualidad, preocupa a los especialistas de las organizaciones de información es en torno al valor legal de las copias obtenidas tanto a través de la microfilmación, como de la fotocopia y la digitalización del documento original en soporte papel. Las posiciones al respecto varían de forma notable; pero lo cierto es que para probar la validez de una copia hay que remitirse al documento original, cuya autenticidad y valor probatorio debe demostrarse.

Según Fernández y Dall'Orto,<sup>26</sup> hay que distinguir entre el valor probatorio de los documentos confeccionados directamente sobre soportes distintos del papel, y el valor probatorio de las reproducciones de documentos que en su origen estaban redactados en papel.

Esto conduce a la realidad de que los documentos originales no pueden ser destruidos, por tanto el traspaso de los documentos en papel a soporte electrónico, para aprovechar el espacio de almacenamiento, no tiene ningún sentido.

Por otra parte, si el documento puede ser destruido porque con ello no se violan derechos ni obligaciones por no tener ningún valor histórico, artístico ni cultural, entonces no amerita su traspaso a otro soporte, ni ningún intento de reproducción, pues ello supone gastos inútiles.

Una vez más se reafirma que las nuevas tecnologías son herramientas de trabajo y su utilidad reside en la capacidad para optimizar el proceso de búsqueda, procesamiento, recuperación y traspaso de la información a otro soporte para evitar la manipulación de los originales y no en la posibilidad de conservar el patrimonio por un tiempo prolongado.

## *11. Ausencia en las instituciones de información de políticas de conservación preventiva que sean efectivas*

En las organizaciones de información, aunque se está tomando conciencia de la necesidad de una política, se aplican solamente medidas aisladas que contribuyan a frenar el deterioro a que están condenadas las colecciones.

<sup>26</sup> Fernández, Augusto y R. Dall'Orto (1997): "El valor legal del microfilme y de las otras formas de reproducción de documentos", en *Conceptos*, 72(5), 31- 36, Argentina, p. 33.

Esto ayuda, pero no es la solución del problema. Todavía existen personas que consideran la prevención del deterioro necesaria para la documentación patrimonial y no para todas las colecciones independientemente del tipo de soporte y de institución informativa que la posea.

Al respecto Child<sup>27</sup> considera que esto se debe a que para la mayoría de las instituciones la mayor parte de sus colecciones no tienen un valor permanente. Sin embargo, son fondos de valor actual y por lo tanto deben protegerse del deterioro para que puedan ser utilizados durante el mayor tiempo posible.

### **1.3. Problemática de la conservación preventiva de documentos en instituciones cubanas de información**

Históricamente, en las instituciones de información del país, se ha considerado, erróneamente, que la conservación es privativa de las bibliotecas y archivos nacionales y provinciales, de los museos y de algunas instituciones que atesoran parte de lo que se considera Patrimonio Nacional. Esta pudiera ser la causa fundamental de la ausencia de investigaciones encaminadas a determinar las necesidades reales que, en materia de preventión del deterioro, existen en las instituciones.

En diferentes investigaciones realizadas se ha detectado que en muchas de las instituciones de información se carece de personal con los conocimientos necesarios para desarrollar un trabajo encaminado a la prevención del deterioro de sus colecciones y no se trabaja en el diseño e implementación de políticas preventivas o de planes y programas de largo alcance para atenuar las causas que provocan el deterioro de los documentos. La prevención del deterioro ha despertado poco interés y, en la mayoría de los casos, se alude a que las colecciones son modernas y se renuevan con periodicidad por el rápido envejecimiento de la información que contienen. En otros casos se fundamenta la falta de recursos económicos para acometerla.

Para tener una idea aproximada del comportamiento de los aspectos relacionados con la conservación preventiva en el país, en el 2000 se seleccionó una muestra de cuarenta organizaciones de información conformada por siete museos, ocho archivos, siete centros de información y/o

<sup>27</sup> Child, Margaret (1998): "Políticas de colecciones y preservación", en *Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos, del Northeast Document Conservation Center: Prioridades de Preservación. Conservaplan: Documentos para conservar*, Fascículo uno, Biblioteca Nacional de Venezuela, Caracas, p. 14.

documentación, ocho bibliotecas especializadas y diez bibliotecas públicas. De la muestra seleccionada, quince centros contaban con al menos una persona responsabilizada con la conservación de las colecciones, esto representa 37,5 % del total, siete consideraban que estas personas poseían los conocimientos necesarios para la labor de prevención del deterioro que desarrollaban (17,5 %), en cinco se capacitaba a los trabajadores de la institución en materia de conservación preventiva, para un 12,5 %, dos de los centros realizaban labores de educación de usuarios en esta temática (5 %) y tres poseían documentos que regían algunas de las acciones que se deben acometer en el centro y se preocupan por su implementación (7,5 %).

Estos datos demuestran la falta de personal con conocimientos en conservación preventiva para la implementación de políticas que coadyuven a retardar el envejecimiento natural de los documentos que conforman las colecciones de las organizaciones cubanas de información, y que el personal trabajador carece de conocimientos necesarios para acometer una correcta educación de usuarios.

La investigación también arrojó que los modelos más utilizados en las organizaciones cubanas de información para la realización de los diagnósticos fueron diseñados para conocer el estado físico de conservación en que se encuentran los documentos de forma individual como es el programa Diagnos del Instituto de Historia de Cuba o la herramienta para el diagnóstico de la Biblioteca Nacional de Venezuela y la de la Biblioteca Nacional “José Martí” de Cuba, que, aunque en ellas aparecen algunas interrogantes relacionadas con el medio ambiente, condiciones de los locales para el almacenamiento y otros elementos de la prevención del deterioro, no abarcan la mayoría de los problemas que existen en nuestras instituciones. En otros casos los diagnósticos se hicieron de forma totalmente empírica y como resultado, por lo general, se realizan informes conclusivos con recomendaciones para la solución de los problemas que son detectados, pero no se llegó hasta el diseño e implementación de una política de conservación preventiva con las estrategias necesarias para dar, de manera organizada e integral, respuesta a todos los problemas detectados.

Sin embargo, se cuenta en el país con instituciones de reconocido prestigio nacional e internacional como el Archivo Nacional, Instituto de Historia de Cuba, Biblioteca Nacional “José Martí”, Centro Nacional de Conservación Restauración y Museología, y otros. Sus especialistas poseen una gran experiencia laboral en este campo y la preparación es muy buena, si se juzga por los diferentes cursos recibidos y el trabajo realizado en sus respectivas instituciones.

## 1.4. Los portadores de información y las causas de su deterioro

Desde la antigüedad el hombre ha necesitado trasmitir sus ideas y dejar constancia de su existencia y para ello, en el transcurso, fue utilizando diferentes materiales que devinieron en los conocidos, actualmente, como soportes de información. Los primeros materiales escriptóreos utilizados fueron los epigráficos (piedra, arcilla, metales, madera, materiales de origen animal) y le sucedieron, con la evolución de la sociedad hacia formas superiores de desarrollo, los materiales paleográficos (papiro,<sup>28</sup> pergamo<sup>29</sup>, cuero, tejidos y el papel de trapo).

Posteriormente, se comenzó a utilizar la madera como materia prima fundamental para la fabricación del papel, en detrimento de la calidad. La pulpa maderera contiene muchas impurezas (lignina, resinas, peptinas, etc.) que confieren al documento una alta acidez inicial y friabilidad, lo que lo hace carecer de las propiedades de alta permanencia y durabilidad imprescindibles para alcanzar la calidad de archivo.

Coexisten, en las bibliotecas y archivos (debido a la yuxtaposición histórica de los portadores), distintos tipos de documentos: microformas, fotografías, películas, cintas magnéticas, los llamados nuevos soportes y otros.

Actualmente, las tecnologías de almacenamiento de información más utilizadas son la óptica y la magnética. Estos soportes permiten incorporar texto, imágenes, video y sonido. Con frecuencia son considerados como la respuesta más adecuada para la conservación a largo plazo de la información, pero requieren de cuidados especiales para su conservación en el tiempo.

### Factores que inciden en el deterioro de los documentos

Todo en la naturaleza envejece con elcurso de los años y los documentos no constituyen una excepción. Este fenómeno es inevitable, sólo puede retardarse y para ello es necesario el conocimiento de las causas que lo provocan para tratar de contrarrestarlas. Casi todos los materiales

<sup>28</sup> *Papiro*. uno de los más antiguos portadores de la información. Es una caña de gran tamaño abundante en las orillas del río Nilo en Egipto. Es de una gran fragilidad y elevado costo.

<sup>29</sup> *Pergamino*. portador de información utilizado en la antigüedad. Se fabrica de piel animal. Es muy fuerte y maleable, tiene mayor durabilidad que el papel; pero más susceptible a la humedad. En la Edad Media se utilizó para cartas gubernamentales, diplomas, tratados internacionales. En la actualidad se utiliza en ediciones de lujo.

constituyentes de los soportes informativos son de naturaleza orgánica, y por tanto, son susceptibles de ser degradados.

En la literatura especializada, desde hace mucho tiempo, quedó establecido que los factores de deterioro de los documentos son de diversa índole y no actúan de forma aislada, aunque para su estudio se les agrupa en congénitos, internos o intrínsecos y externos o extrínsecos.

### ***Causas congénitas del deterioro***

Son aquellas que se introducen en el proceso de fabricación del soporte o con la materia prima seleccionada para su confección, por tanto inherentes a todo tipo de soporte material y por consiguiente a todos los documentos.

### ***Causas internas de deterioro***

Unas pueden ser erradicadas, como presillas y encuadernaciones que no son de calidad de archivo; otras pueden ser atenuadas mediante técnicas de restauración, como la acidez; y existen algunas contra las que no se puede actuar por ser congénitas y prácticamente incurables como la utilización de un material fibroso de mala calidad (pulpa de madera, tintas ferrogálicas o comerciales, sellos, grandes formatos).

En el caso del papel de pulpa de madera, en su composición figuran la lignina, hemicelulosa, resinas, blanqueantes clorados o productos de naturaleza ácida (pH<sup>30</sup> por debajo de 7), entre otros, que contribuyen a la degradación del soporte. Los grandes formatos que generalmente caracterizan a los mapas y planos, al dificultarse su almacenamiento, se tiende a doblarlos, enrollarlos o colgarlos para su almacenamiento. Ésta constituye una de las causas fundamentales de deterioro de este tipo de documento.

El soporte plástico de las primeras cintas magnetofónicas era acetato de celulosa que tenía los inconvenientes de la absorción de humedad y la poca estabilidad dimensional.

En los materiales fotográficos los procesos de fijado, enjuague y revelado cuando no se realizan con sumo cuidado, y teniendo en cuenta las normas de calidad establecidas, las sustancias químicas residuales afectan el soporte y la imagen.

<sup>30</sup>pH. Está relacionado con la concentración del ion hidrógeno. Se mide en una escala de 1 a 14. Los documentos con un valor de pH inferior a 7 están ácidos y si es superior son alcalinos o básicos. Esta es una de las causas más graves y extendidas entre los papeles fabricados a partir de la madera.

Cuando las causas del deterioro son congénitas se frena su acción destructora eliminando las externas en la medida de lo posible y es aquí donde encuentra su aplicación práctica la conservación preventiva.

### ***Causas externas de deterioro***

Es conocido que el envejecimiento natural, al que están sometidos los documentos desde el nacimiento, está potenciado o se acelera vertiginosamente con la incidencia de las causas externas tales como: malas condiciones de almacenamiento, manipulación indebida, condiciones ambientales adversas, catástrofes naturales o provocadas por el hombre, entre otros factores.

Convencionalmente se subdividen en físico-químicas, físico-mecánicas, catástrofes naturales o provocadas por el hombre y biológicas; tal como aparece en el esquema (página 25). En el caso de los documentos que requieren de un equipo reproductor para su consulta, se incluye el estado técnico de este y su manipulación. Son aquellas que se encuentran en el ambiente que rodea al documento y en la forma en que son manipulados y almacenados –elementos estructurales del edificio, mobiliario y equipamiento; alta humedad y temperatura; luz; microorganismos, contaminantes ambientales; entre otros–. Ellos catalizan la activación de las causas congénitas y a diferencia de estas, en su gran mayoría, son las mismas para todo tipo de soporte material.

Un incendio, inundación, desplome de elementos arquitectónicos del edificio, la mala manipulación, la alta temperatura y humedad relativa;<sup>31</sup> los afecta a todos; no obstante, se pueden modificar y controlar para reducir su impacto y retardar el deterioro. En la relación causa-efecto que se establece, el efecto es el que difiere según la constitución química del soporte que sirve de base al documento en cuestión.

Los hongos, bacterias e insectos son causantes, a su vez, de la destrucción, no sólo del papel, sino también de las cintas magnéticas, fotografías, microformas y demás soportes.

Existen otras causas externas que afectan a determinados tipos de soportes y no a la generalidad. Los de naturaleza magnética, son dañados por campos magnéticos que pueden llegar a borrar la información que contienen, no siendo así en el resto de los soportes.

<sup>31</sup> *Humedad* (Humedad absoluta). Cantidad de agua que hay en la atmósfera. Humedad relativa (Hr): relación existente entre el agua que hay en determinada unidad de volumen (humedad absoluta) y la que dicha unidad deberá contener para lograr la saturación. Se expresa en por ciento y cuando se hace referencia a este factor de deterioro siempre es en términos de relatividad.

El dióxido de carbono y de azufre, el polvo y las esporas de hongos son las principales impurezas que hay en el medio ambiente y causantes en gran medida del deterioro de los documentos. El aire contaminado, causa problemas en los documentos de soporte papel, materiales fotográficos y cintas magnéticas; sin embargo, los sulfuros, el ozono y los óxidos de nitrógeno que aceleran el deterioro con su acción corrosiva, no afectan los discos, disquetes de 3½», compactos, DVD y otros. Estos últimos son afectados por los virus informáticos que destruyen la información que contienen y en ocasiones llegan a afectar al soporte que se torna inservible.

En el segundo capítulo del libro de texto se abordarán con mayor profundidad los diferentes soportes de información, los factores intrínsecos y extrínsecos que los afectan, el deterioro que le producen y las medidas preventivas que se pudieran tomar en las instituciones para frenar su deterioro.

### **FACTORES INTERNOS**

- Materia prima utilizada y proceso de fabricación de lo soporte.
- Material escriptóreo (tintas, pinturas, etcétera).
- Aditamentos y formato del documento (cuños, sellos presillas, formatos de gran tamaño como planos, mapas, etcétera).
- Acidez (papeles de pulpa de madera).

### **FACTORES EXTERNOS**

- Físico-químicos (luz, temperatura, humedad, contaminación ambiental).
- Físico-mecánicos (producto de la manipulación incorrecta).
- Catástrofes naturales o provocadas (incendios, inundaciones, robos, etcétera).
- Agentes biológicos (la acción de roedores, insectos y microorganismos).

## **Conservación**

Modelo tradicional de clasificación de los factores que inciden en la conservación de los documentos.

En este modelo tradicional de clasificación de las causas de deterioro no queda del todo claro donde incluir causas tales como: los problemas estructurales de las instalaciones, el mobiliario inadecuado y la ausencia del equipamiento necesario, así como, los virus informáticos que han aparecido como un nuevo factor de deterioro de la información. No se pueden distinguir los factores de deterioro que inciden sobre los documentos durante los diferentes procesos del ciclo de vida de la información en las

organizaciones y su interacción. Por lo general, no se tienen presente los riesgos a que están sometidos los documentos en los procesos de selección, adquisición, procesamiento, búsqueda, recuperación y prestación del servicio.

Por otra parte, en la clasificación tradicional de las causas de deterioro, la incidencia de la gestión administrativa no se considera como un factor determinante en la conservación de las colecciones. No son, por tanto, tenidas en cuenta las funciones de la administración de planificación, organización, dirección y control. No constituye un eslabón fundamental la visión, misión y objetivos de la organización para la conservación de las colecciones.

En el *Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos* del Northeast Document Conservation Center se enfatiza en la importancia de la gestión administrativa para el diseño e implementación de políticas de conservación preventiva en las instituciones de información al considerar que:

El diseño de un programa de preservación no debe verse como un proceso misterioso que requiere conocimientos técnicos en química o destrezas prácticas en conservación. Por el contrario, se parece mucho a otras formas de toma de decisiones en la gerencia. Es un proceso de asignación de los recursos disponibles a actividades y funciones de importancia para llevar a cabo la misión de una institución. Indudablemente, para desmitificar la toma de decisiones en el área de la preservación, es útil pensar en ella como un aspecto del manejo gerencial de colecciones.<sup>32</sup>

## 1.5. Edificios de las instituciones de información

Es muy importante, para evitar el deterioro de la documentación en las instituciones de información, que las edificaciones tengan las condiciones apropiadas para ello. En esto se incluyen el lugar donde está enclavada la edificación, las condiciones de los depósitos donde se almacenan las colecciones y de las diferentes salas para la prestación de los servicios, el mobiliario con que cuentan, el equipamiento y otros elementos.

La eficiencia y eficacia de una institución de información depende en buena medida de las condiciones de la instalación, su funcionalidad, mobiliario y equipamiento necesarios. Estas condiciones se deberán tener presente desde el momento en que se decide la construcción del inmueble

<sup>32</sup> Northeast Document Conservation Center (1998): *Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos. Conservaplan*, no. 7, Fascículo 1, Biblioteca Nacional de Venezuela: Caracas (traducido al español) p. 11.

y también en los casos en que se decide hacer una remodelación o modernización de uno que ya existía como institución de información o que fue diseñado para darle otra utilización.

## **Las bibliotecas**

Desde la antigüedad ya existía preocupación por estos elementos de la edificación y las condiciones de conservación que debían tener los documentos. Era importante, ya desde esa época, la selección del emplazamiento, la orientación del edificio con relación a la salida del sol y la humedad del lugar, por considerar que eran indispensables para la conservación de los fondos y el funcionamiento de la institución.

En el siglo xv, en que ya se contaba con grandes edificios destinados a bibliotecas, se comenzó a hablar de la necesidad de que éstas estuvieran ubicadas en zonas tranquilas y existía predilección por pintar las paredes de verde, por ser un color grato a la vista e invitar al estudio y la meditación.

En el siglo xvi, se consideraba imprescindible alejar las instituciones de este tipo de los lugares que representaban un peligro de incendio y del agua, así como que el edificio no debía ser húmedo y sobre la necesidad de limpiar los documentos dos veces al año.

En el siglo xix las bibliotecas, por lo general, eran de salón y las universidades cedían una parte de su edificio para estos fines. Estas bibliotecas de salón seguían los estilos decorativos de la época. Esta es la razón por la que en este siglo se comienzan los estudios encaminados a la necesidad de que los libros ocuparan un local o depósito independiente, al mismo tiempo que se comenzó a analizar el resto de las condiciones que deberían tener las edificaciones para bibliotecas.

En la Edad Media, las llamadas bibliotecas monacales ocupaban locales de estilos románticos y góticos, y en el Renacimiento gozaron de esplendor. En el estilo Tridentino adoptaron una nueva estética, tanto el edificio como su mobiliario. En el Barroco, las instalaciones de bibliotecas se caracterizaron por ser edificios monumentales de gran belleza. Este lujo llegó a ser tal que opacaba la importancia de los documentos que en ellas se encontraban. Junto a los fondos que atesoraban se exponían en vitrinas finas porcelanas, cristalería veneciana, joyas y objetos artísticos, entre otros, que las hacían parecer museos en lugar de bibliotecas.

En el siglo xx, con el predominio del estilo neoclásico, se comenzaron a construir edificaciones especialmente para bibliotecas, dedicadas al servicio del público. Con este estilo, solemne y teatral, se construyeron la mayoría de las bibliotecas nacionales. En la actualidad se construyen con diferentes

estilos, lo que hace que junto a las ya construidas, se pueden apreciar bibliotecas de estilos gótico, de arte moderno, neoclásico y otros.

Es de destacar que antiguamente, para la construcción de este tipo de edificaciones, el arquitecto y los bibliotecarios no tenían relación alguna. Estaba bien definido que la función del arquitecto era construir el edificio y la de los bibliotecarios utilizarlos. Hoy en día no se concibe la construcción de edificios para organizaciones de información, cualesquiera que esta sea, sin la intervención, o al menos la asesoría, de un especialista en información, al considerarse que lo más importante es el cumplimiento de la misión por la que deberá responder una vez construida.

La Biblioteca Nacional de Cuba, fue fundada el 18 de octubre de 1901, su primera ubicación fue en un salón en el castillo de la Fuerza, luego sufrió varios traslados pasando por el Departamento de Instrucción Pública, la Maestranza de Artillería, el Capitolio Nacional y la cárcel de La Habana, en donde un incendio la destruyó por completo.

No fue hasta 1952, después de varios años de otras muchas vicisitudes, que se comenzaron los trabajos de construcción de un edificio para biblioteca, que posteriormente, en 1957, fue entregado para la Biblioteca Nacional.

## Los archivos

No se puede decir que las instalaciones de los archivos corrieran mejor suerte que las de bibliotecas, todo lo contrario. De forma general los archivos han estado relegados, y en ocasiones todavía lo están, en sótanos, boardillas, edificaciones antiguas y en mal estado constructivo y sus fondos con poca o ninguna condición para su conservación.

Los diferentes tipos de archivos se han ubicado en lugares inimaginables. Han compartido pequeños espacios dentro de casas de cultura, bibliotecas, museos, y otros. En el caso de los Archivos Universitarios, todavía, muchos de ellos se encuentran en las instalaciones de las bibliotecas y sus fondos son procesados como tal. Los Archivos personales, gran parte de ellos integran las colecciones de bibliotecas. Los municipales se encuentran, por lo general, ubicados en locales de los ayuntamientos.

En la mayoría de los países los Archivos nacionales tienen una larga y triste historia que contar antes de llegar a la instalación que ocupan. Si analizamos al Archivo Nacional de Cuba, como ejemplo, hay que decir que durante mucho tiempo estuvo ubicado en un edificio en mal estado con pasillos y escaleras de madera que se encontraba en la Armería Nacional y en donde había, además, un taller de reparaciones de carros del ejército.

No fue hasta el 7 de mayo de 1942 que se aprobó la construcción de un nuevo edificio para Archivo Nacional.

## **I. Construcción de nuevos edificios para instituciones de información**

Construir un edificio adecuado, de esta naturaleza, no es una tarea fácil. Es el resultado de una serie de etapas consecutivas:

- Elaboración de un programa.
- Diseño de los anteproyectos y el proyecto final.
- Elaboración de los planos de la obra.
- Ejecución de la obra (compra de los materiales necesarios, contratación del personal y la ejecución).

*El programa* es un texto que deberá ser elaborado preferentemente por un profesional de la información, con experiencia en la actividad, o una autoridad competente auxiliado por ésta. En él se deberá describir de forma clara y precisa, la finalidad que se persigue con la ejecución de esta obra, así como el alcance que se prevé, tendrá el proyecto, y describirá en detalles el valor funcional que se espera tenga el edificio cuando esté terminado.

*Los anteproyectos* no son más que la representación gráfica que se hace del programa propuesto y que ya ha sido aprobada su ejecución por las autoridades competentes. Este paso es responsabilidad de los arquitectos. Este anteproyecto se irá perfeccionando en sucesivas etapas hasta que se logra *el proyecto final*, que es el que permite calcular el costo que tendrá la construcción de esta nueva instalación.

Llegado este momento se pasa a la elaboración de *los planos de la obra* que contendrán de forma exhaustiva todos aquellos elementos que son necesarios tener presentes en la construcción del edificio, así como los procedimientos de construcción a utilizar y los materiales que se deberán comprar.

En la *ejecución de la obra* se deberá tener especial cuidado en la contratación del personal con la calificación necesaria para realizarla y en la calidad de los materiales que se deberán comprar, así como velar por la calidad del proceso de construcción propiamente dicho.

Aunque todas las etapas anteriormente explicadas incidirán en la conservación de la documentación de la institución de información que se pretende construir, la responsabilidad mayor del especialista en información recae en la de elaboración del programa, y es por ello que se

explicita con mayor profundidad los elementos que este no debe dejar de reflejar.

## **El Programa**

En él se describirán con el mayor detalle posible las necesidades concretas del centro, las dependencias con sus requerimientos, las características del edificio y el mobiliario y equipamiento necesarios para su funcionamiento. Es un documento que se elabora teniendo en cuenta los elementos esenciales siguientes:

- La naturaleza y extensión de los servicios que se prestarán a los usuarios de la institución en dependencia del tipo de centro de que se trate, la misión y la visión. Para esto será necesario un minucioso estudio de la comunidad a la que va a servir y de los usuarios potenciales una vez materializado el proyecto.
- La posible existencia de otras instituciones de su tipo y los servicios que estas prestan, equipamientos que poseen, quiénes son sus usuarios y posibles convenios de colaboración. Se deberá pensar en un posible acuerdo o reparto de tareas.
- El tipo de documentación con que contarán, cantidad aproximada con la que se prevé comenzarán a funcionar, espacio necesario para estos fondos, metros de estanterías según el tipo y modelo, secciones o departamentos de que se va a disponer.
- El crecimiento previsible en veinte años. Algunos autores consideran que el crecimiento en una comunidad es de hasta tres libros por cada habitante.
- Cuando la institución comience a funcionar los anaquelos o estanterías no se llenarán más de las 2/3 partes de la capacidad y se deberá utilizar solamente el 50 % de ellas, previendo el crecimiento futuro de los fondos de que dispondrá.
- Se deberá calcular el espacio necesario para los lectores al comenzar su funcionamiento y en el futuro en un período no menor de veinte años.
- Se deberán tener presente los servicios que se prestarán en la institución y el mobiliario y equipamiento para ello, en el presente y futuro.

## **Espacios necesarios**

No se pueden diseñar los diferentes espacios necesarios para el funcionamiento de una institución de información sin tener presentes el tipo de centro de

que se trata, su misión, visión y objetivos. No son exactamente los mismos espacios, ni estos tendrán la misma distribución horizontal o vertical en un edificio que estará destinado a una biblioteca pública al que será una biblioteca nacional, un archivo nacional o un centro de información de un ministerio.

En un archivo histórico, a modo de ejemplo, pudieran existir cuatro zonas fundamentales: depósito, sala de prestación del servicio a los usuarios, servicios internos y zonas comunes de mantenimiento. Dentro de ellas la ubicación del depósito es prioritaria. Sin embargo, en una biblioteca pública la sala de lectura para la prestación del servicio a los usuarios es la que tiene la prioridad en la ubicación de los espacios.

Veamos a continuación algunos de los espacios que pudieran ser necesarios en dependencia del tipo de institución que se pretenda crear:

### 1. Núcleo administrativo.

En la distribución de los espacios, este se ubicará de forma tal que no constituya un cruce obligatorio hacia otras áreas. Dentro de él se delimitarán según las necesidades los locales o espacios siguientes:

- Dirección.
- Administración.
- Salón de reuniones.
- Almacenes generales para insumos.

### 2. Departamento de desarrollo de colecciones.

Este local no necesariamente pudiera estar independiente. Se recomienda que se comunique con la sala general y con el departamento de procesos técnicos, cuando son locales independientes, para facilitar el trabajo. En centros grandes puede subdividirse en tres áreas con sus correspondientes espacios bien delimitados:

- Selección y completamiento.
- Compra y canje.
- Recepción.

Existen instituciones en las que no es necesario un local para un departamento de selección y adquisición. En una biblioteca escolar pueden coexistir en un solo espacio el desarrollo de todas estas funciones e, incluso, es común que también se realice en este espacio las labores de procesos técnicos.

### 3. Departamento de procesos técnicos.

Si se hace necesario la creación de un espacio independiente para los procesos técnicos, lo recomendable es que este se comunique con el depósito de los documentos y la sala de lectura. Tendrá, además, una

comunicación directa con el departamento de selección y adquisición o desarrollo de colecciones. En algunos centros se hace necesario subdividirlo en locales independientes como son: Catalogación, Clasificación e Indización.

#### 4. Depósitos.

Tal como se había explicado anteriormente, el determinar el espacio que se necesita para los depósitos, así como su ubicación dentro del edificio que se pretende construir, es una tarea compleja. Aquí hay que tener presente, además del tipo de institución y de la tipología documental que tendrán, el volumen del fondo y su futuro crecimiento, así como los requerimientos de conservación necesarios para evitar el deterioro de las colecciones.

Se deberán comunicar con procesamiento, salas de lectura, reprografía de existir y de forma directa con los laboratorios de restauración y encuadernación en el caso de los archivo y de las bibliotecas en que esté prevista su construcción.

En dependencia del tipo de institución, pudieran existir, de forma independiente, locales para el almacenamiento de documentos, tales como:

- Libros.
- Publicaciones seriadas.
- Material fotográfico.
- Libros raros y valiosos.
- Microfilmes y microfichas.
- Documentos sonoros.
- Otros documentos.

En los archivos que guardan documentación histórica se requiere que los diferentes locales, pero fundamentalmente los depósitos, estén compartimentados para poder aislarlos en caso de incendios. Si no están climatizados, las ventanas deberán estar protegidas con persianas móviles que permitan controlar la entrada de luz solar, o con vidrios especiales que filtren los rayos UV.

#### 5. Locales para el servicio.

En todas las instituciones de información es necesario el espacio destinado a la prestación del servicio a los usuarios. La ubicación de estos dentro del edificio y su tamaño, dependerá del tipo de institución, de los servicios que se prestarán, del número aproximado de usuarios que se calculó asistirán al centro, entre otros aspectos a considerar. Se recomienda tenga comunicación con los depósitos y con el departamento de procesos técnicos si existe de manera independiente, o con el local donde se realice este proceso si se comparte un

espacio para varias funciones. En dependencia de la institución de que se trate, se pudieran crear los espacios siguientes para la prestación de los servicios:

- Extensión bibliotecaria.
- Salas de lectura, tales como:
  - . General, juvenil y/o infantil.
  - . Ciencia y técnica.
  - . Literatura, arte, música.
  - . Libros raros y valiosos.

## 6. Servicios sanitarios.

No menos importancia que los espacios anteriormente explicados tienen aquellos que se destinarán a servicios sanitarios. Es importante encontrar la o las ubicaciones correctas y determinar la cantidad, a quién o a quiénes estarán destinados y su ubicación correcta dentro del edificio. Estos no pueden ser ubicados cerca de los depósitos de documentos, ni de las áreas dedicadas a la restauración y encuadernación de los documentos.

Se recomienda, de ser posible, la existencia de baños dedicados a:

- Personal trabajador del centro a los cuales se debe dar una ubicación correcta para que no sea posible el acceso de los usuarios.
- Usuarios, delimitando para mujeres y para hombres de forma independiente y, si es necesario, para niños y jóvenes.

## 7. Accesos y locales complementarios.

Es de suma importancia que queden delimitados la cantidad de accesos al exterior que tendrá el edificio y cuántas personas podrán hacer uso de cada uno de ellos. Es recomendable que sea la cantidad mínima indispensable para el buen funcionamiento de la institución.

Entre estos accesos y locales complementarios se encuentran:

- Acceso principal.
- Accesos secundarios (a la sala juvenil y/o al teatro pudieran ser o no independientes de la entrada principal, a igual que otros locales de considerarse necesario para el buen funcionamiento de la institución).
- Accesos de servicio (dentro de éstos se pudieran contemplar con entrada independiente para la carga y descarga de camiones, entre otros).
- Vestíbulos.
- Salas de conferencias, actos, etcétera.
- Recepción.
- Área de exposiciones.
- Salidas de emergencia para casos de catástrofes.

## **Otros aspectos a tener en cuenta para la construcción de un nuevo edificio**

- Comunicaciones interiores. La comunicación tanto horizontal como vertical en la instalación que se pretende construir, desempeña un importante papel en la conservación de los documentos. Una comunicación interna apropiada es necesaria para evitar grandes pérdidas en caso de catástrofes naturales o provocadas por el hombre. Por problemas de seguridad en caso de incendios, a modo de ejemplo, lo recomendable es que los enlaces verticales tales como: escaleras, ascensores y montacargas se construyan en espacios exteriores a los locales (fundamentalmente los depósitos de documentos por ser materiales altamente inflamables) con vestíbulos cortafuegos en el acceso a cada planta. En el caso de las salidas de emergencia para casos de catástrofe se deberá evitar la construcción de escaleras de caracol.
- Carpintería. Deberá comprobarse que la madera no esté dañada por insectos y sea resistente para el uso que se le pretende dar. De ser posible, se recomiendan puertas que sean de retorno, protección contra el ruido, persianas para la protección de los rayos solares.
- Pintura. La pintura exterior deberá seleccionarse en armonía al entorno en el que estará enclavada la edificación y las interiores deberán ser colores claros, fundamentalmente en las salas de consulta para que no llamen la atención y ayuden a la concentración de los usuarios.
- Orientación del edificio. Es fundamental en la distribución de los espacios y en ubicación de las ventanas, y los accesos exteriores para una correcta ubicación de los depósitos en los lugares donde menos tiempo incidan los rayos solares por lo perjudiciales que estos resultan para la conservación de los documentos. También es importante para evitar la entrada de vientos contaminantes por las ventanas y accesos exteriores del edificio.
- Ventilación. Esta pudiera ser natural por medio de ventanas, mecánica mediante la utilización de ventiladores o artificial con la utilización de equipos de climatización. Siempre es recomendable la existencia de ventanas en el caso de que se utilicen equipos para la climatización de los locales para casos en que falte el fluido eléctrico o se produzcan roturas de los equipos de climatización. También es posible utilizar de forma combinada las diferentes formas de ventilación y priorizar los depósitos de documentos para ser climatizados.
- Iluminación. Se deberá decidir, con antelación a la construcción del edificio, el tipo de iluminación que se utilizará en cada uno de los locales, natural o artificial. Se recomienda ambos tipos en todos los locales, escogiendo el tipo de iluminación artificial que se utilizará en cada local según lo establecido para la conservación preventiva de los documentos.

- Acústica. Es uno de los aspectos a tener presente porque este tipo de instituciones requieren de poca acústica, fundamentalmente en las salas de servicio a los usuarios. El ruido deberá ser inferior a los 40 dB (decibeles).

## **Emplazamiento y construcción**

Para el emplazamiento, al elegir el solar se tendrá presente:

- Dónde en un día normal es más intenso el tráfico.
- Visible y accesible para los medios de transporte público y privado.
- Tendencia de desarrollo y crecimiento de la población.
- Eliminar posibles riesgos de humedad del subsuelo, cercanía de mares, ríos, lagos.
- Existencia de especies bibliófagas.
- Proximidades a lugares peligrosos.
- La orientación para evitar la radiación solar y el viento fuerte.

En el momento de construir la instalación se deberá tener en cuenta que:

- Los materiales deberán ser del menor costo posible, sin mengua de la seguridad, funcionalidad y belleza del edificio.
- Los materiales de suelos, paredes y techos, serán resistentes al fuego y de aislamiento térmico y acústico.
- La mayor parte de sobrecarga corresponde a los depósitos y los laboratorios de restauración, encuadernación y reprografía.
- Los edificios deben ser de fuerte estructura y contar con cimientos de solidez uniforme.
- Se comprobará si los materiales se hallan en buen estado: fontanería, ventilación, instalaciones eléctricas, etcétera.
- Se tendrá presente aspectos de la conservación preventiva tales como: la protección de las instalaciones eléctricas, tipos de iluminación y lugar apropiado, las instalaciones de agua no deberán pasar por los depósitos y otros aspectos.

### *En el caso de los archivos históricos*

Se deberán tener presentes, además de los que son comunes en todas las instituciones, espacios que no se pueden obviar porque son fundamentales en este tipo de institución tales como:

- Para el recibo de los documentos, formalidades desde el punto de vista legal y su revisión.

- Para poner los documentos en cuarentena para prever cualquier tipo de contaminación biológica.
- Para la limpieza y desinfección y/o desinsectación de los documentos que ingresan al centro.
- Microfilmación y/o digitalización.
- Restauración y encuadernación.
- Biblioteca para la consulta de los especialistas del centro y los usuarios estudiados de las temáticas relacionadas con los archivos.
- Salas de consulta de los documentos del archivo.
- Sala de consulta para los documentos de acceso restringido.
- Recepción de los objetos personales de los usuarios.
- Habitación para guardar los equipos e insumos para la limpieza.
- Habitación destinada al embalaje de los documentos que serán transportados para exposiciones o a otras instituciones.

También resulta imprescindible en este tipo de institución que los depósitos de documentos reúnan todas las condiciones necesarias desde el punto de vista de la conservación preventiva para la conservación a largo plazo de los documentos.

Es un principio, por su función de conservación, que los edificios se encuentren alejados de zonas industriales y de mucho polvo para minimizar los daños de la contaminación ambiental. Deberán estar alejados, además, de zonas bajas y cercanas al mar para evitar las inundaciones y la acción del salitre. Tampoco podrán ubicarse en lugares acidiosos, pantanosos, arcillosos, zonas insalubres, ni donde existan desplazamientos de tierra.

Estos archivos, de forma general, se recomienda que su estructura sea sólida, que los elementos de madera sean tratados con productos ignífugos e insecticidas. Las puertas deberán ser preferentemente metálicas y cortafuegos. Es imprescindible en los depósitos las alarmas contra incendios, los cables eléctricos con protección especial, entre otros requerimientos.

## **Mobiliario y equipamiento**

En cuanto al mobiliario y equipamiento necesario, aunque el especialista en información no necesariamente ha de ocuparse de la elección, por lo que no necesita dominar cada detalle, sí debe conocer los elementos fundamentales que se deberán tener presente para la selección correcta. Estos elementos son:

- Funcionalidad. Referente al uso a que serán destinados (comfortable y práctico según el uso). Las mesas, por ejemplo, no deberán ser muy oscuras para no reflejar la luz y evitar la fatiga visual de los usuarios y las sillas deberán tener la altura adecuada según el uso que se les dará para que resulten cómodas.
- Duración. Se escogerá un mobiliario lo suficientemente fuerte para que sean de gran duración y no sea necesario un pronto reemplazo.
- Belleza. No se puede descuidar el diseño y estilo del mobiliario a seleccionar, deberá ser atractivo y armoniosos.

## **Las mesas**

Para seleccionar las mesas apropiadas para cada sala, departamento, etcétera, es importante tener presentes las dimensiones que tendrán en cada caso y estas estarán en dependencia de si es para la sala general, infantil, si es para consulta de periódicos, o mapas y planos, o documentos muy pesados como diccionarios, entre otros aspectos a considerar. Una mesa con superficie de trabajo insuficiente, muy alta o muy baja, resulta incómoda. Se recomiendan sin refuerzos laterales, pero que sean sólidas.

Existe una gran variedad de tipos y estilos de mesas:

- Inclinadas para la lectura de grandes libros ilustrados en las salas infantiles y en la de adultos para enciclopedias, diccionarios, etcétera.
- Mesas para salas de conferencias.
- Pequeñas mesas auxiliares, para lámparas, objetos personales, entre otros.

## **Las sillas**

Estas son de diferentes tipos, estilos y material de construcción, y su selección está en correspondencia del uso a que esté destinada. Es muy importante tener presente para su correcta selección, el diseño y comodidad requerida para la función que desempeñará en la institución: descanso, lectura, trabajo, etcétera. También se deberán considerar la inclinación que posee, altura, peso, movilidad, si posee brazos deslizadores en las patas para evitar el ruido y no rayar el piso. Estas pueden ser de madera, metal o plástico. Cualquiera de ellas puede ser recomendable si cumple con los requisitos antes mencionados para el mobiliario de forma general.

## Las estanterías

Las estanterías constituyen una de las principales piezas del mobiliario en cualquier centro de información. Su tamaño, diseño y construcción varían según el tipo de material a que se destinan (manuscritos, libros, revistas, mapas, periódicos, microfichas, etcétera.). Estas pueden ser de madera o metálicas:

- Estanterías metálicas. No tienen el atractivo de la madera, sus bordes deben suavizarse o redondearse para no dañar a las personas, ni los documentos y requieren de una pintura de esmalte anticorrosivo porque pueden oxidarse. Presentan ventajas tales como:
  1. Alta resistencia.
  2. Menor espesor, con el consiguiente ahorro de espacio.
  3. No se agrietan, ni alteran con la humedad o sequedad, ni por vejez.
- Estantería de madera. No difieren de las metálicas en su función, ni capacidad. Las de buena calidad (madera dura), bien curadas y secas son de larga duración. Poseen una belleza que no tienen las metálicas. Presentan el inconveniente de ser altamente combustibles en caso de incendio, tienden a absorber la humedad del ambiente y la madera es un material ácido por naturaleza y este es un factor de deterioro de documentos.
- Sistema tradicional o abierto. Se utiliza en depósitos de archivos y bibliotecas. Constituye un módulo formado por dos costeros verticales y baldas horizontales por ellos sostenidas. Estas últimas pueden ser fijas o móviles. Las móviles permiten ser adaptadas en dependencia del formato de los documentos.
- El sistema denso. Es un sistema de estanterías metálicas muy moderno, pero no se puede utilizar indiscriminadamente o por moda. Se recomienda su utilización en locales de reducidas dimensiones y/o destinados a albergar grandes volúmenes de documentos. Se utilizan en depósitos perfectamente climatizados con los valores estables de hr y temperatura de ambiente. Su compactidad y hermetismo, reduce la aireación del documento y favorece la condensación de la humedad, por lo que puede occasionar daños a la documentación en ambientes no controlados.

Para la selección del tipo de estantería a utilizar en una institución de información se tendrán presentes aspectos de la conservación preventiva, tales como:

- Deben estar orientadas perpendicularmente a los puntos de luz para que esta corra a lo largo sin taparse unas a otras y para que no incida directamente sobre los documentos.

- Su largo no debe exceder de 10 m y el alto no mayor de 2 m.
- Es sólida si no acusa flecha bajo una carga lineal de hasta 100 kg/m (1m lineal de documentos oscila entre 60 y 80 kg).
- Los documentos no deben sobresalir para evitar el roce.
- Los pasillos y los espacios entre las estanterías no serán inferiores a 0,75 m de ancho. Esto permite la circulación de aire, la limpieza, el poder acceder a todos los documentos para facilitar el servicio, la evacuación de las colecciones y la utilización de los extintores en caso de incendios. Evita, además, la formación de nidos de insectos.
- Deberán estar separadas del techo, muros, paredes y del suelo, lo que también facilita la limpieza y evita la proliferación de moho o insectos. Se recomienda una separación de la balda inferior al suelo de no menos de 5 cm. Esta misma separación es recomendable entre la parte superior de los documentos de la última balda y el techo, y de la corona de los documentos de cada balda y la superior. Ningún documento debe sobresalir de la estantería para evitar los roces.
- Tener presente las diferentes formas en que se pueden colocar los documentos en las estanterías: horizontal, vertical y lateral:

*Horizontal.* Cuando el documento se apoya sobre su superficie mayor. Es como menos sufre deterioro físico, pero tiene el inconveniente de ocupar mayor espacio, entorpece su uso porque para extraer o guardar uno se deberán sujetar los que están a ambos lados. No es recomendable para grabaciones audiovisuales, ni microformas.

*Vertical.* Los documentos se apoyan sobre uno de sus lados cortos. Puede servir para todo tipo de documentos. Es muy bueno para documentos encuadrados. No se recomienda para documentos de hojas sueltas, a menos que se coloquen primero en una unidad de conservación especial (carpetas o de otro tipo, apoyadas sobre su lado más corto). Tiene las ventajas de ofrecer un buen aprovechamiento del espacio, no se entorpece la extracción o el guardado de los documentos como en el caso de la horizontal y se facilita la señalización y ubicación de los documentos en las estanterías. El único inconveniente es que no se recomienda para documentos sueltos, porque se pueden caer y sufrir daños físicos.

*Lateral.* El documento se apoya sobre uno de los lados más largos. Presenta la ventaja de un fácil manejo, permitiendo intercalar otros documentos. En el caso de los archivos proporciona un considerable ahorro del espacio y rápida localización de los documentos (se pueden utilizar diferentes colores de carpetas para cada serie). Presenta el inconveniente de ocasionar un roce constante y la necesidad de utilizar compresores para lograr mantener los documentos en la posición correcta sobre todo cuando los estantes no están llenos. En archivos se

recomienda con la utilización de los sistemas de carpetas suspendidas o hamacas de cartulinas fuertes y químicamente neutras.

En conclusión se puede decir que las estanterías de colocación vertical de los documentos son las mejores para cuando están encuadrados o son libros. Los muebles o estanterías para archivación horizontal no se aconsejan para libros y están en desuso, pero son buenos para mapas, planos, dibujos y documentos de gran formato.

En el caso de los Archivos de documentación de valor permanente, además de las recomendaciones ya realizadas, se sugiere la utilización de estanterías preferiblemente metálicas, aunque no necesariamente de sistema denso o compacto, y de buena calidad, con una pintura de esmalte anticorrosiva para evitar la oxidación, su superficie no debe ser rugosa, ni poseer elementos punzantes que deterioren la documentación. Se debe tratar que no sean de madera por trasmitirle al documento su propia acidez, son altamente combustibles, higroscópicas, retienen el polvo y constituyen verdaderos nidos de insectos.

## **Archivadores y planeros**

Existen dos sistemas para archivar documentos de gran formato tales como: mapas, planos, etcétera, que son el horizontal y el vertical.

- Sistema vertical. Es el más moderno, aunque no el más eficaz. Presenta como inconvenientes que puede producir la rotura de los mapas y planos por los orificios o la tira de refuerzo; la calidad de las pestañas de los refuerzos y de la cola utilizada, por lo general, no es estable; se aprovecha poco el espacio en los depósitos y el sistema de sustentación no siempre puede soportar el peso de los documentos.
- Sistema horizontal. Es el más tradicional y común. Posee un módulo metálico, por lo general, con una serie de cajones superpuestos para alojar horizontalmente los mapas y planos. Este sistema presenta como dificultad que, al incluir varios planos en el mismo cajón, obliga a removerlos todos para sacar el que se necesita. La necesidad de reducir la altura de los cajones para limitar el número de piezas, incrementa el número de cajones y por consiguiente el peso y el costo del conjunto (a veces se sustituye el metal por plástico).
- Otras alternativas para el almacenamiento de este tipo de material de gran formato son:
  - Construir muebles especiales. Esto presupone un elevado costo adicional.

- Doblar los documentos. No se recomienda porque los dobleces debilitan el papel y el documento puede partirse con relativa facilidad.
- Cortar en dos o cuatro partes el documento. Es una medida muy drástica y no aconsejable, aunque es eficaz. No se puede utilizar en mapas o planos de escalas de gran precisión porque se puede perder información.
- Enrollar los documentos. Es el más antiguo de los métodos. Se coloca de pie junto a la pared o sobre las baldas en forma horizontal. Se dificulta la consulta porque precisa de sujetadores para mantener el documento abierto.

Independientemente del sistema que se escoja para el almacenamiento de este tipo de documento es necesario aislarlo del contacto con otros tipos y con el exterior, por ser, por lo general, muy frágiles. Se recomiendan, además, la utilización de camisas y sobres de papel, telas o plásticos, de calidad de archivo. Es fundamental para su conservación la reproducción en otros soportes para evitar la consulta de los originales.

### **Unidades de conservación: contenedores**

- Legajo. Es muy antiguo y son dos tapas de cartón y una cinta o cuerda que los une al mazo de documentos. También pueden ser envueltos en un papel grueso antes de ser amarrados. Aún se utiliza en algunas instituciones, pero no es recomendable porque puede dañar los documentos con las cintas o cuerdas y porque el documento está expuesto a golpes, roces y al polvo cuando no están envueltos en el papel. Los cartones, por lo general, son de mala calidad y las ataduras trozan los bordes de las hojas.
- Caja. Es un contenedor más eficaz que el legajo, pero por lo general son de cartón de mala calidad con una gran acidez que daña los documentos. Debe permitir el levantamiento total de la tapa para que el contenido pueda extraerse sin roces. Se recomienda que el formato exceda ligeramente las dimensiones de los documentos y si son cajas de plástico este deberá ser químicamente neutro y permitir una adecuada ventilación de los documentos para evitar el surgimiento de microclimas dentro de ellas.
- Sobres. Son abiertos por uno de los lados y es, por excelencia, la unidad de conservación del material fotográfico.

Otros elementos del mobiliario y el equipamiento que se deberán tener presentes en la construcción de nuevos edificios para instituciones de información son:

- Carretillas, escaleras.

- Alfombras, lámparas.
- Computadoras, equipos de digitalización.
- Equipos reproductores de imágenes y sonido.
- Equipamiento y mobiliario de las oficinas, salas de conferencias, salas de exposiciones; laboratorios de reprografía, de restauración y encuadernación, etcétera.

## **II. Algunos de los aspectos a considerar en la modernización y adaptación de edificios para instituciones de información**

Tomar la decisión de construir un edificio nuevo para una institución de información o adaptar un edificio que fue diseñado para cumplir otras funciones, no es algo simple. En ello intervienen varios factores tales como: los aspectos financieros, el emplazamiento deseado, las condiciones que deberá tener el edificio, por sólo mencionar algunos.

Existen principios que son básicos e inviolables cuando se ha tomado la decisión de seleccionar un edificio existente y adaptarlo para que cumpla con las funciones propias de una institución de información. Estos principios son:

- Emplazamiento. Al seleccionar el edificio habría que analizar en el lugar donde este se encuentra y todos los aspectos de selección del lugar que ya fueron explicados.
- Debe tener la capacidad de ampliarse al mismo tiempo que se moderniza o en un futuro próximo.
- La cimentación y estructura deberán tener la consistencia necesaria para soportar el peso de las estanterías y los documentos.
- Si necesita reparación, esta deberá ser del menor costo posible.
- Los materiales de suelos, paredes y techos deberán ser resistentes.
- Los materiales utilizados en la construcción, deberán ser examinados por expertos a fin de comprobar si se hallan en buen estado, incluyendo la fontanería, ventilación, instalaciones eléctricas.

Debemos preguntarnos, sobre el edificio que se supone será transformado, las interrogantes siguientes:

- ¿Bastan las cañerías e instalaciones sanitarias?
- ¿Las instalaciones eléctricas están aisladas?
- ¿Se pueden hacer las reformas de iluminación y demás transformaciones necesarias?
- ¿Están bien conservados los tejados, admiten una reparación a precios razonables?

- ¿Son sólidos los cimientos y están en buen estado?
- ¿Las vigas y demás elementos como ventanas, puertas, marcos, etcétera, están libres de insectos peligrosos?

Finalmente debe llegarse al convencimiento de que será más económico remozar el edificio existente que construir uno nuevo. Llegado a este punto se procederá a la adaptación y/o modernización del edificio propuesto. Para ello se deberán acometer labores tales como:

- Transformación de la fachada. Hay que lograr un aspecto acogedor, nunca monumental, ni imponente. La institución deberá ser discernible, pero no puede desentonar con el entorno.
- Adaptación interior. Si se posee un número excesivo de paredes interiores, pueden sustituirse por columnas y vigas que mantengan la estructura y dejen amplios espacios. Las nuevas subdivisiones se recomiendan que se realicen sólo en casos estrictamente necesarios.
- La entrada y la planta baja. Deberán estar al nivel de la acera para atraer a los visitantes y las salidas serán fácilmente vigilables y limitadas en número para evitar el robo. Sólo la puerta principal será accesible al público. Cuando el edificio sea de varios pisos se deberá tener presente la transformación vertical (montacargas, ascensores, escaleras, etcétera). Los servicios al público preferiblemente se encontrarán en la planta baja y la primera planta.
- Nivelación de los pisos. Hay que procurar que los pisos sean tan uniformes como sea posible para facilitar la circulación del transporte de los libros.
- Impermeabilidad. Se deberán revisar con detenimiento y con la ayuda de los especialistas los techos y eliminar las goteras para lograr la impermeabilidad. También deberá ser eliminada toda la humedad proveniente de baños colindantes a las salas de lectura, depósitos, etcétera, o situados en pisos superiores.

En el caso de los archivos que no ocuparán un edificio, sino que forman parte de una organización, ministerio, centro de trabajo, no se deberá seleccionar el sótano o la planta baja del edificio, por la humedad, ni las zonas altas muy recalentadas, porque la sequedad excesiva puede provocar daños físico-mecánicos a la documentación. Estos locales tampoco deberán constituir un paso obligado para trasladarse de un piso a otro, o de un local o departamento a otro.

En el caso de los documentos audiovisuales su daño es irreparable. No deberán pasar por el piso o local seleccionado conducciones de agua para evitar exponer la documentación a inundaciones por posibles roturas, ni

tendidos eléctricos que no cuenten con la protección requerida para evitar posibles incendios.

Al realizar la adaptación no se recomiendan elementos oscurecedores como cortinas o contraventanas; también, si es posible, la utilización de persianas para evitar la incidencia de los rayos solares sobre los documentos. Estos elementos, cuando no hay control de su limpieza, se convierten en fuentes de contaminación.

Es importante que en los locales adaptados se pueda establecer una buena ventilación, si no están climatizados, se pueden hacer nuevas ventanas en los lugares menos soleados. También se debe procurar que las escaleras, ascensores y montacargas, por razones de seguridad queden fuera de los depósitos de documentos.

Han sido analizados en apretada síntesis en este epígrafe, algunos de los elementos que no se pueden perder de vista en la construcción, adaptación o modernización de instalaciones para las instituciones de información. Son de gran importancia para la conservación y la prevención del deterioro de los documentos en estas instituciones, las condiciones de los depósitos, de las salas para la prestación del servicio, las condiciones en que se encuentran el mobiliario y el equipamiento, la comunicación, tanto horizontal como vertical, del edificio y otros muchos elementos.

## 1.6. Cuestionario de autocontrol

1. ¿Qué se entiende por conservación y restauración de documentos?
2. ¿Qué diferencia a la conservación preventiva de la conservación y la restauración?
3. ¿Qué se entiende por preservación de documentos?
4. Explique brevemente los problemas contemporáneos de la conservación preventiva.
5. ¿Qué usted considera se deberá conservar, el documento en sí o la información de que es portador?
6. Explique la problemática actual de la conservación preventiva de los documentos en las instituciones cubanas de información.
7. Explique brevemente la evolución de los diferentes portadores de la información.
8. Explique la clasificación tradicional de los factores causantes del deterioro de los documentos.
9. ¿Qué se entiende por factores internos o intrínsecos de deterioro? Ejemplifique.

10. ¿Qué se entiende por factores externos o extrínsecos de deterioro? Ejemplifique.
11. Explique los pasos a seguir para la construcción de un nuevo edificio para una institución de información.
12. ¿Qué es el programa y quién es el responsable de su elaboración?
13. Explique brevemente la distribución de los espacios en las instituciones de información. Ejemplifique.
14. ¿Qué se deberá tener en cuenta para la elección del emplazamiento y la construcción de un edificio para una institución de información?
15. ¿Qué se deberá tener presente para la elección del mobiliario y el equipamiento? Explique.
16. Explique mediante ejemplos qué se entiende por unidades de conservación.
17. Explique algunos elementos a considerar para la modernización y adaptación de edificios para instituciones de información.

## **CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE DOCUMENTOS EN DIFERENTES SOPORTES**

La preocupación por conservar el patrimonio documental surgió en los monasterios medievales, a finales del siglo III, con métodos completamente empíricos como poner a secar un rollo de pergamino al sol para evitar su deterioro y el corrimiento de las tintas cuando este se humedecía. Desde esa época se ha recorrido un largo camino en este campo.

Cada soporte tiene una composición química diferente y fueron sometidos a diversos procesos de fabricación. Es conocido que estos dos elementos, se ven reflejados en los factores intrínsecos de deterioro cuando no se hace una correcta selección de la materia prima, ni se realiza un cuidadoso proceso de fabricación del soporte. Estos factores de deterioro que nacen con el surgimiento del soporte, y que provocan el llamado proceso de envejecimiento natural de los documentos, son potenciados por la acción de los factores externos de deterioro que realizan el papel de catalizadores de este proceso.

Las medidas que se toman para minimizar los daños que causan a los documentos en las instituciones de información, estos factores, también dependerán de la composición química y el proceso de fabricación de cada uno de los soportes. Si a esto se une que coexisten en las organizaciones documentos en diferentes soportes, se hace más difícil y compleja su conservación.

A continuación se hará una síntesis de algunos de los portadores de información más comunes en nuestras instituciones en cuanto a su composición química, proceso de fabricación, factores de deterioro y medidas preventivas que se pueden tomar para frenar la acción destructora de estos factores.

### **2.1. Documentos de soporte papel**

El papel ha sido el portador de información preferido de los textos a conservar y uno de los más utilizados. Su invención se le atribuye a los chinos en el año 105 d. n. e. Aunque investigaciones recientes aseguran que fue dos siglos antes, esto no se ha podido demostrar.

A diferencia de los portadores que le antecedieron, el papel es el resultado de un auténtico proceso de fabricación. En sus inicios se fabricaba de forma completamente manual y se utilizaba como materia prima cortezas, redes de pescar, cáñamo y trapos. También es conocido que los indios mayas y los aztecas fabricaron de forma independiente su propio papel con corteza de higo y otros árboles.

Con el desarrollo de la sociedad y la extensión del arte de fabricación del papel, así como su creciente demanda, ocasionó el desarrollo de la industria papelera. Este proceso, que en sus comienzos utilizaba como materia prima fibras vegetales y trapos, tuvo que ir a la búsqueda de nuevas fuentes de materia prima para la fabricación del papel en cantidades que pudieran satisfacer las necesidades de la sociedad. Como nueva fuente de materia prima se comenzó a utilizar la madera que existía en grandes cantidades en los bosques.

Al mismo tiempo que surgía la necesidad de nuevas fuentes de materia prima, se fue desarrollando la industria. El primer molino inglés surgió en 1495 y en Estados Unidos en 1690.

La fabricación en grandes cantidades de papel, utilizando la madera como materia prima fundamental ha incidido en el detrimento de su calidad como portador de información. Los documentos de siglos pasados han durado hasta nuestros días por la calidad de la materia prima utilizada y un proceso de fabricación poco agresivo. Los documentos de soporte papel de los siglos xix, xx y xxi se caracterizan por un rápido deterioro y pocos años de duración.

## Composición del papel y proceso de fabricación

Uno de los componentes fundamentales del papel desde su surgimiento es la celulosa.<sup>33</sup> Esta se extraía de los trapos de lino y algodón, que son fibras de un alto por ciento de celulosa (mayor del 90 %) de muy buena calidad. Esto es lo que garantiza en buena medida la resistencia del comúnmente conocido papel de trapo.

A estos trapos se les sacudía el polvo, se rasgaban, separaban por colores y se lavaban, por lo que los molinos se situaban a las orillas de los ríos para facilitar el trabajo. Posteriormente, se maceraban en agua, provocando un proceso de fermentación, se trataban con una solución de hidróxido de sodio y se desfibraban golpeando la pasta con martillos.

Las hojas de papel se hacían de forma manual en bastidores de madera y tela, luego se colocaban en filtros y finalmente se prensaban para extraerle

<sup>33</sup> *Celulosa*. Sustancia orgánica alojada en las paredes de las plantas mayores.

toda el agua. El papel que se obtenía era de una excelente calidad. Aún existen países como China y Japón que conservan la técnica de la fabricación manual de papel para papeles dedicados a la restauración de documentos (Papel Japonés) y otros usos.

La madera, que es la materia prima que se utiliza fundamentalmente en la industria papelera en la actualidad, tiene un contenido de celulosa no mayor del 50 % y es de muy mala calidad debido a que está compuesta por fibras cortas.

Al tratar los componentes del papel hay que señalar como primer componente el *material fibroso* proveniente de maderas suaves tales como: coníferas, pinos, abetos o las llamadas maderas duras (abedul, eucalipto) y las plantas anuales (bagazo de caña de azúcar, arroz).

Además de las fibras de celulosa, constituyen componentes del papel los aditivos funcionales<sup>34</sup> entre los que se encuentran los encolantes y las cargas.

El *encolante* es considerado el segundo componente en importancia y su función fundamental es aumentar la retención de fibra y la solidez del papel, al tiempo que evita el corrimiento de las tintas y lo hace más resistente a factores de deterioro como la humedad relativa. Se pueden adicionar en medio ácido o básico (el papel en este caso es más estable). Se pueden utilizar como encolantes en el proceso de fabricación la colofonia, encolados poliméricos y otros.

Las *cargas* son compuestos inorgánicos (polvos minerales). Estos pueden ser naturales como el caolín, la barita, el carbonato de calcio o artificiales como el sulfuro de zinc, sulfato de calcio, entre otros. Estas confieren al papel un mayor peso y por consiguiente abaratan el costo por representar un ahorro de fibras de celulosa. Hacen que el papel aumente la brillantez, la lisura y mejore la impresión. No obstante a las ventajas que representa su utilización, se deberá cuidar la cantidad y calidad de las cargas a utilizar en el proceso de fabricación porque pueden provocarle una rápida pérdida de resistencia.

## Proceso de fabricación

La pulpa de celulosa se puede obtener mediante un proceso conocido como *pulpeo*<sup>35</sup> que puede ser mecánico, químico o mecánico-químico.

<sup>34</sup> *Aditivos funcionales*. Sustancias que se adicionan durante el proceso de fabricación del papel con el objetivo de cumplir una determinada función que pudiera ser abaratar el costo de producción, conferirle determinadas propiedades, etcétera.

<sup>35</sup> *Pulpeo*. Proceso mediante el cual la materia prima para la fabricación del papel se reduce a pulpa.

Cuando el proceso de pulpeo es mecánico se procede a la reducción de la madera a su estado fibroso con materiales abrasivos y métodos mecánicos. En este proceso la pulpa no pierde las impurezas o sustancias no celulósicas que contiene la madera (lignina, resinas, peptinas, etcétera).

En el químico se utilizan reactivos químicos para separar las impurezas (fundamentalmente la lignina) de las fibras de celulosa. En él se corre el riesgo de degradar la celulosa con la acción de los reactivos químicos y esto atenta contra la calidad del papel.

En el mecánico-químico o semiquímico el proceso de pulpeo se realiza en dos etapas. La primera consiste en obtener las fibras de celulosa por medios mecánicos y ya en la segunda etapa se utilizan reactivos químicos para eliminar las impurezas, las cuales no llegan a extraerse en su totalidad.

La pulpa obtenida de este proceso por lo general se somete posteriormente a uno de purificación y blanqueo por no ser lo suficientemente puras, ni blancas. Para ello se realizan diferentes procesos químicos. La blancura necesaria se obtiene a base de compuestos clorados, peróxidos, hidrosulfítos y otros similares. En este paso se deberá tener un especial cuidado para no provocar la degradación excesiva de la celulosa.

La etapa siguiente es la *formación de la hoja* en la cual se convierte, mediante una máquina de papel continuo, la suspensión acuosa de todos los componentes en una hoja de papel

El proceso final es el de *secado*, en el que se elimina el agua sobrante mediante evaporación.

De forma general, se puede concluir que los papeles de pulpa de trapo que se fabricaban en la antigüedad se caracterizaban por tener un alto por ciento de celulosa, fibras largas y relleno de carbonato de calcio que le confería una reserva alcalina, por lo que resultaban ser mucho más duraderos. Los modernos poseen un bajo por ciento de celulosa, fibras cortas y los rellenos o cargas no son de buena calidad. Esto unido a las impurezas que contienen como la lignina y la agresividad de los procesos de fabricación lo convierten en papeles con una alta acidez y de poca duración.

Los papeles comúnmente conocidos como papeles de calidad de archivo o estables tienen propiedades de alta permanencia y durabilidad. La permanencia es la propiedad de ser resistentes a la acción de agentes químicos de deterioro por las impurezas residuales del proceso de fabricación o agentes externos, y la durabilidad es la resistencia a la manipulación incorrecta.

## Factores que inciden en el deterioro del documento de soporte papel

Tal como se explicó, las causas de deterioro y destrucción de los documentos de soporte papel son múltiples. Pueden proceder de elementos que son parte constitutiva del mismo y que son el resultado de la composición química y el proceso de fabricación del soporte (internos, intrínsecos o congénitos) o hallarse en su entorno ambiental (extrínsecos o externos).

Dentro de los intrínsecos se clasifican en materia prima utilizada y proceso de fabricación, material escriptóreo, aditamentos y formatos, y la acidez con que nacen los documentos. Entre los considerados extrínsecos están los físico-químicos, físico- mecánicos, catástrofes (naturales o provocadas) y los agentes biológicos.

### Factores intrínsecos

- *Materia prima utilizada y proceso de fabricación*

La materia prima utilizada en la fabricación artesanal del soporte papel, como ya se explicó, estaba constituida, fundamentalmente, por trapos de algodón y lino con un alto por ciento de celulosa; pero en la actualidad, la mayoría de los papeles que se fabrican utilizan como materia prima la pulpa de madera, con bajo por ciento de celulosa con un bajo grado de polimerización.<sup>36</sup> En la composición de este tipo de pulpa figuran la lignina, peptinas, resinas y otras impurezas que provocan el deterioro a largo plazo de los documentos. Además, se debe significar que en no pocas ocasiones, en el proceso de fabricación se utilizan aditivos funcionales de mala calidad y en el proceso de blanqueo de las pulpas se abusa de las sustancias cloradas o de productos químicos, que son de naturaleza ácida y degradantes de la celulosa. Todos ellos, potenciados por agentes externos, ocasionan la ruptura de las cadenas moleculares de la celulosa y el papel se vuelve quebradizo, perdiendo propiedades de permanencia y durabilidad, y por tanto, su estabilidad química.

- *Material escriptóreo*

Las tintas con que fueron escritos los documentos de soporte papel constituyen otro de los agentes de deterioro clasificado como congénito.

<sup>36</sup> *Grado de polimerización.* El número de unidades de moléculas de glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) que forman parte de la molécula de celulosa.

Los antiguos manuscritos que todavía se conservan son una prueba inequívoca de la calidad de las tintas que se utilizaban en aquella época. La tinta china es una de las representantes de estas tintas y se utilizaba como componente fundamental para su fabricación el hollín. Ya en los siglos I y II (d. n. e.) comenzaron a utilizarse las comúnmente conocidas como tintas ferrogálicas, preparadas a base de tanino, ácido gálico y sulfato de hierro.

Cuando los documentos de soporte papel, escritos con tintas ferrogálicas son sometidos a una humedad relativa (Hr) alta se descompone por un proceso de hidrólisis y se forman óxidos ferrosos. Como resultado de este proceso aparecen en el documento las manchas de color carmelita, características del óxido de hierro. En la hidrólisis de este tipo de tinta ocurre, además, la formación de ácido sulfúrico que quema al soporte papel, destruyéndolo por completo.

Cuando no se tenía especial cuidado en la preparación de la tinta ferrogálica y se violaba por parte de los fabricantes su composición óptima, esto provocaba que se aceleraran las reacciones de hidrólisis, la descomposición de las tintas y el deterioro del soporte.

En general, las tintas metaloácidas compuestas por colorantes a base de metales y compuestos ácidos, que actúan como agentes de oxidación a la vez que de mordientes<sup>37</sup> liberan uno de los ácidos de mayor efecto corrosivo, el sulfúrico, que destruye al soporte papel.

Los colorantes sintéticos que aparecieron en el siglo XIX marcaron el comienzo de una nueva etapa. El factor económico y las características de tener diferentes colores y tonalidades hizo que desplazaran a las tintas fabricadas con productos naturales, pero tienen el gran inconveniente para la conservación de los documentos de ser muy sensibles a la luz tanto natural como artificial y se decoloran. También la acción continuada del oxígeno del aire provoca su decoloración a largo plazo.

Si a esto se une que los papeles modernos por lo general oscurecen por la naturaleza ácida que poseen, la información contenida en los documentos se pierde al desaparecer el contraste que deberá existir siempre entre la escritura y el soporte, resultando difíciles de leer y en ocasiones la información en ellos contenida se pierde completamente.

- *Aditamentos y formato*

Los sellos, encuadernaciones, cuños, ataduras, etcétera, pueden producir en los documentos de soporte papel deterioros tales como: manchas,

<sup>37</sup> *Mordiente*. Fijador químico del color.

desgarros, roturas, y otros. Los formatos demasiado grandes como son: los periódicos, mapas, planos, proyectos, libros de grandes dimensiones, se dificulta su adecuado almacenamiento y manejo por parte de los trabajadores y usuarios y por tanto inciden negativamente en su correcta conservación. Los pegamentos ácidos que se utilizan para pegar sellos, marbetes y otros aditamentos a los documentos, por lo general, son de naturaleza ácida y se la trasmiten al papel, o son de origen animal y en estos casos pueden atraer a los insectos.

- *Acidez*

Tal como se explicó en el primer capítulo del libro de texto, la acidez se mide en términos de pH. Su medición se efectúa con un peachímetro<sup>38</sup> en una escala de 1 a 14. El 7 constituye el punto neutro de equilibrio entre los dos extremos de la escala, en la que el 1 representa la cifra máxima de acidez y el 14 el máximo valor de alcalinidad. Un papel se considera ácido si su pH está por debajo del 7 o punto neutro y básico si su valor es superior al 7 en la escala del peachímetro.

La acción de la acidez es contagiosa e insidiosa. Sus efectos, por lo general, se detectan cuando el documento ha llegado a una situación extrema y es completamente quebradizo al manipularse.

El papel puede nacer con un pH inferior a 7, a este se le llama papel ácido, producto de la materia prima utilizada y sustancias químicas residuales del proceso de fabricación.

En la actualidad existen diferentes métodos de desacidificación de los documentos, e incluso de forma masiva, pero los efectos de estos últimos son superficiales y no duraderos.

## Factores extrínsecos

- *Factores físico- químicos*

Dentro de estos agentes de deterioro se encuentran la luz, temperatura, humedad relativa, y contaminantes ambientales.

La *luz* constituye una forma de energía formada por ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético comprende una amplia gama de radiaciones de luz, tanto visibles como invisibles, que se clasifican

<sup>38</sup> *Peachímetro*. Instrumento utilizado para medir la acidez o pH.

según sus longitudes de onda ( $\lambda$ ).<sup>39</sup> Cada radiación electromagnética contiene una cantidad determinada de energía que es inversamente proporcional a su longitud de ondas. Dentro de este espectro electromagnético analizaremos los Rayos Ultravioletas (UV), los Infrarrojos (RI) y la parte visible del espectro por ser las radiaciones que resultan más perjudiciales a nuestras colecciones en las organizaciones de información al formar parte de la luz natural y de la artificial a que están expuestos los documentos.

Especialmente dañino son los rayos UV. Estos pertenecen a la parte invisible del espectro y poseen longitudes de ondas más cortas (menores de 400 nm) y las más nocivas, por ser más energéticas. Cuando este tipo de radiación es absorbida, aumenta la energía de los enlaces de las moléculas de celulosa y se potencian las reacciones fotoquímicas en un proceso conocido como fotólisis, al destruir las cadenas de la celulosa, degradándola y deteriorando al papel, a la vez que empalidece las tintas de la escritura. Se ocasiona una sensible pérdida del contraste entre el soporte y la información en él escrita, quedando el documento prácticamente inutilizable.

Otro tipo de reacción que requiere de una energía menor es la fotoxidación, pero produce un daño fotoquímico por la combinación de la luz con el vapor de agua y el oxígeno del ambiente, provocando la formación de sustancias igualmente perjudiciales para el soporte papel al producirle severos daños ocasionados por la oxidación de la celulosa. Este tipo de deterioro en presencia de impurezas o pigmentos existentes en el papel puede ocurrir, incluso en presencia del espectro visible de la luz.

Los IR, también pertenecientes a la parte invisible del espectro, poseen longitudes de onda superiores a los 800 nm y son poco energéticos por lo que afectan de manera indirecta. Estos rayos resultan ser muy térmicos y al ser absorbidos por los documentos se convierten en calor. Este calor puede producir cambios físicos y químicos en los materiales y aceleran las reacciones termoquímicas que también degradan la celulosa del papel y la destrucción de los documentos.

El papel elaborado con pulpa mecánica en el que se utilizó la madera como materia prima fundamental, a modo de ejemplo, como es el caso del papel de periódico, es más susceptible a la luz que los de buena calidad (permanentes y durables). Este tipo de papel en presencia de este factor provoca que la lignina se oxide y amarillee con rapidez, el papel se debilita y se torna completamente quebradizo.

La luz es imprescindible para la lectura y el estudio de los documentos, pero a la vez constituye uno de sus peores enemigos, tanto la luz natural como la artificial. La natural (luz solar) es la más perjudicial para la conservación

<sup>39</sup> Longitud de onda (l). Se mide en unidades de longitud (m, Km, Nm; etcétera).

de los documentos, al ser portadora de la parte invisible (UV, RI) y visible del espectro. La luz incandescente posee rayos infrarrojos y la blanca o luz fría contiene radiaciones UV. La ausencia de luz unida a una humedad relativa y temperaturas altas, y la falta de ventilación favorecen el desarrollo de los factores biológicos (microorganismos, insectos, roedores y otros).

Los depósitos necesitan solamente de una iluminación que permita la localización de los documentos para lo que es suficiente una iluminación natural cuando los depósitos no están climatizados y los rayos del sol no inciden directamente sobre las colecciones. En cuanto a la luz artificial, hasta la fecha, se recomendaba la incandescente por la poca intensidad lumínica que se precisa, pero por ser muy energéticos y ser altos consumidores de electricidad se aconseja su sustitución por bombillos ahorreadores, que serán encendidos en el preciso momento en que sea necesario para la localización de los documentos o por algún trabajo que halla sido necesario realizar dentro del depósito.

Si los locales no están climatizados, se deberá tener presente que la luz fluorescente emite una iluminación muy superior a la incandescente con un considerable ahorro de electricidad y su aspecto negativo para la conservación de los materiales que es la alta emisión de rayos UV queda superada con la utilización de filtros absorbentes de estas radiaciones. Este tipo de iluminación es recomendable para las salas de lectura y departamentos de trabajo.

### *Equipo de medición*

Para la medición de la intensidad de la luz se puede utilizar un luxómetro lo suficientemente sensible como para medir con exactitud diferentes intensidades de luz.

### **Medidas preventivas**

Los documentos siempre estarán expuestos a los efectos deteriorantes del factor luz, en nuestras instituciones. Este, además, tiene un efecto acumulativo que está directamente relacionado con el tiempo que los documentos permanecen expuestos a su acción destructora. Se recomienda, entre otras, las siguientes acciones que pudieran frenar su acción destructora:

- Medir la cantidad de luz en todos los locales por donde transitan los documentos para que no sea superior a los 50 lux.

- Disminuir al máximo el tiempo de exposición y utilizar unidades de conservación como cajas, sobres, etc., que los protejan.
- Utilizar la fuente de luz apropiada para cada local.
- Independizar las luces de los depósitos para que permanezcan apagadas y encender las que sean necesarias en el momento preciso.
- Utilizar filtros para UV en las lámparas de luz fría.
- Ni la luz natural ni la artificial pueden incidir directamente sobre los documentos.
- Utilización de cortinas u otros aditamentos en las ventanas que impidan la incidencia de la luz solar sobre los documentos y que puedan ser lavados o limpiados con periodicidad.

La *humedad relativa* (Hr) y *temperatura* (Tº) son dos factores de deterioro que no actúan de forma aislada. Estos se encuentran interrelacionados entre sí. En *El manual de preservación de bibliotecas y archivos* del NEDCC se plantea:

"El calor acelera el deterioro: la tasa de la mayoría de las reacciones químicas, incluyendo el deterioro, aumenta hasta casi duplicarse con cada incremento de temperatura de 10º C. La alta humedad relativa proporciona la humectación necesaria para fomentar las reacciones químicas perjudiciales y, en combinación con la alta temperatura, estimula el crecimiento de hongos y la actividad de insectos".<sup>40</sup>

La temperatura acelera sensiblemente los procesos de envejecimiento del papel. Cuando sus valores son altos y hay sequedad en el ambiente el papel se vuelve quebradizo y se produce el resquebrajamiento de los encolantes. La magnitud del daño que le ocasiona, al igual que en el caso de la luz, está en dependencia del tiempo en que esté sometido a su acción deteriorante.

Este es un soporte orgánico y por tanto sumamente higroscópico,<sup>41</sup> además, puede absorber o liberar humedad en función de los cambios de la temperatura y de la humedad contenida en la atmósfera circundante. El papel necesita un determinado por ciento de humedad en su composición química que hace posible que la celulosa conserve su flexibilidad. Si contiene humedad en exceso, por la existencia de una Hr alta en el ambiente, se produce su

<sup>40</sup> Northeast Document Conservation Center (1998): *Manual de preservación de bibliotecas y archivos*, Conservaplan no. 7, Fascículo 2. Biblioteca Nacional de Venezuela, Caracas (traducido al español), p. 5.

<sup>41</sup> *Soporte higroscópico*. Es el soporte que tiene una tendencia natural a absorber y liberar humedad en dependencia de la humedad del ambiente para buscar un equilibrio. Cuando la humedad del ambiente es alta liberan humedad y cuando es alta, la absorben.

descomposición por hidrólisis, al tiempo que se forman ácidos, se reblan-dece el encolante y las colas de las encuadernaciones, aparecen manchas en el soporte, ocurre la decoloración de las tintas y se activa el biodeterioro.

Si la Hr es muy baja, el papel liberará humedad a la atmósfera para encon-trar el equilibrio, y el soporte se deseca, abarquilla y se vuelve frágil y friable.

Los cambios bruscos de estos dos factores someten al papel a grandes tensiones de contracción y dilatación de sus fibras y se quebrantan los enlaces estructurales de las moléculas de celulosa.

### *Equipos de medición*

Es conveniente la instalación de equipos medidores de los parámetros de Tº y Hr en las organizaciones de información para poder actuar cuando se excedan los límites permisibles para la conservación preventiva de los documentos y el control de las oscilaciones bruscas de sus valores que también son muy perjudiciales.

La temperatura se puede medir con termómetros de diferentes tipos: de cintas bimetálicas, de alcohol o mercurio, de vapor de presión y otros.

La Hr se mide con diferentes equipos, entre los que se encuentran:

- Higrómetro. Su funcionamiento se basa en la dilatación y contracción de un elemento sensible a los cambios de este parámetro. Requiere de la anotación manual de los valores que registra. Necesita ser verificado y ajustado su funcionamiento por otro de mayor precisión.
- Psicrómetro. Compuesto por un bulbo seco y otro húmedo que miden la temperatura del ambiente. La medición de la humedad se obtiene de la diferencia de lectura entre ambos bulbos que se busca en una tabla. Es un instrumento muy preciso en las mediciones, por lo se considera un instrumento de verificación y control.

El Termohigrógrafo es un equipo que mide y registra en una carta milimetrada la temperatura y la humedad relativa del ambiente. Esto posibilita la realización de estudios climatológicos al quedar registrados estos parámetros durante las veinte y cuatro horas del día durante una semana. También necesita ser verificada y ajustado por otro instrumento de mayor precisión.

### **Medidas preventivas**

La Hr y Tº del ambiente en que se encuentran los materiales en las organizacio-nes de información son de gran importancia para su conservación a largo plazo.

Estos dos factores en cierta medida inciden en la acción de otros procesos de deterioro del soporte y de la información en ellos contenida, como los biológicos, lumínicos y térmicos. Se recomienda para minimizar los daños que pudieran ocasionar en las instituciones tomar medidas preventivas tales como:

- Climatización de los locales donde se encuentran los documentos con el equipamiento necesario (aire acondicionado y deshumidificadores).
- Instalar equipos registradores de los valores de Hr y T° para advertir a tiempo las variaciones de estos parámetros que sean perjudiciales para la conservación de los documentos.
- Hacer un estudio climatológico para conocer las condiciones ambientales de cada uno de los locales.
- Mantener temperaturas estables de Hr y T° en los valores recomendados para el soporte papel (Hr entre 50- 60 % y T° entre 18- 23 °C).
- Si no es posible la climatización se recomienda mantener los locales lo más ventilados posible con la ayuda de ventiladores.
- Eliminar las filtraciones de humedad de los techos y paredes.

Cuba es un país de clima tropical húmedo caracterizado por altos niveles de ambos parámetros (T° y Hr) durante todo el año. Es muy difícil luchar contra los factores derivados de una ubicación geográfica inapropiada y del clima exterior. La medida ideal sería la climatización de las instalaciones, pero la mayoría de las instituciones no cuentan con recursos suficientes para ello. En estos casos, es aconsejable potenciar las otras medidas preventivas, como alternativa, para atenuar los daños que le producen estos parámetros a las colecciones.

Los *contaminantes ambientales* son inherentes a la actividad del hombre, en especial a los siglos xix, xx y xxi. Entre ellos se encuentran los gases provenientes de los carros y fábricas, fundamentalmente en las zonas urbanas.

Los gases provenientes de la combustión del carbón y del petróleo y sus derivados, tienden a bajar el pH del papel, acidificando los documentos. El dióxido de azufre, el sulfuro de hidrógeno y el dióxido de nitrógeno en presencia de una Hr alta, y catalizados por las impurezas del soporte papel, forman ácidos que dañan los documentos. El óxido de azufre es una sustancia corrosiva que se oxida dando lugar al ácido sulfúrico que contribuye a la ruptura de las cadenas de celulosa y las destruye.

Otros de los contaminantes ambientales son el óxido y el dióxido de nitrógeno proveniente de la combustión de los gases de los vehículos y que por naturaleza son muy corrosivos. El dióxido de nitrógeno cuando se disuelve en agua forma ácido nítrico y ocasiona la hidrólisis de la celulosa y con ello el deterioro del papel.

El ozono presente en la atmósfera rompe los dobles enlaces de carbono de la cadena de la molécula de celulosa. Esto se debe a la conversión parcial del ozono en peróxido de hidrógeno en presencia de una Hr alta y trae como resultado la destrucción del documento.

El oxígeno del aire, imprescindible para la vida del hombre y los animales, también actúa de forma lenta, pero permanente sobre el soporte papel por constituir un agente de deterioro que acelera el envejecimiento natural de los materiales de las organizaciones de información.

Hay que significar, además, que el aire generalmente arrastra partículas sólidas como el polvo, cenizas, fragmentos metálicos y sales que producen la abrasión de los materiales. En los lugares en que las instituciones se encuentran cerca de los mares, el aire transporta cloruro de sodio que es una sustancia que ataca a muchos materiales de las instituciones de información.

Las partículas de polvo son higroscópicas y en ellas se encuentran microorganismos como las esporas de hongos, que al encontrar las condiciones ideales de T° y Hr altas tienden a desarrollarse. Estas se depositan sobre los documentos, ventanas, muebles, ductos de aire acondicionado sin filtros y originan daños físicos y químicos a los fondos al actuar como agentes abrasivos, catalizadores y de contaminación biológica.

## **Medidas preventivas**

Ante este factor no son muchas las acciones preventivas que se pueden desarrollar, pero se pueden implementar algunas acciones que contribuyan a atenuar acción de deterioro, tales como:

- Colocar filtros en los conductos de aires acondicionado.
- Realizar limpiezas periódicas a los pisos, documentos, mobiliario, alfombras, cortinas, para evitar que se deposite el polvo.
- Colocar almohadillas con desinfectantes a la entrada de los depósitos y utilizar batas para entrar en ellos.
- Colocar persianas o cortinas en las ventanas que atenúen la penetración de los gases provenientes de zonas con alta contaminación ambiental.

### **- Factores físico-mecánicos**

Este es un factor que está determinado por la propia manipulación y uso a que están expuestos los materiales en las instituciones. En su deterioro físico también van a incidir la deficiente instalación, las estanterías en mal estado, los golpes, roces y ataduras de las unidades de conservación como los legajos, cajas y sobres, etcétera.



Instalación deficiente de los documentos en las estanterías.

Como consecuencia de la acción de este factor se producen dobleces, roturas y/o mutilación de las hojas y las encuadernaciones, ralladuras de los textos, manchas de suciedad y/o de grasa y saliva producidas por los dedos de los trabajadores y usuarios que los manipulan, manchas de óxidos por la utilización de presillas metálicas entre otros.



Documento en mal estado, debido entre otros factores a la mala manipulación.

En los depósitos de documentos que no están climatizados y hay cambios bruscos de temperatura y humedad relativa, el movimiento mecánico de dilatación y contracción de los materiales también ocasiona daños físicos a las fibras y por tanto el deterioro del soporte papel.

## Medidas preventivas

Para evitar o atenuar la acción de este factor externo de deterioro, lo más importante es diseñar e implementar un programa de capacitación para los trabajadores de la institución y de educación de usuarios encaminados a la preparación de todas aquellas personas que manipulan los documentos para que se apropien de los conocimientos mínimos indispensables en materia de prevención del deterioro y aprendan a manipular y limpiar los documentos de manera correcta y no aceleren de forma involuntaria su deterioro.

### - Catástrofes

Las inundaciones, terremotos, guerras e incendios son un gran riesgo para la documentación que se atesora en las organizaciones de información. Cuando algunos de estos eventos ocurren, los daños pueden ser parciales o totales, pueden ser difíciles de reparar y con frecuencia los materiales son irrecuperables.

En Cuba, los desastres más comunes son los ocasionados por fenómenos atmosféricos como ciclones, tornados, fuertes vientos, penetraciones del mar, dada las características de su clima, y el fuego. En el caso de daño por agua se consideran, además, otras causas como el goteo de una tubería, rajaduras en el techo o en las paredes, la falta de limpieza (tanto de los canales de agua del tejado, como de los drenajes), la cercanía de un baño a los depósitos y otros.



Imagen de la penetración del mar producida por el huracán Wilma,  
Ciudad de La Habana, 2005.

Para que se produzca un fuego es necesario la presencia de un material combustible (documentos, mobiliario de madera, vigas de madera de los edificios antiguos), un material comburente que alimente la combustión (oxígeno del aire) y una alta temperatura que de lugar a la formación de las llamas comúnmente conocido como el punto de ignición. En todas las instituciones están siempre creadas las condiciones para que se produzca un incendio de grandes magnitudes, si se tiene en cuenta que sobre los dos primeros elementos (material combustible y comburente) no se puede actuar. Esta es una de las razones por lo que es imprescindible que exista un control estricto de la temperatura y la detección de los riesgos que conduzcan a la aparición del punto de ignición.

Los incendios constituyen un factor que provoca la destrucción total o parcial de los documentos, por tanto, no basta con la existencia de un plan, la identificación de los factores de riesgo y la preparación del personal para enfrentarlo, es necesario contar con el equipamiento apropiado para actuar en caso que se produzca.

En el caso de las inundaciones que pueden ser el resultado de la acción de fenómenos naturales como los ciclones, crecidas de los ríos y mares, o por roturas de tuberías, filtraciones y otros, se produce el corrimiento de las tintas, rotura de las hojas por debilitamiento del soporte papel, destenido de las pieles y desprendimiento de las encuadernaciones, manchas de barro y de suciedades que arrastran las aguas de las inundaciones y la proliferación de los microorganismos que adicionan otros daños al soporte.

Además de los factores anteriormente mencionados, existen otras causas de desastres como la caída de los documentos de las estanterías y el desplome de elementos arquitectónicos de la edificación que deben ser considerados en la confección del plan en caso de ocurrir una catástrofe.

La caída de los documentos puede estar provocada, entre otras causas, por el hacinamiento, incorrecta colocación en los estantes y manipulación indebida. El desplome de elementos arquitectónicos, puede ocurrir por causa de la antigüedad de la edificación o por la falta de mantenimiento de la misma. Este tipo de desastre puede ocasionar la destrucción total o parcial de las colecciones, así como afectar la integridad física de los trabajadores del centro, provocando además, una alta contaminación ambiental que propicia la aparición de agentes de deterioro químicos y biológicos.

## **Medidas preventivas**

Para que las medidas preventivas para casos de catástrofes resulten efectivas, es necesario que queden plasmadas por escrito en un plan y que

las medidas que en el se reflejen sean del dominio de todo el personal involucrado. Este plan deberá contemplar entre otros los aspectos siguientes:

- Localización del personal responsabilizado con su implementación.
- Mantener actualizado el plan de evacuación del personal y la documentación.
- Mantener actualizado el inventario de las colecciones existentes.
- Realización de inspecciones periódicas para la detección de los factores de riesgo.
- Existencia de salidas de emergencia para casos de catástrofes.
- Existencia y revisión periódica de extintores y equipos de detección de incendios.
- Existencia del equipamiento, materiales e insumos necesarios para los casos de catástrofes.
- Entrenamiento sistemático del personal.
- Establecimiento de prioridades para la evacuación de las colecciones y su señalización.
- Mantenimiento sistemático de las estanterías y elementos estructurales de la edificación.
- Revisión sistemática y mantenimiento de las instalaciones eléctricas e hidráulicas.
- Revisión y actualización sistemática del plan de contingencia para el control y recuperación en casos de catástrofes.

#### **- Agentes biológicos**

Los materiales de las instituciones, por lo general, son orgánicos y por tanto muy vulnerables al ataque de agentes biológicos. Estos agentes se clasifican en dos grandes grupos: organismos superiores como los micromamíferos (roedores) y artrópodos y los organismos inferiores entre los que se encuentran las bacterias y los hongos (mohos, levaduras y otros).

Los roedores (ratas y ratones) acuden, fundamentalmente, a los depósitos en busca de residuos de alimentos, pero una vez instalados se pueden alimentar de los documentos y causar grandes afectaciones físico-mecánicas a los materiales. Las ratas se alimentan del cuero y del papel cuando están muy hambrientas. Dejan la huella de su presencia por las marcas de los dientes en los bordes de las tapas y del documento. Los ratones buscan cajas de papeles para hacer sus nidos y dejan manchas de orina. Es de destacar que los roedores elevan considerablemente la contaminación ambiental en los depósitos al ser portadores de bacterias y esporas de hongos perjudiciales a los documentos y al hombre.

Los insectos ocasionan daños a los documentos y al mobiliario de madera. Al igual que los roedores elevan la contaminación ambiental de los depósitos, al llevar adheridas a sus patas y abdomen esporas de hongos. Ellos tienen cuatro fases bien definidas en su crecimiento: huevo, larva, ninfa e insecto adulto. El daño mayor lo produce en su estado de larva al alimentarse de las hojas de papel y provocar perforaciones que en los libros se aprecian desde la primera hasta la última página, dejando inutilizable a los documentos.

Existen insectos que se alimentan del soporte y otros que son atraídos por los adhesivos y engrudos, vinculados a las encuadernaciones, o por los desperdicios producto de la ingestión de alimentos en los depósitos o las salas de consulta de los documentos. Algunos de ellos atacan la celulosa (el papel y el cartón) y las proteínas (el pergamino y el cuero). El daño causado por los insectos no solamente se debe a su alimentación, sino a que también perforan, anidan, dejan rastros de secreciones corporales y sus excretas depositadas en los estantes y documentos.



Presencia de agentes biológicos.

Entre los insectos que generalmente se encuentran en nuestras instituciones están las cucarachas, que se alimentan del papel, cueros, pergaminos y producen excretas negruzcas que manchan al papel. Otros de los insectos comunes en los depósitos son el pececillo de plata, el gusano del libro, el piojo del libro y las termitas, que se alimentan del soporte, los engrudos y las colas de las encuadernaciones.

Los insectos llamados xilófagos se alimentan de la madera y atacan las estanterías, las vigas de los edificios, todo el mobiliario que sea de madera y

las tapas de madera de las encuadernaciones antiguas. Las termitas requieren T° y Hr altas para desarrollarse y su acción destructora es irreparable.

Existe una gran variedad de microorganismos que difieren en su forma, ciclo biológico y modo de vida. Dependiendo de su estructura, hay organismos unicelulares como las bacterias y los actinomicetos, y pluricelulares como los hongos, algas y líquenes. Su crecimiento depende de que tengan una fuente de alimentación como el papel, elevada T° y Hr, condiciones inadecuadas de almacenamiento, poca o ninguna iluminación y mala ventilación de los locales. De manera general, la mayoría de los autores establecen para su desarrollo en instituciones de información una humedad relativa superior al 65 % y temperaturas por encima de los 20 °C. Su desarrollo está relacionado, además, con las especificidades de cada especie, el estado y materiales de las colecciones, el contenido de humedad de los documentos, la ventilación de los locales y otras variables.

Los microorganismos como los hongos atacan al papel, cuero, telas y otros materiales vinculados con los documentos, excretan enzimas y pigmentos que son altamente perjudiciales para los soportes, y para las personas. Se alimentan del carbono de las moléculas de celulosa y excretan ácidos orgánicos y pigmentos que debilitan y manchan los materiales degradándolos. Su presencia, además, supone un riesgo para la salud de los trabajadores y los usuarios al provocar alergias y enfermedades del sistema respiratorio que en ocasiones son crónicas. Se difunden transportados por el agua y el viento, adheridos a las partículas de polvo y poseen una gran capacidad para adaptarse a las condiciones del medio en el que habitan.

## **Medidas preventivas**

Son muchas las medidas que se pueden tomar para evitar la acción de los factores biológicos sobre las colecciones en las instituciones de información. A continuación se expondrán algunas de ellas:

- Limpieza sistemática de los locales, mobiliario, cortinas, ventanas, alfombras y documentos para evitar la acumulación del polvo. Adquirir el equipamiento, materiales e insumos necesarios para ello, así como entrenar al personal en cómo realizar una correcta limpieza acorde a los principios básicos establecidos para la limpieza en estas instituciones.
- Evitar la acumulación de objetos ajenos a las colecciones en los depósitos y vaciar los cestos de basura al concluir la jornada laboral.
- Realizar diagnósticos que adviertan la existencia de plagas para actuar en consecuencia.

- Tener especial cuidado en la selección de los productos que se seleccionan para la realización de las fumigaciones y desinsectaciones y valorar su acción sobre las plagas detectadas en los estudios realizados y sobre los documentos.
- Implementar medidas para evitar la incidencia de factores que contribuyan a la proliferación de plagas tales como: la suciedad, ingestión de comidas y bebidas en los depósitos, salas de consulta, departamentos de trabajo y demás locales, prohibir la tenencia de plantas dentro de las instituciones y otras medidas.
- Controlar los parámetros de T°, luz y Hr para evitar condiciones ambientales que propicien la proliferación de los agentes biológicos, así como una adecuada ventilación y circulación de aire en los locales, de no ser posible la climatización.
- Tapar las posibles entradas de roedores e insectos a las edificaciones.
- Implementar programas de control integrado de plagas, de control de la higiene y de educación de los trabajadores y los usuarios.

Finalmente, se debe señalar como un factor de deterioro al mismo hombre, por estar involucrado en los procesos de selección de la materia prima y de fabricación del papel y es responsable en alguna medida de las causas congénitas de deterioro de la mayoría de los soportes de información. También es responsable de la destrucción de los documentos al provocar catástrofes como las guerras que, por lo general, afectan grandemente los fondos valiosos de los países involucrados en ellas, de la contaminación ambiental, de la manipulación incorrecta, de los robos y vandalismos, por solo mencionar algunos.

Contra esto el profesional de la información deberá luchar para lograr cada vez una mayor conciencia de la necesidad de conservar la documentación que tenemos bajo custodia para legar a las futuras generaciones la memoria de las generaciones que les antecedieron. Sobre esto el destacado investigador Philip Ward, dijo:

"Nuestra herencia es lo que sabemos de nosotros mismos: lo que conservemos de ella será nuestra referencia en la noche de los tiempos, la luz que guía nuestros pasos".<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Citado por Mc Cawley: "Tecnologías de vanguardia en restauración: costes- beneficios", en *La conservación como factor de desarrollo en el siglo XXI*, Simposio Internacional, Fundación del patrimonio Histórico de Castilla y León, Valladolid, 1998.

## Restauración de documentos de soporte papel

Restaurar no es más que la intervención que se hace por parte de los especialistas a los documentos para tratar de devolverle su estado físico original y con ello detener los procesos de envejecimiento natural u ocasionados por factores congénitos o por agentes externos de deterioro. Estos procesos pueden abarcar desde una simple reparación, realizada por un personal de la institución preparado para ello sin llegar a ser especialistas, como el arreglo de hojas dobladas, desprendidas, partidas o el fortalecimiento mediante la aplicación de un reapresto a una hoja de papel debilitada por la humedad del ambiente hasta trabajos más complejos como la reparación de encuadernaciones dañadas o el injerto de faltantes en las hojas de los libros raros y valiosos, que deberán ser realizados únicamente por expertos en la materia.

La composición del soporte y las particularidades de cada documento, así como el deterioro en sí mismo, son factores determinantes en la decisión del procedimiento a aplicar para la reparación de los daños. No obstante, es condición en todo proceso de restauración el que los procesos que se apliquen sean reversibles y que se hayan probado con anterioridad.

Siempre que se decida hacer una restauración, la decisión deberá estar fundamentada por un diagnóstico previo del estado físico del documento y se tratará de identificar el origen del deterioro, así como realizar un análisis de los componentes del soporte y la acción que sobre este ocasionará la utilización de materiales e insumos seleccionados para el proceso de restauración.

Durante un proceso de restauración se deberán tener presentes principios básicos, tales como:

1. Las restauraciones complejas deberán realizarlas únicamente expertos en la materia.
2. De ser posible deberá eliminar las causas que provocaron el deterioro.
3. Los procedimientos que se apliquen deberán ser reversibles y los materiales e insumos utilizados deberán ser inocuos.
4. No se deberán realizar, durante el proceso, aportaciones que puedan tergiversar la idea del autor y ocasionar una falsificación de la obra.
5. Se deberán realizar los injertos de las partes faltantes y las reparaciones en general con materiales similares a los del documento y/o materiales de calidad de archivo para no introducir daños adicionales al documento.
6. No se pueden realizar restauraciones sin un conocimiento previo de las características y composición química del soporte y de los aditamentos que forman parte del documento.

Los síntomas de deterioro que pudieran presentar los documentos que requieren de una restauración son:

- Fragilidad elevada del soporte.
- Pérdida de partes de las hojas del documento y en ocasiones con partes del texto.
- Pérdida total o parcial del texto de las hojas, por el empalidecimiento de las tintas.
- Hojas pegadas.
- Color marrón de los bordes y primeras y últimas páginas de los documentos por la contaminación ambiental.
- Amarillamiento total o parcial de las hojas por la disminución del pH o elevada acidez.
- Manchas de suciedad y producto del corrimiento de las tintas por la humedad.
- Manchas de óxido por la utilización de presillas y otros aditamentos metálicos.
- Perforaciones en las hojas, manchas y otras huellas derivadas del ataque de agentes biológicos.
- Desprendimiento y rotura de las encuadernaciones.
- Hojas rotas en los bordes por las fuertes amarras de los legajos o por la manipulación incorrecta.
- Síntomas tales como: dobleces, pliegues, perforaciones, en las hojas de los documentos y otros.

Los documentos antes de ser sometidos a un proceso de restauración requieren de una limpieza para eliminar el polvo y de ser necesario se realizará una desinsectación y/o una desinfección para no exponer a los especialistas que realizan el trabajo a una contaminación biológica.

Cuando los documentos deteriorados ingresan a un laboratorio para ser sometidos a procesos de restauración se deberán confeccionar los registros de entrada y salida para evitar pérdidas y confusiones de documentos. Este expediente deberá contener documentos tales como:

1. Ficha de entrada e identificación del documento. Contendrá título, institución a la que pertenece, resumen del contenido, características físicas, fecha de ingreso al laboratorio, nombres, apellidos y firma de la persona que lo entrega y de la que lo recibe.
2. Fotografía del documento antes de ser restaurado. Es necesaria para su identificación y para una posterior comparación con el documento restaurado. También es necesaria para valorar la efectividad de los tratamientos aplicados durante la restauración, así como medida de seguridad por si sucediera algún imprevisto.

3. Documento con el resultado del análisis de la composición y características físico-químicas del soporte (tipo de pulpa utilizada en el proceso de fabricación del papel, tipo de tintas, valor del pH o grado de acidez, tipo de encolado y otros), así como la relación de los daños detectados en el documento, tipos de manchas, análisis de restauraciones anteriores, presencia de agentes biológicos, etcétera) y las posibles causas que los originaron.
4. Documentación relativa a todos los procedimientos que se le aplicarán para la restauración, así como el equipamiento, materiales e insumos necesarios para ello.
5. Fotografía como testimonio del resultado de los procedimientos de restauración aplicados.
6. Ficha de salida con la identificación del documento, características físicas, anomalías presentadas durante el proceso, nombre, apellidos y firma del especialista que realizó la restauración y fecha de terminación y de entrega a la institución que solicitó el servicio y firma del receptor.

Los documentos que se someten a una restauración deberán ser chequeados pasado seis meses después de realizada la reparación. Posteriormente se chequeará todos los años mientras se considere necesario para verificar los resultados. Si se detectara algún problema como una aceleración del deterioro se le deberá regresar al laboratorio para realizar el análisis correspondiente de los materiales, insumos y procedimientos utilizados, con el fin de realizar la restauración y revertir el proceso y tomar las medidas que sean necesarias según el caso.

## **2.2. Materiales fotográficos**

Desde tiempos inmemoriales para la especie humana ha sido una necesidad y preocupación la búsqueda de formas para comunicar sus experiencias y lograr que estas puedan transmitirse de generación en generación con la mayor fidelidad posible.

Así la Humanidad ha transitado un largo camino de desarrollo de las formas y soportes de comunicación.

Este es un proceso que no se detiene, pues sobre la base de lo conocido, los especialistas continúan una búsqueda incesante de nuevos soportes que superen en calidad a los anteriores, que sean capaces de guardar un mayor volumen de información en un menor espacio y más resistentes a las amenazas de deterioro de todo tipo a los que están permanentemente sometidos.

Abordaremos el estudio de este fenómeno a partir de uno de los soportes más utilizados a través de la historia: la fotografía.

## Evolución de la fotografía

Como todo descubrimiento científico-técnico, el de la fotografía estuvo basado en dos experiencias anteriores:

- Conocimiento de la sensibilidad a la luz que poseen determinadas sustancias.
- Utilización de la cámara oscura.

Fue el químico alemán Scheele el descubridor de la acción de la luz sobre el cloruro de plata e indicó cómo la parte violeta del espectro ejercía una mayor influencia en este fenómeno. Desde el punto de vista químico, a fines del siglo XVIII, Ritler demostró la existencia de radiaciones ultravioletas en el proceso de reducción del ion cloruro.

Desde el año 1839 le fue asignado ese nombre el cual se deriva del griego *foto* (luz) y *grafos* (escritura).

Joseph Nicephore Niepce, en 1816, logró obtener varias imágenes en un papel impregnado en cloruro de plata. Esta es una sustancia fotosensible, pues en presencia de la luz su disolución sufre un proceso de oxidación que da lugar a un cambio de coloración del blanco al negro. Niepce, al utilizar una cámara oscura, con el mínimo de diámetro del objetivo, observó que el orden de las sombras y las luces quedaba invertido en el soporte.

Diez años después, en 1826, tuvo el honor de ser el primero en fijar una imagen. Para ello recubrió con Betún de Judea (asfalto betunoso procedente del Asia Menor unido con alquitrán de hulla y lavanda) una plancha metálica conocida como peltre, la cual está formada por una aleación de zinc, estaño y plomo. Al exponer la plancha a la luz por espacio de ocho horas, ocurrió un cambio en la solubilidad en diferentes partes de la superficie barnizada en dependencia del nivel de exposición, es decir, algunas partes se volvieron solubles y otras mantuvieron su insolubilidad.

A continuación la placa se enjuagó en un disolvente orgánico formado por una mezcla de aceite esencial de lavanda y aceite de petróleo blanco. Como resultado de esta acción, las partes del barniz que no fueron afectadas por la luz se disgregaron.

Al final, se procedió al lavado de la placa con agua y se apreció una imagen compuesta por la capa de betún para los claros y la superficie metálica para los oscuros.

Este primer intento de fotografía tuvo como principal defecto el tipo de soporte, pues el peltre es demasiado blando, propiedad que aportan a la aleación los componentes estaño y plomo. Además, las copias no podían ser observadas al Sol porque se ennegrecían.

Una solución inicial a este problema consistió en la utilización del cobre plateado en sustitución del peltre. Al someter este soporte a los vapores de yodo, se obtuvieron imágenes más nítidas.

A pesar de ser estos los primeros intentos de fotografía que se conocen, un grupo de estudiosos del tema, entre los que se encuentra Gerardo F. Kurtz,<sup>43</sup> no lo considera como parte de la historia de los materiales fotográficos.

Estos especialistas coinciden en establecer los cinco períodos siguientes en el desarrollo de la fotografía.

- **Primer período**

El primer período está ubicado entre los años 1839 y 1851. Esta etapa se caracteriza por el invento del *daguerrotipo* y el *calotipo*.

En el desarrollo de la fotografía en esta época, tuvo una gran influencia la firma de un convenio entre Nièpce y Jacques Mande Daguerre, quien había introducido el tiosulfato de sodio como solvente de las sales de plata no afectadas por la luz, procedimiento que permitió la permanencia total de la imagen.

Daguerre creó el procedimiento conocido como Daguerrotipia, consistente en el uso de una placa de cobre plateada y pulida que, sensibilizada con vapores de yodo, forma yoduro de plata, sensible a la luz. Una vez expuestos, se revelaban con vapores de mercurio, cuyas partículas se adherían a las partes del yoduro previamente impresionadas por la luz. Por último, se fijaba la imagen con el tiosulfato de sodio y se procedía a lavar con agua destilada (libre de sales y otras sustancias que podían dañar el resultado final del proceso).

La aparición del daguerrotipo propició el establecimiento de las bases para la comercialización, difusión y consumo por parte de la sociedad del fenómeno fotográfico.

La imagen obtenida a través de esta técnica está formada por la unión, en diferentes porciones, de glóbulos de plata amalgamada, o sea, unida al mercurio sobre una superficie de plata pulida. La plata de la superficie reacciona con vapores de yodo lo que la convierte en fotosensible.

Una vez concluido el proceso de exposición, se baña la placa en una solución de cloruro de sodio (sal común) y se obtiene una imagen monocromática.

<sup>43</sup> F. Kurtz, Gerardo (1993): *Técnicas y materiales utilizados en la ejecución de fotografías: Problemática e historia*, consultado en septiembre 2005, [En línea] <http://www.umc.es/fccd/anales/ad04/ad0400html>.

El daguerrotipo, no obstante constituir un paso de avance importante en el desarrollo de la fotografía, tenía un grupo de limitaciones, tales como:

- Resulta imposible obtener copias de la imagen debido a que esta se producía directamente en la cámara.
- El tiempo que demora la exposición y surgimiento de la imagen es exce- sivamente largo.
- Inestabilidad y delicadeza de la superficie del daguerrotipo, debido a la característica semisólida de las amalgamas de plata, con mayor tenden- cia hacia el estado líquido, lo que no permite ninguna acción mecánica hasta que, con el paso del tiempo, se solidifique.
- Las zonas de la plancha de plata que no están recubiertas por la amalgama, se oxidan y ennegrecen debido a la acción de los agentes oxidantes presen- tes en el aire. La alternativa que da solución a este problema es cambiar la plata por otro metal menos activo como el oro, pero esta decisión encarece el procedimiento y lo convierte en una gestión comercial irrentable.

En el caso del calotipo podemos afirmar que es la base técnica de casi todo el resto de los procesos vinculados con la fotografía, debido a la obtención de positivos/negativos a partir de la fotosensibilidad de la plata y la introducción del papel como soporte fotográfico. Este procedimiento, co- nocido como Calotipia, fue ideado por el inglés Henry Fox Talbot en el año 1841 y se erigió en el primer rival técnico y comercial del daguerrotipo.

Fox Talbot mojaba papel corriente en una solución de cloruro de sodio y luego agregaba otra de nitrato de plata (en la oscuridad) y yoduro de potasio. Como resultado se formaba una matriz de papel fotosensible como soporte de una imagen producida por una cámara oscura. La imagen es revelada por la acción de una solución de ácido pirogálico.

A diferencia del daguerrotipo y a la vez una de sus ventajas con respec- to a este, está la posibilidad de obtener varias copias fotográficas.

La primera etapa de este proceso, es la obtención de una imagen con valo- res tonales invertidos. Al fijar la imagen invertida en una segunda hoja de papel impregnada de sales derivadas de la plata, fotosensible y exponerla a la acción directa de la luz, se obtienen los tonos correctos de la imagen original.

A pesar de las ventajas sobre el daguerrotipo, el calotipo tampoco era perfecto y sus limitaciones fueron las siguientes:

- Su uso fue muy limitado debido a la decisión de su creador de no com- partir la experiencia con el resto de la comunidad fotográfica.
- Es una imagen bastante inestable, pues se convierte en una víctima de la agresividad de los componentes del papel (blanqueadores, aglutinantes,

restos de metales procedentes del molino de pulpa, los productos para el baño del proceso fotográfico y otros) que provocan en la imagen descoloramiento y manchas.

Como un aspecto positivo de este período, tenemos que se demuestra la posibilidad de reproducir imágenes por medio de estas técnicas. Además, se amplía el uso de la fotografía a las actividades artísticas y documentales, y no sólo a la producción de retratos comerciales.

#### • Segundo período

Comienza en el año 1871 y se prolonga hasta los años ochenta del siglo XIX.

En esta etapa surgen el *negativo de colodión húmedo* y el *papel de albúmina*.

Abel Nièpce de Saint Víctor (primo de Joseph Nicéphore Nièpce) fue el pionero en el uso del vidrio como soporte para la fotografía.

El negativo de colodión húmedo es presentado por Scott Archer en 1851. Se caracteriza por la obtención de negativos fotográficos sobre vidrio mediante el uso del colodión o algodón pólvora disuelto en éter y mezclado con sales de plata.

Se asemeja al calotipo en la formación de una imagen negativa, pero la calidad de su transparencia y definición es superior, lo que permite mayor nitidez y rango tonal de la fotografía.

Las limitaciones de esta técnica se reflejan en los detalles siguientes:

- Sólo es posible realizar los procesos de sensibilizado, exposición y revelado con el colodión húmedo, condición que dura poco tiempo debido a la gran volatilidad del disolvente utilizado. Richard Hill Norris descubrió un método que prolongaba la humedad del colodión por 6 meses, el cual consistió en cubrir la capa de colodión húmedo ya sensibilizada con gelatina líquida o goma arábiga. A esta dificultad debe agregarse la necesidad de llevar encima todas las sustancias e instrumentos que se utilizan en el revelado, lo que provocaba la obligación de un ayudante.
- El tamaño de la fotografía debe coincidir con el tamaño del negativo (placas de vidrio), por lo que se dificulta su transportación hacia el lugar elegido para la fotografía y la realización de fotos de gran formato.
- Todo el proceso de revelado del negativo debía realizarse en un cuarto con luz roja.
- No era posible realizar las actividades fotográficas sin previa planificación por los motivos antes expuestos.

En cuanto al papel albúmina, tenemos que está formado por una capa de albúmina depositada sobre una de las caras de una hoja de papel unido a sales de plata.

El rol de la albúmina consistía en servir como base para emulsiones fotográficas en conjunto con el negativo de colodión húmedo.

Con este soporte se lograba una mayor nitidez en la imagen, debido a que esta quedaba sobre el papel y no en el papel como en los casos anteriores. Otras ventajas del papel albúmina es que proporcionaba mayor permanencia de la imagen y su producción era de forma semi-industrial, lo que le ahorraba tiempo al fotógrafo.

Desde el punto de vista comercial, en este período se amplió el mercado de la fotografía y se incluyeron nuevos servicios como negativos de cuatro y seis pequeñas fotos.

#### • Tercer período

Se prolonga durante veinte años desde el 1880 hasta el 1900.

El año 1880 es el que marca la aparición de las primeras placas secas de gelatina como soporte para las fotografías, hecho que fue posible gracias al invento del celuloide realizado por Alexander Parker.

Los soportes que caracterizan esta etapa fueron el *gelatina bromuro* y el *papel baritado* o *papel gelatina*.

El gelatina bromuro consistía en una capa fina de gelatina con las sustancias fotosensibles depositadas sobre una plancha de vidrio muy estable en el tiempo.

Su ventaja más significativa radicaba en el método de fabricación, que era de forma industrial, mediante un procedimiento sencillo y un bajo costo de producción. Además, se obtenía un producto que podía ser empacado, almacenado y comercializado sin perder sus propiedades.

Con esto se logró la amplificación de la práctica fotográfica acorde con los recursos económicos del practicante sin necesidad de tener un laboratorio especializado o un cuarto oscuro.

Con las placas de gelatina bromuro se facilitaba la obtención de imágenes de forma espontánea, debido a que su sensibilidad es superior a la de las placas de colodión húmedo.

El papel baritado o papel gelatina, debido a su superior estabilidad, se convirtió en el mayor rival del papel albúmina. Está constituido por una emulsión de gelatina fotosensible (del mismo tipo que la de las placas de gelatina bromuro) situada sobre una lámina de sulfato de barita (sulfato de bario), la que a su vez se colocaba sobre una hoja de papel.

El sulfato de barita es una sustancia blanca e inerte y de muy bajo costo, que tiene la función de servir de fondo de la imagen y crear una barrera entre el papel y la emulsión, de forma tal que los contaminantes presentes en la composición del papel no reaccionen en el interior de la emulsión fotográfica.

Ambos soportes tenían como limitación la poca sensibilidad ante la luz eléctrica de la ampliadora.

Debido a las facilidades de producción, adquisición, conservación y traslado de estos productos, surge la figura del aficionado fotográfico como principal consumidor de este mercado.

- **Cuarto período**

Es el más extenso de los períodos. Se extiende desde el 1890 hasta el 1990.

En este período surgen la *película flexible*, la *película a color* y otras *modificaciones*.

La película flexible fue diseñada por George Eastman y consiste en la posibilidad de instalar en la cámara un rollo de material sensible que facilite la realización de determinado número de fotografías consecutivamente.

Eastman introduce la producción a escala industrial de cámaras con un rollo de película insertado con un mínimo costo. Este rollo consiste en un papel impregnado con una emulsión de gelatina sensible a la acción de la luz. Esta tecnología es mejorada ostensiblemente a través de la introducción de una película translúcida y flexible de nitrato de celulosa, la cual es utilizada hasta nuestros días. Su diseño permite el trabajo del fotógrafo a plena luz solar.

Un gran paso de avance en la calidad del producto fotográfico lo constituyó la creación de la película a color a partir del año 1907 por iniciativa de los hermanos Lumière mediante la utilización de placas autocromáticas.

La principal limitación de estas placas consistía en la imposibilidad de obtener más de una imagen.

Ya en el año 1936 comienza la comercialización de las películas Agfacolor y Kodachrome.

En el año 1942 se da un nuevo paso de avance con la creación de las películas Kodacolor, negativos en color que dan la posibilidad de obtener múltiples copias a color sobre papel.

El desarrollo tecnológico de la industria química en la década del 70 produjo sustancias poliméricas (plásticos) cuya aplicación en la actividad fotográfica dio lugar a la creación de los papeles RC (Resin Coated) o de poliuretano, sustitutos en el mercado de los papeles baritados o de gelatina, los cuales se convirtieron en una curiosidad tecnológica.

Entre las innovaciones que fueron introducidas en la actividad fotográfica hasta 1990 se encuentran el sistema Polaroid de fotografía instantánea en 1948, la fotografía infrarroja y otros.

- **Quinto período<sup>44</sup>**

Desde el 1990 hasta la actualidad la principal tecnología surgida en este período consiste en la fotografía digital. En ella la imagen es captada a través de un sensor electrónico que capta los valores cromáticos de la luz emitida por los objetos fotografiados y los traduce en información digitalizada. La resolución de la imagen se mide en píxeles o mega píxeles.

Con la tecnología digital se obtienen fotos corregidas, con la opción de repetir en un mismo espacio y desechar la imagen no deseada.

Como se observa, en el análisis de la evolución de la fotografía, la base de todos los cambios se relacionan con la composición química de los diferentes soportes, por lo que dedicaremos un espacio de nuestro texto al estudio de este aspecto.

## **Composición química y topología del material fotográfico**

Una posible clasificación de los materiales fotográficos puede ser en películas negativas y papeles de las copias. Como todo material, ambos tipos de materiales se caracterizan por poseer determinada composición química, motivo por el cual comenzaremos con el estudio de este aspecto.

### **Películas fotográficas**

Las películas fotográficas, presentan una base sólida compuesta por triacetato de celulosa transparente o una película de naftalato de polietileno o tereftalato de polietileno.

Las películas negativas pueden ser en blanco y negro o en color. Ambas presentan diferente composición química en cada una de sus capas. En el caso de las películas negativas en blanco y negro, la estructura es como sigue:

- Capa antiabrasiva. Es la capa exterior de la película que tiene la función de proteger al material contra impactos agresivos del medio que puedan producir daños a la superficie del material.
- Capa fotosensible. Está compuesta por una emulsión de gelatina y microcristales de un haluro de plata (sales de plata y un elemento del grupo de los halógenos).

<sup>44</sup> Este período es tomado en cuenta por F. Kurtz, Gerardo: Ibídem., p. 43.

- Capa adhesiva. No es imprescindible en la estructura de la película negativa.
- Soporte. Es la parte fundamental y mayor de la película y está formada por derivados de la celulosa o celuloides, el acetato y el poliéster. Se caracteriza por su transparencia, estabilidad química, estabilidad térmica y dimensional, consistencia, dureza y otras propiedades físico-químicas.
- Capa antihalo. Formada por una capa muy fina de un tinte negro mate soluble en agua. Su utilidad consiste en evitar la reflexión de la imagen en la parte posterior de la película.

La estructura de las películas negativas a color está compuesta por ocho capas, tres más que la de las negativas en blanco y negro. Estas son:

- Capa protectora.
- Capa de absorción UV (ultravioleta).
- Capa global de color.
- Capa filtro. Esta se encuentra ubicada entre las capas globales de colores con el objetivo de restringir la afectación entre ellas.
- Capa aislante. Su función es evitar la difusión de los colorantes entre las capas de colores.
- Capas basureras. Son las encargadas de captar y neutralizar los subproductos y radicales sobrantes durante el proceso de revelado.
- Capa antihalo.
- Capa soporte.

Las películas pueden ser clasificadas según diferentes parámetros. Según Luis Monje Arenas,<sup>45</sup> la clasificación puede realizarse a partir de su:

- a) Rapidez. Se define por el tamaño de los cristales de haluro de plata. Su unidad de medida, generalmente es en ASA (América) o DIN (Alemania). Entre estas dos unidades existe una equivalencia que permite realizar su comercialización y su uso en diferentes países sin temor a la comisión de errores en el momento de escoger el tipo de película.
- b) Envase o formato. Existen cuatro tipos de envases o formatos para las películas fotográficas, el cartucho, el chasis, los rollos y las hojas. Los cartuchos consisten en un recipiente plástico que contiene dos bobinas. La película enrollada en papel, durante la exposición, se traslada desde la bobina alimentadora hacia la receptora.

<sup>45</sup> Monje Arenas, Luís (1992): *Historia de la fotografía*, consultado en septiembre, 2005. [En línea] <http://www.difo.uah.es/curso/c01/cap01.html>.

Los chasis son los envases propios de las películas de 35 mm. Está formado por un eje en el que se enrolla la película protegida por una carcasa de latón.

En los rollos, la película está sin perforar y enrollada con un papel opaco (no permite el paso de la luz).

Las hojas se utilizan para las cámaras de gran formato.

c) Sensibilidad espectral. Depende de la sensibilidad de la película a determinadas longitudes de onda. Así tenemos películas:

- Diazo: sensibles a la región del azul.
- Ortocromáticas: sensibles al azul y, en menor medida, al verde. Son utilizadas en el laboratorio para realizar contactos.
- Pancromáticas: sensibles a todos los colores, con mayor énfasis en el azul, pero sin llegar a captar rojos como nuestra visión. Son las más utilizadas por aficionados y especialistas.

## Papel fotográfico

En la actualidad se conocen dos tipos de papel fotográfico, los cuales se diferencian entre sí por su estructura y composición química: el papel clásico o baritado y el papel plastificado, también conocido como PE o RC.

El papel clásico es el más utilizado en fotografía artística y está conformado de la forma siguiente:

- Capa protectora de gelatina.
- Emulsión de cristales de haluros de plata.
- Capa fina de barita (sulfato de bario) que proporciona una gran blancura y estabilidad a la imagen.
- Papel de extraordinaria calidad y pureza sin recubrimiento posterior.

Por otra parte, el papel plastificado es similar al clásico, pero se diferencia en el hecho de que no tiene una capa de barita y el sustrato de papel está recubierto por ambas caras con una capa impermeable de resina que no permite que los reactivos penetren entre las fibras de celulosa del papel.

Existen cuatro tipos de papel fotográfico, según su sensibilidad espectral:

1. No cromatizados. Consisten en emulsiones de cloruro de plata. Son sensibles sólo hasta el azul.
2. Ortocromáticos. Son emulsiones más rápidas y modernas que las no cromatizadas. Reaccionan ante la influencia de las radiaciones azules y verdes.

3. Pancromáticos. Son sensibles a todas las longitudes de onda. Por esta propiedad, deben ser manipulados en completa oscuridad o con lámparas especiales de vapor de sodio. Pueden ser empleadas en la obtención de fotos en blanco y negro a partir de negativos en color.
4. De contraste variable. Son papeles ortocromáticos que incorporan dos capas en su emulsión: una de alto contraste sensible al violeta y al azul, y otra de bajo contraste sensible al violeta, al azul, al verde y en, menor medida, al amarillo.

## Proceso de producción de los materiales fotográficos

Se identifican dos procesos diferentes en dependencia del tipo de producto que se pretende obtener.

Para la fabricación de las películas fotográficas, el procedimiento consta de siete acciones fundamentales que describimos a continuación:

1. Carga. Se coloca el negativo en las espirales que lo sostienen, dentro de un recipiente cilíndrico, con total ausencia de luz.
2. Remojo inicial. Se realiza con agua a la misma temperatura del revelador. El rango óptimo de temperatura se obtiene entre 19 °C y 25 °C.
3. Revelador. Posee un pH básico, algunos son muy alcalinos. Se consume a medida que va recibiendo desechos como iones bromuro, cloruro y otros residuos químicos de las capas de la película. Generalmente se realiza entre los 20 °C y 24 °C de temperatura con ayuda de la agitación del recipiente.
4. Baño de paro. Consiste en un baño con un ácido débil, por lo general ácido acético al 3 %, con el objetivo de amortiguar la basicidad del revelador. Para las películas a color se aplica el blanqueo.
5. Fijado. La sustancia más utilizada es el tiosulfato de sodio.
6. Lavado. Se realiza para asegurar la conservación de la película por más tiempo. En este paso se eliminan todos los compuestos solubles que se formaron durante el revelado, así como los restos del fijador. Estos últimos, de no ser eliminados a tiempo, pueden dar lugar al oscurecimiento de la película. Se realiza en dos pasos: primero con agua corriente y después con un humectante que disminuye la tensión superficial de la película y facilita el escurrimiento del agua de lavado, de modo tal que no se formen manchas debido a la permanencia de gotas al secarse. Para este segundo paso se utiliza detergente con algún aditivo endurecedor de la película.
7. Secado. La película se seca en un lugar libre de polvo a una temperatura no superior a los 50 °C.

Se obtiene una película con la imagen inversa a la tomada realmente.

El procedimiento empleado en la producción del papel fotográfico consta de siete pasos al igual que el de las películas fotográficas, pero con algunas diferencias relacionadas con el tipo de soporte:

1. Ampliadora. Tiene como función la distribución uniforme de la luz (incandescente), la cual amplía la imagen del negativo. Se mantiene el papel completamente plano con ayuda del marginador para que la luz impacte con igual intensidad en todos los puntos de su superficie. El marginador, además, ajusta el grosor del margen.
2. Luz. Se ilumina con luz incandescente de 10 a 25 W, filtrada de forma que emita luz inactínica (por lo general roja o anaranjada).
3. Revelador. Se sumerge en una sustancia que posee un pH básico, algunos son muy alcalinos. Se consume a medida que va recibiendo desechos como iones bromuro, cloruro y otros residuos químicos de las capas de la película. Generalmente se realiza entre los 20 °C y 24 °C de temperatura con ayuda de la agitación del recipiente.
4. Baño de paro. Consiste en un baño con un ácido débil, por lo general ácido acético al 3 %, con el objetivo de amortiguar la basicidad del revelador.
5. Fijado. Se sumerge en tiosulfato de sodio que es la sustancia más utilizada.
6. Lavado. Se realiza con agua, sin humectador, para asegurar la conservación de la fotografía por más tiempo. En este paso se eliminan todos los compuestos solubles que se formaron durante el revelado, así como los restos del fijador. Estos últimos, de no ser eliminados a tiempo, pueden dar lugar al oscurecimiento de la fotografía.
7. Esmaltadora. Placa metálica pulimentada con un sistema de calefacción. Se extiende sobre la placa la copia húmeda alisándola con un rodillo. Cuando esté seca, se desprende sola sin arrugas y con la superficie brillante.

## Factores de deterioro del material fotográfico

Todos los documentos están sometidos a factores que provocan su deterioro a menor o mayor plazo.

Forman parte de estos factores las propiedades del material, las acciones que se realizan sobre él y las condiciones del entorno en que se encuentra en determinado momento. Según su procedencia, se clasifican en internos y externos.

## *Factores internos*

Son intrínsecos del material fotográfico y entre ellos se encuentran:

- Composición química del negativo y del papel.
- Proceso de obtención de la imagen en el negativo y el papel: permanencia de residuos químicos del revelador y del fijador en el procesamiento de la imagen.
- Manipulación durante el procesamiento de la imagen: pueden provocarse rayaduras, dobleces, fisuras, etcétera.

## *Factores externos*

Pertenecen a esta categoría los factores biológicos (acción de los insectos, microorganismos, roedores), las catástrofes (naturales, incendios, guerras), ambientales (temperatura, humedad, iluminación, polvo, contaminación del aire), las condiciones de almacenamiento y la forma de manipulación de los materiales.

Las altas temperaturas o sus fluctuaciones drásticas aceleran el proceso de envejecimiento, lo que trae como consecuencia la opacidad del material. Junto con el aumento de la humedad, se crean las condiciones favorables para el desarrollo de mohos, lo que puede desintegrar las capas de las fotos o estropear su superficie. Según el American National Standard Institute,<sup>46</sup> los valores idóneos de temperatura y humedad relativa para la conservación del material fotográfico son:

Material	Temperatura	Humedad relativa
Película a color de acetato celulosa	2 °C (35 °F)	20-30 %
Película B/N de acetato celulosa	21 °C (70 °F)	20-30 %
Placas fotográficas procesadas	15-25 °C (59 -77 °F)	20-50 %
Fotografías B/N en papel	15-25 °C (59 -77 °F)	30-50 %

El efecto de la luz es irreversible y acumulativo, además, está condicionado por la naturaleza de la fuente, la intensidad y el tiempo de exposición. La luz que mayores daños causa al material fotográfico es la solar, debido a que su acción se concentra en la destrucción de los materiales orgánicos mediante las elevadas radiaciones UV que emite. Además, provoca un

<sup>46</sup> American National Standard for Imaging Media - Processed Safety Photographic Film-Storage. ANSI/NAPM/IT9.11-1994, (American National Standard Institute).

calentamiento que deforma la emulsión, lo que da lugar a manchas amarillas y desvanecimiento de la imagen.

Los denominados biológicos pueden producir enzimas gelatinosas que perjudican a la imagen fotográfica. Estas especies, por lo general, proliferan a altas temperaturas y humedad relativa, y producen filamentos de color blanco en la superficie, así como la descomposición de la gelatina que se torna pegajosa.

En el caso de los insectos y roedores, el daño que provocan se debe a las deposiciones fecales y urinarias que depositan sobre las colecciones, occasionándoles manchas. Producen, además, roturas y marcas irreparables por su reflejo masticatorio, en el caso de los roedores, y por los hábitos alimentarios de algunos insectos.

La contaminación de la atmósfera, a partir de gases oxidantes, da lugar al desvanecimiento de las imágenes y a quebraduras en la capa de emulsión. Un efecto similar es el producido por las partículas de polvo, el hollín, las cenizas y todo tipo de suciedad acumulada sobre el material, pues le provocan abrasión y, algunos de estos factores, son químicamente activos o crean las condiciones favorables para el desarrollo de agentes biológicos.

Todos los factores señalados están en muy estrecha relación con las condiciones de almacenamiento, las cuales analizaremos junto con el tema de la Conservación.

## **Conservación preventiva de los materiales fotográficos**

Las acciones encaminadas a preservar la integridad de los documentos, incluidos los materiales fotográficos, deben poseer un carácter preventivo, que facilite la conservación durante un tiempo prolongado de la información contenida en todo tipo de soporte que se posea en la institución.

Resulta imprescindible tener en cuenta que la labor de preservación de los documentos es infinitamente más efectiva que la de restauración desde el punto de vista profesional, cultural y económico. Un documento que se preserve en condiciones favorables, mantendrá sus propiedades incólumes durante años. Sin embargo, de propiciar un entorno ideal para el ataque de los factores estudiados anteriormente o que no permita un nivel de protección razonable contra eventos naturales cuyo control está fuera del alcance del ser humano, la pérdida, a través del deterioro masivo de los documentos, de la experiencia acumulada durante años, sería inevitable, sin que los más modernos métodos y recursos para la restauración existentes puedan impedirlo.

Estas son las razones que nos obligan a adoptar las medidas pertinentes en aras de mantener en un entorno seguro todo el material que se almacena en nuestras instituciones.

## ***Prevención***

La prevención del deterioro del material fotográfico debe ser planificada y ejecutada de forma diferenciada, en dependencia de las características del material que se pretende conservar.

En consecuencia, las condiciones de almacenamiento estarán dirigidas al aseguramiento del proceso anterior, el cual comienza con la selección de la edificación y la ubicación del depósito designado para la protección del material.

Como elemento primario, se debe asegurar que la edificación se mantenga:

- En correctas condiciones constructivas.
- Sin filtraciones ni exceso de humedad.
- Con una limpieza y ventilación adecuadas.
- Con instalaciones hidráulicas y eléctricas seguras.
- Sin plagas de insectos o microorganismos.
- Climatizada.
- Con un diseño de iluminación que responda a las características del material acumulado.

La ubicación geográfica de la instalación desempeña un papel importante en la preservación del patrimonio documental, pues la cercanía de entidades emisoras de elementos contaminantes en volúmenes superiores a los límites máximos permisibles promedio, produce un impacto negativo en la actividad de la preservación. Se producirían efectos tales como: decoloración, amarillamiento y abrasión de las superficies, debido a la presencia en el aire de sustancias como el dióxido de azufre, óxidos nitrogenados y otros en elevadas concentraciones.

El mar es otro elemento natural cuya cercanía pone en peligro la integridad de las colecciones por la constante agresión que produce a través del salitre y la humedad, sin contar con el peligro de inundaciones si se ubica el depósito en localidades por debajo del nivel marino.

Otro aspecto de suma importancia en la prevención del deterioro del material fotográfico, lo constituye el material de embalaje que se utilice. Este debe poseer un valor de pH neutro, que les permita ser químicamente inertes

ante los documentos y, de esta forma, se evite que por la acción de la acidez las fotos se decoloren o pierdan su integridad física. Los materiales más recurrideros en la confección de guardas para las fotografías son el papel, el cartón y el plástico (poliéster y acetato de celulosa sin tratamiento de la superficie). Se utilizan en forma de sobres, contenedores o cajas, con el objetivo de crear una barrera que aísla el documento fotográfico de las influencias medioambientales. El material de las guardas actúa como un filtro que absorbe las partículas ajenas al material. Si se emplea una guarda de papel, este debe estar libre de lignina, o sea, que sea producido a partir de trapos de algodón o pasta de madera purificada. Su pH debe ser igual a 7 o ligeramente alcalino nunca ácido. No se deben utilizar fundas de clorato de polivinilo.

La colocación del material es otro elemento a tener en cuenta durante su almacenamiento. Debe ser colocado de forma individual, nunca amontonados.

Al ubicarlos deben separarse según su soporte (daguerrotipos, negativos de vidrio, copias de papel, etcétera).

Párrafo aparte merece la ubicación de los negativos de nitrato de celulosa, pues estos sufren una descomposición que da lugar a la formación de ácidos dañinos para el resto de los materiales. Incluso pueden llegar a la autocombustión, por tanto, deben ser ubicados separados del resto de la colección.

Al ubicar las colecciones, se escogerán lugares donde no incida de forma directa la luz solar y, de no poder evitarse, utilizar filtros que atenúen su impacto sobre los materiales.

Es importante tener en cuenta la debida separación entre las paredes y los estantes, así como la altura de estos con respecto al piso.

Un detalle importante es la no utilización de objetos metálicos para mantener unidas las copias o los negativos, debido a que pueden ser dañados por la posible oxidación del metal.

En todo depósito de documentos resulta un problema de principio el diseño, posesión y cumplimiento de los procedimientos para la realización de la limpieza de los estantes, edificios y colecciones, y los planes contra catástrofes.

Para la limpieza de locales y colecciones, se recomienda no utilizar productos químicos, lacas o solventes sin conocer las características de los materiales almacenados. El polvo de las imágenes debe retirarse utilizando pinceles de pelo de marta u otro material lo suficientemente suave y absorbente para que no ocasione daños a la superficie de las fotografías.

La manipulación incontrolada y anárquica de los materiales, conduce a la pérdida de sus propiedades de forma acelerada. Evitar esta situación sólo es posible, entre otras medidas, mediante la orientación y exigencia a los usuarios de los métodos correctos de manipulación. No es aconsejable prestar

servicios con originales, antes deben ser utilizadas reproducciones de buena calidad que serán revisadas de forma sistemática para prevenir daños graves en su integridad.

## ***Restauración***

Como se plantea en páginas anteriores, este es un recurso que debe ser aplicado en última instancia, por lo que representa para las colecciones desde todo punto de vista. Incluso debe ser efectuada por personal debidamente entrenado en esta actividad.

El aspecto negativo de la restauración, consiste en que para lograrla en un solo documento, se precisa la inversión de mucho tiempo y recursos. Aun así, no siempre es posible rescatar el material por completo, con la consecuente pérdida de información y valor del documento gráfico, mientras que una acción preventiva bien diseñada y ejecutada, permite la conservación de muchos materiales en condiciones óptimas para su explotación con un mínimo de tiempo, entrenamiento y recursos.

## **Otros tipos de materiales fotográficos**

El acelerado desarrollo científico-técnico por el que transcurre la época actual, ha proporcionado la aparición de nuevas formas de obtención de documentos gráficos, sobre todo con la aplicación de técnicas tan avanzadas como la digitalización de los procesos.

En consecuencia, a la técnica de la fotografía en papel han seguido otras formas de reproducción de imágenes, tales como: las microformas (microfichas y microfilmes), las películas cinematográficas y los hologramas.

## ***Microformas***

Las primeras noticias sobre la existencia de las microformas provienen de Francia cuando en el año 1859 fueron utilizadas por Rene Dragón, pero no fue hasta el año 1930 en que se despertó un interés general por el uso de estos materiales fotográficos portadores de información debido a los resultados obtenidos en experimentos realizados con vistas a su desarrollo.

Debido al rápido deterioro de los materiales publicados a fines del siglo XIX y principios del XX, se pensó en la sustitución del papel por las microfichas para la prestación de servicios en las bibliotecas y archivos, con la consecuente ampliación de las posibilidades de conservación de la información.

Una catástrofe como la Segunda Guerra Mundial, demostró la necesidad de garantizar un fondo de seguridad de los materiales utilizados en las investigaciones, de ahí que, al finalizar la guerra, el uso de las microformas experimentó un extraordinario auge en todos los países.

Como todo portador de información, las microformas han tenido y tienen sus defensores y detractores.

Para poder emitir nuestros criterios al respecto, hagamos un análisis de sus propiedades.

Se definen a las microformas como un material estable para el registro de documentos que contienen información escrita, su presentación como micropelículas es fundamentalmente a través de microfilm o microficha.

### ***Microfilm***

Consiste en una película revestida de una capa de gelatina con bromuros de plata, ocupa el segundo lugar entre los soportes permanentes de información inmediatamente después del papel de pH neutro.

Los microfilmes son fabricados a partir de diferentes materiales, sobre todo una base transparente ligera recubierta de una capa sensible, se presentan en forma de rollo de 16 y 35 mm.

### ***Microfichas***

Se define la microficha como: "Microforma rectangular, transparente y plana, la cual contiene un número de microimágenes colocadas en columnas y filas. La microficha puede tener una identificación (título)".<sup>47</sup>

La microficha se diseña en un formato A6 (105 x 148 mm). Su soporte es una película de poliéster y su aglutinante una capa de gelatina. Se utiliza el poliéster debido a su estabilidad dimensional y a su excelente inercia química.

El valor principal de este material fotográfico consiste en la posibilidad de reducir de manera ostensible el volumen de la documentación, pues resulta posible almacenar en un pequeño espacio toda la información que se necesite.

Otra de sus ventajas reside en poder crear archivos de seguridad mediante una microficha matriz, confeccionada de un material resistente que permite conservar durante un largo tiempo la documentación seleccionada, así como transportarla con facilidad a lugares más seguros en casos de amenaza de catástrofes naturales o guerra.

<sup>47</sup>NC 09-07-82. SNICT. (Desde 83-07). Descripción bibliográfica de libros y folletos.

Su uso en la prestación de servicios en bibliotecas o archivos, evita la manipulación excesiva de documentos originales, en especial los ejemplares únicos.

Vinculado a la calidad del servicio, permite una mayor rapidez en la búsqueda y recuperación de la información.

- *Preparación de las microfichas y proceso de fabricación*

Este es un proceso que transita por cinco etapas:

1. Preparación de los documentos escogidos para la microfilmación.
2. Microfilmación.
3. Procesado (revelado, lavado y duplicación de la película).
4. Manipulación.
5. Empaque y conservación.

Al respecto M. Roper planteó: "Si se toman las precauciones necesarias en todas las etapas de este ciclo, no hay razón para que los microfilmes tipo plata no duren por lo menos cien años y, en lo que respecta a los microfilmes de tipo diferente (...), podrán conservarse por lo menos durante un período que va de veinte a cien años".<sup>48</sup>

En el proceso de fabricación, la primera acción a realizar es la preparación de los documentos que se pretenden microfilmar. En este proceso, el archivo propietario del documento es el responsable de ordenarlo correctamente mediante su numeración, foliación o paginación. En caso de que ya exista, debe ser verificada.

Los documentos deben ser microfilmados siguiendo el orden de clasificación establecido por el archivo que custodia los originales, de forma tal que se puedan utilizar los instrumentos de búsqueda existentes en la institución.

Resulta importante señalar que la toma de decisión acerca de la naturaleza y el tipo de microforma que se quiere realizar debe consumarse antes de acometer las operaciones.

Una condición de suma importancia es el aseguramiento de la legibilidad del producto de la microfilmación. Para ello se cumplirá con las condiciones siguientes:

- Calcular cuidadosamente la iluminación y el tiempo de exposición correctos. Ambos parámetros deben estar perfectamente equilibrados para obtener una adecuada densidad óptica de la imagen y la mejor resolución.

<sup>48</sup> Roper, M. (1996): *Instrucciones para la conservación de microfilmes*, Archivo General de la nación, Colombia, p.8.

- Seleccionar la reducción readaptada a los formatos de los documentos que serán microfilmados y a la calidad de los textos que contiene.

Es condición *sine qua non* el uso de película virgen de tipo plata de características conocidas, cualquiera que sea la naturaleza y el tipo de microfilme que vaya a ser realizado. Nunca se debe utilizar una película en mal estado o expirada.

Otras medidas necesarias para garantizar la eficiencia del proceso de microfilmación son las siguientes:

- Preparación correcta del revelador y el fijador (química).
- Cumplimiento estricto del tiempo indicado para la exposición (copiado).
- Realizar el revelado a 30 °C ( $\pm 1$ ).
- Realizar el secado a 55 °C.

Una vez finalizado el proceso de microfilmación, se impone la ejecución del control de calidad, el cual consta de los pasos siguientes:

- Determinar la densidad con ayuda del densímetro ( $1\pm0,2$ ).
- Determinar el poder de resolución o pares de líneas/ mm para cada relación de reducción. Esta medición se realiza mediante un microscopio preparado al efecto.
- Realizar la prueba de azul de metileno con el objetivo de conocer si quedaron residuos de tiosulfato después del lavado final de la película de plata procesada químicamente, pues, como ya se sabe, esta sal actúa sobre la superficie provocando un deterioro significativo en su calidad.

En caso de no cumplirse con las normas de calidad establecidas, los microfilmes deben ser separados y el proceso de microfilmación repetido.

Una vez concluido de forma satisfactoria el control de calidad, la película de plata original obtenida no debe ser utilizada en una máquina lectora. Su función consiste en servir de matriz para la producción de copias positivas o negativas por duplicación.

Cuando se desea obtener un determinado número de copias, ya sea para su lectura o distribución, tampoco se utiliza la matriz original, sino un negativo intermedio obtenido a partir de esta que es el idóneo para la duplicación de esas copias. Esta película intermedia, al igual que la original de plata, no debe ser utilizada en un equipo lector.

## **Ventajas y desventajas de la microfilmación**

Entre las ventajas que proporciona la microfilmación se encuentran:

- Ocupa un espacio reducido (2 % comparado con la información sostenida en papel).
- Agiliza la búsqueda de información.
- Establece mecanismos de seguridad contra la pérdida de información.
- Facilita la duplicación.
- Almacena información a gran velocidad.
- Es material resistente al paso del tiempo (cien años o más) en condiciones de almacenamiento idóneas.
- Cuenta con formatos estandarizados.

Desventajas que presenta:

- Requiere de personal especializado en el diseño y ejecución del proyecto.
- No permite acceso directo en red de información.
- Es un material muy sensible a factores ambientales como la temperatura y humedad, por lo que necesita condiciones especiales de almacenamiento.
- Requiere de equipos especiales para su lectura y copiado.

## ***Factores de deterioro de las microformas***

La estabilidad de los negativos en películas fotográficas depende de la naturaleza físico-química de la película, así como de las condiciones de conservación a que están sometidas.

Algunos de estos factores coinciden con los enunciados durante el estudio de las fotografías como son la humedad relativa, la temperatura, las radiaciones luminosas, la acción de microorganismos y la manipulación. Por este motivo haremos énfasis en los factores que ejercen mayor influencia en la pérdida de calidad de los microfilmes:

- **Humedad relativa.** Es el factor que debe ser controlado con mayor rigor en la conservación de las películas, debido a la gravedad de su efecto sobre las propiedades físicas de los materiales. La causa radica en que la humedad es un poderoso catalizador de la mayor parte de las reacciones químicas que pueden tener lugar sobre la superficie de las películas. Una humedad relativa alta crea condiciones favorables para la proliferación del moho y la formación de óxidos en los estuches metálicos. Cuando alcanza el valor de 90 %, puede degradar la base de la película. Si los valores son muy bajos, produce arrugamientos, pérdida de flexibilidad, crea cargas estáticas y vuelve quebradiza la película.

- Temperatura. Afecta la longevidad del material fotográfico. Los valores óptimos de la temperatura en el almacenamiento de las microfichas oscila entre los 16 °C y los 18 °C.
- Manipulación. Las películas deben tomarse por los bordes y el personal que las manipule usar guantes finos de algodón en perfecto estado de limpieza para evitar que se impregnen partículas de polvo en las microfichas.

En caso de ataque microbiológico, está experimentalmente demostrado que pueden realizarse tratamientos con productos fumigantes corrientes sin que se afecte la densidad o la estabilidad de la gelatina.

El local destinado a la conservación de los microfilmes debe ser mantenido en las condiciones ambientales siguientes:

- Temperatura
  - o Para uso de archivo: 18 °C ± 2 °C.
  - o A mediano plazo: 23 °C ± 2 °C.
  - o A corto plazo: temperatura normal máxima 25 °C. Temperatura extrema máxima (nunca superior) 32 °C.
- Humedad relativa para películas
  - o Tipo plata con soporte en acetato de celulosa: 15-40 %.
  - o Tipo plata con soporte de poliéster tereftalato de polietileno: 30-40 %.
  - o Diazódicas: 15-30 %.
  - o Vesiculares: 15-50 %.

Cuando se conserven diferentes tipos de películas en el mismo recinto, el porcentaje de humedad relativa recomendado es de 30 %.

Otras condiciones de conservación de las microformas están relacionadas con las estanterías y el empaque.

- o Los microfilmes en rollo deben ser enrollados de forma compacta, pero no excesivamente apretada.
- o Los carretes o rollos se organizarán verticalmente y serán colocados sobre los bordes laterales.
- o Las microfichas se archivan de forma vertical y organizada en cajas o sobres confeccionados con materiales neutros o ligeramente alcalinos, con excepción de las películas diazo, que exigen un pH = 7.
- o Se evitará por todos los medios el uso de cintas adhesivas.

## **La película cinematográfica**

Hasta finales del siglo xix, el soporte utilizado para registrar o perpetuar cualquier hecho o acto ejecutado por el hombre fue el papel.

En esos años, los hermanos Lumiere idearon un nuevo método de registrar información en forma de imágenes y sonido: la película cinematográfica.

En sus inicios este invento estuvo asociado a la distracción social, pero a partir de 1930, con el surgimiento de las películas sonoras, se comienzan a crear los primeros archivos dedicados a la adquisición y conservación de películas por iniciativa de historiadores y especialistas del arte.

"[...] esta documentación de imagen animada se ha conservado casi siempre en los archivos propios de las productoras y emisoras u organizaciones que trabajan la imagen (comerciales, culturales, informativas, etc.)"<sup>49</sup>

### *Composición química*

La película consiste en una cinta de material plástico, flexible y transparente, recubierta por una capa de emulsión fotográfica que se impresiona al exponerse a la luz. Se fabrica encargas tiras con pequeñas perforaciones laterales que le facilitan su sujeción a la cámara.

En sus inicios la cinta estaba compuesta por una mezcla de nitrato de celulosa (piroxilina) con alcohol, pigmentos y agentes de relleno en una disolución de alcanfor (para eliminar la característica quebradiza del material).

El celuloide obtenido de esta forma es transparente e incoloro y permite ser enrollado y moldeado en determinadas formas. Además, su producción no exige altas inversiones y su tiempo de vida útil es prolongado.

Otra ventaja importante de este material, es su resistencia a la humedad.

Su principal inconveniente es su inestabilidad química y su propiedad inflamable, por lo que su proceso de degradación comienza con su elaboración sin mostrar signos de deterioro.

En 1948, Eastman Kodak, después de varias innovaciones, introdujo el triacetato de celulosa, una modificación sobre la base del nitrato.

En 1955 sale al mercado cinematográfico el poliéster o tereftalato de polietileno, con mucha mayor estabilidad que todos los materiales que le precedieron.

"[...] el poliéster es casi inmune al encogimiento, mientras que el nitrato de celulosa y el diacetato pueden encoger a tal grado que no se podrá copiarlo de manera satisfactoria, o del todo, en copiadoras convencionales"<sup>50</sup>

Este soporte no se encoge y es ampliamente utilizado en la industria cinematográfica actual, a pesar de ser un material relativamente caro (0,43 dólares/m).

### *Proceso de fabricación*

El proceso de fabricación de las cintas cinematográficas transcurre por una serie de pasos indispensables:

1. Selección de la pulpa, preferentemente celulosa de algodón o madera de pino.

<sup>49</sup> Pescador del Hoyo, María del Carmen: *El Archivo. Instrumento de trabajo*, Biblioteca del Archivero Cubano.

<sup>50</sup> Kula, Sam. (1983): "La evaluación de las imágenes en movimiento de los archivos: un estudio del Ramp con directrices", UNESCO, París.

2. Elaboración de la cinta cinematográfica a través de la mezcla de la celulosa con los componentes o productos químicos que dan lugar a la formación del plástico o material de la cinta.
3. Perforación de la cinta.
4. Determinación de la topología de la cinta que se va a producir de acuerdo a las demandas de los consumidores.
5. Proceso de acabado, en dependencia de la topología, con la añadidura de sales de plata y el impregnado de las gelatinas.

## **Conservación preventiva del material cinematográfico**

Una correcta conservación del material cinematográfico exige tener en cuenta los aspectos siguientes:

### **1. Condiciones internas de la organización**

- Organización del material cinematográfico. Los rollos deben guardarse en cajas individuales, preferentemente plásticas, sin otro material que no sea las cintas cinematográficas y ubicadas en estanterías en posición horizontal para facilitar una buena recuperación. La estiba no debe sobrepasar las 7 cajas. Las etiquetas que contienen los elementos descriptivos de cada cinta/caja deben estar a una altura superior a 60 cm.
- Recursos materiales disponibles para una correcta conservación. La bóveda donde se conservan las cintas debe estar climatizada en dependencia del clima predominante en el país para lograr una correcta combinación de temperatura y humedad. Estos parámetros deben ser controlados permanentemente con ayuda de termómetros y deshumidificadores respectivamente. Los equipos de climatización deben tener filtros que impidan la proliferación de microorganismos, hongos, polvo. En lugares adecuados deben estar ubicados extintores de incendio e instalados sistemas de alarma contra incendio y robo, así como un Plan Anticatástrofe.
- Recursos humanos necesarios para una correcta conservación. Deben estar creados los mecanismos de superación o especialización del personal para evitar la comisión de errores lamentables.

### **2. Condiciones externas de la organización**

- Ubicación de la institución. Deben estar situadas en zonas alejadas del mar para evitar el salitre y de poco transporte para evitar los gases contaminantes.

- Políticas adecuadas para el mantenimiento y funcionamiento de los archivos.
- Cultura informacional. Crear mecanismos para la educación de la población acerca de la importancia de los archivos y su función.

### 3. Requerimientos de manipulación de las fuentes

- Política de manipulación de fuentes. Se contará con normas para la correcta manipulación de estos soportes.
- Política de circulación y uso de las fuentes. No hacer cambios de películas que impliquen cambios bruscos en las condiciones ambientales. De ser necesario, hacerlo paulatinamente utilizando un local intermedio cuyas condiciones estén entre el depósito inicial y el de destino.
- Cumplimiento de las normas establecidas para manipular el material cinematográfico. Es necesario conocer la composición química, la topología y los factores de deterioro del material cinematográfico para realizar una correcta manipulación.

## Factores de deterioro del material cinematográfico

Al igual que el resto de los soportes de información, los factores que agraden la integridad de los materiales cinematográficos se clasifican en internos y externos.

Los factores de deterioro internos para este tipo de soporte son:

1. Elevadas temperatura y humedad relativa, causantes de la descomposición de los componentes químicos de la cinta (síndrome del vinagre).
2. Tendencia a la autocombustión de las cintas de nitrato de celulosa.

Los factores externos están relacionados con:

1. Problemas con la manipulación en su recuperación e instalación en los equipos de rodaje que provocan manchas, roturas, marcas y otros daños físicos.
2. Temperatura y humedad relativa elevadas.
3. Factores biológicos como ataque de microorganismos, hongos, polillas, etcétera.

## Hologramas

Llama mucho la atención en la actualidad, dentro de la familia de los materiales fotográficos el holograma. Surgió en el año 1969, fruto de los esfuerzos del físico británico Dennis Gabor, quien expresó sus primeras ideas sobre la posibilidad de crear este soporte en el 1948.

Su nombre proviene del griego *holo* (todo) y *grafía* (escritura, descripción, mensaje).

"La holografía es un método de recuperación integral de la información relativa al campo de irradiación difundido por un objeto real...".<sup>51</sup>

Se diferencia del resto de los soportes conocidos en que el método permite la obtención de imágenes tridimensionales, o sea, se crea una copia casi idéntica al original, incluidas las zonas de luz y sombras.

A partir del trabajo de Gabor, la holografía ha experimentado un acelerado desarrollo y ya es posible producir diferentes tipos de hologramas (Fresnel, reflexión, prensados o embossing, imagen enfocada, computadora, arco iris) todos con características propias.



Holograma del revólver de José Martí, expuesto en su casa natal.

"La fotografía ordinaria es capaz de reproducir una imagen bidimensional, obtenida enfocando la luz reflejada por un objeto sobre una placa fotográfica que registra la intensidad de la luz que recibe. De esta forma, el mapa bidimensional, una vez revelado, reconstruye la imagen correspondiente al plano enfocado".<sup>52</sup>

<sup>51</sup> Serra, Rolando (2000): *La holografía al servicio de los museos cubanos*, consultado en septiembre 2005 [En línea] <http://www.cnpc.cult.cu/cnpc/bolinf/n0100/boletin.html>.

<sup>52</sup> Fernández, Alex (2001): *Grandes descubrimientos del siglo xx*, consultado en mayo, 2003, [En línea] <http://www.lblnews.com/news/noticia/>.

Según Serra:

La holografía es un método de recuperación integral de la información relativa al campo de irradiación difundido por un objeto real, por lo que permite obtener imágenes ópticas tridimensionales de distintos tipos de objetos. Al mirar un holograma el espectador tiene la impresión de ver, a través de una placa de vidrio un objeto realmente existente y puede observarlo desde diferentes ángulos. El holograma refleja las zonas de luz y sombra, y la textura del material resulta visible, lo que acrecienta la impresión de relieve.<sup>53</sup>

Algunas diferencias con la fotografía consisten en:

1. Posee la propiedad de redundancia, por lo que se puede reconstruir la imagen a partir de un pedazo de holograma y se pierde muy poca definición.
2. Utiliza el láser en su proceso de obtención.
3. La imagen es tridimensional, posee paralelaje, por lo que aparece saliendo de sus límites.
4. Refleja perfectamente todas las zonas de luz y sombra de los objetos holografiados.
5. Puede formarse dentro o proyectarse fuera del soporte material, tiene una perspectiva variable.

### ***Tipos de hologramas***

- Fresnel. Son los más simples. Reflejan todos los detalles de los objetos. Tiene el inconveniente que solamente pueden ser vistos con la ayuda de la luz coherente de un láser.
- Reflexión. La luz le entra por detrás a diferencia del resto. Pueden ser vistos con la luz de una lámpara común.
- Prensados o Embossing. A diferencia del resto se registra sobre una placa fotográfica de resina fotosensible que se deposita sobre un metal. Tiene como ventaja que se pueden producir gran cantidad de copias, lo que abarata el costo de producción.
- Color. Se caracteriza porque para su exposición requiere de varios láseres de diferentes colores. Presenta el inconveniente que la fidelidad de los colores no es buena.
- Imagen enfocada. Permiten obtener la imagen del objeto de tamaño reducido, igual o aumentado de tamaño.

<sup>53</sup> Idem.

- **Computadora.** Las franjas de interferencia de los objetos (reales o imaginarios) se calculan en una computadora. Cuando se muestra la imagen en pantalla se fotografía y esta foto constituye un holograma sintético. Tiene el inconveniente de que no siempre se puede obtener una imagen completamente nítida.
- **Arco Iris.** En dependencia del punto de vista del observador se puede ver un efecto de cambio de colores semejante a un arco iris.

### ***Proceso de fabricación***

Los hologramas pueden ser logrados en diferentes soportes, lo que determina su capacidad y calidad de almacenamiento de la información. Entre estos soportes se encuentran el substrato de vidrio, cristales fotorreactivos, polímeros y otros materiales.

Para la confección de los hologramas se debe disponer de una mesa antivibratoria porque es fundamental que la base de trabajo sea muy estable. Se recomienda que esta mesa se encuentre sobre soporte de goma y separada de las paredes. Cualquier vibración puede afectar la formación de la imagen holográfica. Se recomienda además, trabajar en un ambiente completamente limpio. Para evitar problemas de nitidez de la imagen.

Es importante no alterar la secuencia de los pasos del proceso de obtención. Estos pasos son:

1. **Registro.** La luz se refleja en el objeto y esta es devuelta a la placa holográfica donde queda grabada la información.
2. **Procesado químico.** Es un proceso químico parecido al de la fotografía y que también se realiza en un cuarto oscuro. Consta de los pasos de revelado, enjuague, blanqueo, enjuague, escurrimiento, secado (en hornos o con un secador manual de pelo), diafragmado y protección. Para este último paso de protección de la emulsión se utiliza un spray negro mate para proteger al holograma de las manchas de las huellas dactilares, de la temperatura y la humedad, así como de golpes. Esta capa protectora también mejora la visibilidad de las imágenes.
3. **Reconstrucción.** Es cuando se ilumina la placa holográfica para obtener la imagen, que representa una copia fiel del original holografiado.

### ***Utilización de la holografía***

La holografía ha abierto nuevas posibilidades de difusión del patrimonio al permitir la construcción de exposiciones temáticas con objetos de diferentes museos de distintos países, permite, además, el completamiento de colecciones de museos en los que no se dispone de las piezas originales y

brinda la posibilidad de realizar exposiciones de piezas valiosas en diferentes países sin el traslado de los originales.

La holografía se utiliza para detectar problemas de deterioro de las piezas, examinándose las copias holográficas en lugar de los objetos originales frágiles o de mucho valor. Son también utilizados para la seguridad de los originales que se mantienen a buen recaudo, mientras se exponen las copias.

En la actualidad, son muy utilizados en exploraciones médicas, en el cine y la televisión, para promocionar perfumes, en tarjetas de felicitación, portadas de las publicaciones, etcétera.

En Cuba las investigaciones de la holografía datan de la década del 80 y son rectoradas por el Grupo de Holografía del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE). Las principales aplicaciones han sido en el campo de la museología. Entre los principales trabajos realizados se encuentran los hologramas de objetos personales de Ernest Hemingway, holograma del revolver de José Martí, hologramas realizados para la exposición en el Memorial José Martí de la Plaza de la Revolución en Ciudad de La Habana y otros.

### ***Factores de deterioro y medidas de conservación preventiva***

Los hologramas, al igual que el resto de los soportes estudiados, tienen factores internos y externos de deterioro que pueden ocasionarles daño. Estos factores son semejantes a los que actúan sobre los materiales fotográficos al estar compuestos, los de exhibición, en su mayoría por un substrato de vidrio con aglutinante de gelatina y emulsión de haluro de plata, protegida por diferentes métodos.

Entre los factores internos se encuentran la inestabilidad de los constituyentes y defectos del proceso de fabricación. Los daños que se pueden producir en este caso son que no aparece la imagen, le faltan zonas a la imagen, presencia de zonas oscuras, imagen con franjas de interferencia, borrosa, aparición de cambios de coloración en algunas zonas de la imagen y otros.

Los factores externos que, fundamentalmente, le provocan afectaciones son las condiciones ambientales adversas (temperatura, humedad, luz, contaminantes ambientales), agentes biológicos, catástrofes (huracanes, incendios, guerras, robos, vandalismo) y manipulación incorrecta.

## **Medidas preventivas**

Entre las medidas que se pueden tomar para contrarrestar la acción de los factores de deterioro se encuentran:

1. Evitar la cercanía a mares, lugares con alta contaminación ambiental o biológica.
2. En el mobiliario se recomienda la utilización de vitrinas de materiales que no sean combustibles ni corrosivos y con un diseño que permita la mayor seguridad posible (contra los factores ambientales, el robo, golpes).
3. Mantener el lugar limpio y con la Hr, la temperatura y la luz, estables y controladas.
4. Protección adecuada contra incendios.
5. Limpieza sistemática del piso, las piezas y las vitrinas.
6. Si sufrieran alguna rotura en las esquinas llevarlo de inmediato al laboratorio para su restauración.
7. Tener un programa de educación de los trabajadores en materia de prevención del deterioro de este tipo de soporte.

## **2.3. Documentos sonoros**

El primer soporte en que se logró registrar y reproducir sonidos con una aceptable calidad y estabilidad fueron los cilindros de cera. Con posterioridad se crearon nuevos tipos de soportes para la grabación y reproducción de sonidos entre los que se encuentran los discos de pizarra, los discos de goma laca y los discos de vinilo.

Los primeros discos podían ser leídos a setenta y ocho revoluciones por minuto (r.p.m.) y eran de surco ancho, con diámetros de 25 a 30 cm y para reproducción monofónica. Sólo a partir de 1950 aparecen las grabaciones de 33 r.p.m., lo que permitió una mayor capacidad de grabación con respecto a las anteriores.

Dos años más tarde se editan los primeros discos de vinilo o de microsurcos. Además de los discos de 33 r.p.m., se fabricaron otros con velocidades de rotación de 33½ y 45 r.p.m. con capacidad para grabaciones mono y estereofónicas.

El desarrollo de la tecnología de los soportes sonoros avanzó junto con las innovaciones en los equipos para la reproducción y en la actualidad son utilizados cassettes y discos compactos en lugar de los de vinilo.

Este progreso en los soportes, exige el conocimiento de sus características y los métodos para su conservación preventiva.

## Tipos de materiales sonoros y factores de deterioro

De forma general, la información sonora puede ser conservada en dos tipos de materiales: discos y cintas magnéticas. Estos, a su vez, han transitado por diferentes etapas de desarrollo como resultado de la incesante búsqueda de mayor fidelidad en el sonido y preservación del soporte. Las cintas magnéticas como soporte de información serán abordadas más adelante en otro acápite, al igual que los discos compactos.

Los discos de surco pueden tener diferentes composiciones químicas. Los materiales utilizados en la fabricación de estos soportes han sido la goma laca, el acetato, la ebonita o vulcanita y el vinilo entre otros.

En los discos inciden un grupo de factores que provocan su deterioro y dependen en gran medida de la estabilidad química de los componentes del soporte:

En los *discos de acetato*, uno de los mayores problemas que se presentan para su conservación es la pérdida del agente plastificante que produce el encogimiento de la capa de laca. Este proceso de degradación del soporte es potenciado por las condiciones adversas del ambiente, fundamentalmente por el exceso de humedad. Este soporte está siempre en un constante proceso de deterioro al reaccionar con el vapor de agua y el oxígeno del aire para producir ácidos que desencadenan otras reacciones químicas que deterioran al soporte.

Los discos de acetato también son atacados por hongos y las altas temperaturas le resultan muy perjudiciales para su conservación.

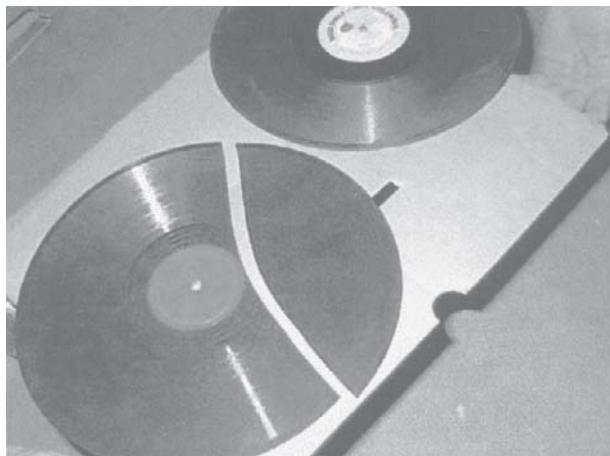
Los que son de *vulcanita* son afectados por los altos niveles de luz, calor y humedad. La luz acelera la oxidación y la formación de óxidos de azufre y ácido sulfúrico en presencia de una alta Hr. Estos ácidos pueden llegar a descomponer el soporte.

Los *discos de goma laca* son altamente sensibles a los niveles altos de la Hr que aumenta su friabilidad, volviéndose quebradizos y se rayan los surcos que contienen la información al ser reproducido el sonido. Estos discos también sufren el ataque de agentes biológicos como los hongos.

Los *discos de vinilo*, hasta ahora han demostrado ser los más estables, pero su vida no es indefinida ni se puede decir que sean infalibles a los agentes de deterioro. Los afecta sensiblemente la incidencia de los rayos ultravioletas y las fluctuaciones de la temperatura del ambiente, que le ocasionan pequeñas e irreversibles deformaciones al soporte. Han demostrado ser resistentes al ataque de hongos y a los niveles altos de Hr del ambiente.

A estos factores hay que añadir aquellos que de manera general afectan a todos los tipos de soportes de información como son: las catástrofes naturales y provocadas por el hombre (inundaciones, incendios, robo,

vandalismo y otros), almacenamiento inapropiado, la manipulación incorrecta del soporte y de los equipos reproductores de la información, así como el estado técnico en que se encuentran estos equipos, especialmente las agujas de los tocadiscos y otros.



Discos rotos debido a la incorrecta manipulación y almacenamiento.



Discos dañados por limpieza con productos inadecuados y embalaje deficiente.

### ***Medidas preventivas***

Resulta oportuno señalar que las condiciones de almacenamiento de los discos, deben ser tales que eviten el desarrollo de las condiciones favorables para el deterioro del material sonoro. Por ejemplo:

- Mantener los discos alejados de sistemas que emitan calor o luz, principalmente los rayos ultravioletas.
- No colocar objetos pesados sobre los discos, ni uno encima de los otros. Se deberán almacenar de forma vertical para que no se deformen.
- No mezclar en el mismo estante de almacenamiento distintos tamaños de discos.
- Se deberán eliminar las cubiertas plásticas de las carátulas del disco que por lo general tienden al encogimiento, así como las carátulas de materiales y cartones de naturaleza ácida.
- Almacenar los discos en un ambiente de temperatura y Hr controlados. Se recomienda una temperatura inferior a los 20 °C y 1 Hr menor de 55 %. Mantener una ventilación adecuada.

Los avances de la tecnología para la fabricación de materiales sonoros y los equipos que sirven para la reproducción del sonido, motivaron la obsolescencia de los discos de surco y el auge del uso de la técnica digital. Se recomienda, por tanto, la transferencia de las grabaciones de sonido de los discos de surco a la tecnología óptica.

## 2.4. Materiales magnéticos

Dentro de los materiales magnéticos sobresalen por su utilización más frecuente las cintas de audio, las de video y los discos o disquetes. Sus inicios se remontan al año 1899, en que el ingeniero danés Vladimir Poulsen diseñó la primera grabadora magnética.

Su innovación principal consistió en el desarrollo de la cabeza grabadora magnética, la cual recibía los impulsos mediante cables conectados a un teléfono transmisor.

El principio del proceso consistía en que un alambre de acero se magnetizaba al pasar por debajo de la cabeza grabadora con un nivel de magnetización proporcional a la intensidad de los impulsos.

La reproducción del sonido se lograba al deslizar el cable magnetizado bajo la cabeza grabadora conectada a un receptor telefónico mediante el cual se podía escuchar el sonido. Este ingenio recibió el nombre de telegramófono. Su mayor deficiencia radicaba en la baja calidad de sonido.

Este problema fue resuelto en 1947 por un equipo de trabajo perteneciente a la firma norteamericana Ampex, bajo la dirección de Jack Mullin a partir de una tecnología alemana de los años treinta.

El mérito tecnológico del trabajo realizado por Mullin y su grupo fue el establecimiento de los fundamentos científicos indispensables para la obtención de imágenes sobre una cinta magnética, y facilitar la creación de la película fotosensible como soporte cinematográfico y de televisión.

Años después, en 1956, Charles P. Ginsburg y Ray Dolby, especialistas de la misma empresa de Mullin, crearon una máquina capaz de grabar emisiones de televisión sobre cintas magnéticas de dos pulgadas, las que fueron sustituidas en los setenta por la cinta de 1 pulgada, con mayor calidad de imagen gracias a la utilización de una emulsión de mejor calidad.

Ambas cintas fueron las antecesoras de los cassettes de video de  $\frac{3}{4}$ " (U-MATIC Alta Banda y Baja Onda) y  $5\frac{1}{2}$ " BETACAM. Hasta nuestros días, se han utilizado más de cien formatos de soportes magnéticos diferentes.<sup>54</sup> Pueden existir en forma de cintas y discos.

## Composición química de las cintas magnéticas

Las cintas magnéticas son relativamente frágiles al estar constituidas por un material de plástico. Las primeras eran de acetato de celulosa, que tenía los inconvenientes de la absorción de humedad y la poca estabilidad dimensional. Despues se fabricaron de PVC, que presentaban características mecánicas superiores, pero eran muy sensibles al calor. En la actualidad se utilizan el poliéster y el tereftalato de polietileno, el cual no presenta los inconvenientes de los anteriores y es muy flexible. Este soporte está recubierto por partículas microscópicas generalmente de óxido de hierro y/o cromo con propiedades magnéticas mezclado con un aglutinante resinoso. Sus dimensiones pueden ser de hasta 50 mm de ancho y de 25 a 125 milésimas de mm de grosor, además pueden tener diferentes formatos.

Las moléculas de óxido que la conforman se polarizan y adoptan posiciones que son estables al ser sometidas a la acción de campos magnéticos generados en sus proximidades. Esta polarización, por lo general, se mantiene constante durante largos períodos y varía solamente por la acción de nuevos campos magnéticos.

En resumen, la cinta está compuesta por una fina capa que contiene las partículas magnéticas en donde se graba la señal de audio o de video, que constituye el revestimiento de la superficie y que está suspendida en el sustentador de polímero, cuya función fundamental es mantener unidas al soporte de la cinta las partículas magnéticas, a la vez que proporciona una superficie suave para facilitar la transportación de la cinta durante el proceso de grabación y reproducción de la señal informativa.

<sup>54</sup> Bereijo, Antonio y Juan José Fuentes (2001): "Los soporte filmicos, magnéticos y ópticos desde la perspectiva de la documentación", *Anales de la Documentación*, consultado en septiembre 2005.[En línea] <http://www.umc.es/fccd/anales/ad04/ad0400html>.

La grabación ocurre por el almacenamiento de las señales magnéticas que se registran sobre el recubrimiento superior de la cinta o capa magnética. Con el objetivo de lograr un adecuado desplazamiento de la cinta, sin摩擦es que lesionen su integridad, se añade un lubricante al aglutinante o sustentador y esto ayuda, además, a reducir el desgaste de la cinta.

Son añadidos también un agente limpiador del cabezal para la reducción de la ocurrencia de atascamientos que provocan la pérdida de información y negro de humo para reducir la presencia de cargas estáticas que atraen partículas de polvo a la cinta.

La función del soporte es servir de base a la capa magnética que es muy fina y débil. En ocasiones, se refuerza con ayuda de un revestimiento en el reverso con el objetivo de reducir la fricción, disipar la carga estática y reducir las deformaciones de la cinta durante el enrollado.

## Proceso de fabricación de las cintas

En el proceso de fabricación se funden los componentes y se lama el poliéster, tratando que no queden irregularidades en la superficie. Posteriormente se somete a un proceso de estiramiento en las dos dimensiones para conseguir una mayor resistencia a la tracción y evitar variaciones dimensionales posteriores. El ancho de la película que se obtiene es mayor que la de la cinta final, por lo que es necesario cortarla en toda su longitud para poder rebobinarla en los carretes en que será comercializada.

La sustancia magnética se deposita sobre la cinta en forma de óxido molido muy fino en forma de agujas o polvos muy finos. Este previamente se mezcla con el aglutinante y una sustancia volátil conformando una masa uniforme que se deposita sobre la película plástica. Siempre se trata de que la distribución de esta masa sobre la película sea lo más homogénea posible y de un mismo espesor a todo lo largo y ancho de la película. Antes que seque el aglutinante, por medio de la acción de un imán quedan orientadas todas las partículas magnéticas, lo que evita el ruido.

El secado de la cinta se realiza con calor para evaporar el disolvente y para que el aglutinante se endurezca por la acción del calor tomando la estructura definitiva. Posteriormente se realiza el aislado y pulimentado de la superficie buscando su total uniformidad y se puede, además, añadir una sustancia lubricante para que se pueda deslizar con suavidad. Finalmente se elimina la electricidad estática y es cortada al tamaño deseado para ser enrollada en los carretes y a su encapsulado según su utilización posterior.

## Factores de deterioro de las cintas magnéticas

Las causas de deterioro y destrucción de las cintas magnéticas son múltiples y pueden, al igual que en otros soportes, proceder de agentes que forman parte constitutiva de los mismos (congénitos) o hallarse en su entorno ambiental (extrínsecos), subdivididos a su vez por su naturaleza física, química o biológica.

En los factores internos de deterioro es importante tener presente la calidad de las cintas magnéticas que serán utilizadas para la conservación a largo plazo de la información que contienen, porque ningún medio de almacenamiento de alta densidad que se fabrica en grandes cantidades es infalible de contener imperfecciones como resultado de la calidad de la materia prima utilizada y el proceso de fabricación. Una cinta con un baño de aglutinante de mala calidad, a modo de ejemplo, no servirá para un almacenamiento prolongado.

Por otra parte, si la cinta se rebobina a una baja tensión, producirá un empaquetamiento flojo, lo que trae consigo que, durante el almacenamiento, algunas capas se alarguen y la cinta se ondula, lo cual se potencia si existen fluctuaciones de la  $H_r$  y la temperatura del ambiente en que están almacenadas. Cuando existe un empaquetamiento flojo de la cinta y esta es rebobinada en un equipo de aceleración muy rápida, la cinta se resbala y sufrirá daños físicos que son irrecuperables. Si por el contrario este bobinado se realiza con una excesiva tensión se puede llegar a dañar la superficie de la capa de óxido.

En el caso que los bordes de la cinta estén dañados, esta no se empaquetará correctamente al ser bobinada. Si poseen imperfecciones como rasguños o irregularidades en la capa de la superficie no es aconsejable su utilización.

Las condiciones del edificio y el depósito donde se conservan los documentos constituyen un eslabón fundamental para la preservación del patrimonio. En el caso de las cintas magnéticas, este es un elemento que conjuntamente con el mobiliario adecuado y el estado en que se encuentran los equipos de grabación y reproducción, es el punto de partida para una adecuada preservación. Cuando el edificio se encuentra ubicado en zonas insalubres, contaminadas, cerca de lugares de peligro de incendio o cerca del mar, la afectación de los materiales es grande y los daños son prácticamente irreversibles.

La manipulación incorrecta como una colocación inadecuada de la cinta sobre los canales de rodamiento del equipo reproductor provoca el plisado o estirado de la cinta y se puede producir una pérdida de información. La presencia de un campo magnético puede descodificar la información y borrar por completo la cinta. Entre los dispositivos con campos magnéticos que influyen en la distorsión de la información de las cintas magnéticas se encuentran los micrófonos, auriculares, bocinas, pararrayos, equipos de aire acondicionado, motores eléctricos, entre otros.



Cintas dañadas debido a la incorrecta manipulación y deficientes condiciones de almacenamiento.

Al correr la cinta también podemos contaminarla, si el mecanismo de transporte (equipo) contiene óxido, poliéster o recubrimiento que fue desprendido por el o la última cinta usada en el equipo. También puede occasionar el deterioro de este tipo de soporte si se utilizan equipos grabadores o reproductores en mal estado técnico o falto de mantenimiento sistemático.

Entre los denominados factores físico-químicos afectan a este tipo de soporte la temperatura, Hr, luz y contaminantes ambientales. La temperatura y la Hr, durante el almacenamiento a largo plazo de las cintas tienen un impacto significativo y duradero sobre su conservación. Los investigadores aseguran que mientras más baja sea la Hr y la temperatura más larga será la capacidad de estos soportes para mantener su resistencia física, además, se disminuye considerablemente el surgimiento y ataque de agentes biológicos. Algunos autores recomiendan como parámetros ideales de 35 a 45 % de Hr y de 15 a 20 °C de temperatura.

La cinta está compuesta por materiales higroscópicos que absorben o liberan agua en dependencia del comportamiento de la Hr del ambiente. La Hr baja contribuye a la acumulación de cargas de electricidad sobre su superficie y esto provoca la atracción de las partículas de polvo que se encuentran en el ambiente y que se adhieren a ella. Si es muy alta incide sobre las características de fricción y aumenta el desgaste de los cabezales del equipo reproductor del sonido o de la imagen.

Cualquier condensación de humedad sobre la superficie de la cinta provocará que esta se adhiera a la superficie de la guía de la cinta y es posible que el movimiento se detenga, al quedar destruida la película de aire existente entre la cinta y las guías.

Cuando este tipo de soporte está sometido a una Hr y temperaturas altas por largos períodos se deteriora por la hidrólisis del aglutinante y el daño sería permanente e irreversible. Esta inestabilidad química del aglutinante ocasiona manchas por el daño de la capa magnética y la deformación mecánica de la cinta en forma de pliegues y ondulaciones, así como la flexión y el alabeo del rollo.

La luz, es una fuente de energía y todas sus longitudes de onda favorecen la descomposición química de la cinta al igual que el resto de los soporte de naturaleza orgánica.

El polvo es el factor más frecuente en el deterioro de las cintas magnéticas. Sus partículas se adhieren al soporte. Estas son retenidas sobre la superficie por la electricidad estática. Esto unido a la acción del calor, la fricción y la presión ocasionan la deformación de las capas externas de la cinta y se produce una pérdida parcial del contacto entre la cinta y el cabezal, y con ello la pérdida de información.

También son causantes del deterioro de las cintas magnéticas el oxígeno del aire y otros contaminantes ambientales como los gases ácidos, los óxidos de sulfuro, de nitrógeno y de carbono, que provienen de la combustión del carbón y el petróleo de los carros y de las industrias.

En cuanto a los factores biológicos los microorganismos (hongos y bacterias) que se desarrollan cuando existen altos valores de Hr y temperatura, y una mala circulación de aire, son altamente dañinos. Se alimentan del soporte debilitándolo grandemente y excretan sustancias ácidas que provocan reacciones químicas muy perjudiciales.

Por último, no se pueden dejar de mencionar las catástrofes naturales o provocadas por el hombre que pueden ocasionar la pérdida total o parcial de estos materiales.

Un resumen de los factores que producen deterioro en los materiales magnéticos, se muestra en la tabla siguiente:

---

#### FACTORES DE DETERIORO DE MATERIALES MAGNÉTICOS

---

##### INTERNOS

1. Degradación del aglutinante de la cinta.
2. Pérdida de lubricante.
3. Inestabilidad de la partícula magnética.
4. Deformación del substrato.

##### EXTERNOS

1. Físico-químicos (luz, temperatura, humedad, contaminación ambiental).
  2. Físico-mecánicos (manipulación incorrecta y estado técnico de los equipos grabadores y reproductores).
  3. Catástrofes naturales o provocadas (incendios, inundaciones, robos, vandalismos, guerras y otros).
  4. Agentes biológicos.
  5. Acción de campos magnéticos.
-

Para conjurar la acción de las condiciones y/o agentes causantes del deterioro de las cintas magnéticas, con la consiguiente pérdida de la información, es necesario adoptar un grupo de medidas que eviten o minimicen los daños a este tipo de soporte.

### ***Medidas de prevención***

No está determinada con exactitud la longevidad de las cintas magnéticas, pero la mayoría de los autores coinciden que no son recomendables para guardar la información por largos periodos y que su ciclo vital no se extiende más allá de los veinticinco años de vida útil.

Son varias las posibles acciones que permiten defender a estos soportes del impacto que sobre ellos ejercen los factores de deterioro estudiados y alargar su esperanza de vida. A continuación se exponen algunas de ellas:

- Seleccionar cintas de calidad para el almacenamiento prolongado y mantener varias copias en lugares seguros.
- Mantener en perfecto estado técnico y con mantenimiento sistemático los equipos reproductores y grabadores.
- El operador de los equipos deberá tocar lo menos posible la cinta durante su reproducción o grabado para evitar su contaminación o utilizar guantes que no sean de lana.
- Elaborar y aplicar un programa de educación para la manipulación correcta de los materiales y equipos, para el personal y los usuarios que los manipulan.
- No dejar la cinta en los equipos por largos períodos cuando se termina de utilizar.
- No utilizar carretes contaminados en el proceso de rebobinado. La cinta deberá rebobinarse en el mismo ambiente en el que será conservada.
- La luz no debe incidir directamente sobre las cintas magnéticas, no exponerlas a los rayos del sol y evitar el contacto con el agua.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y libres de polvo.
- Mantener la cinta el menor tiempo posible fuera de su estuche protector y archivarlas de forma vertical.
- Mantener las cintas almacenadas en lugares limpios y con la temperatura, Hr y luz requeridas (de 15 a 20 °C de temperatura y de 45 a 55 % de Hr). Evitar las fluctuaciones de estos parámetros.

- Mantener los soportes lejos de los campos magnéticos. De esta forma se evita la distorsión inicial y el borrado de la información.
- Aislar del lugar de almacenamiento las cintas que despidan olor a ácido acético y pase la información a otra cinta u otra tecnología antes que se pierda por completo la información.
- Realizar copias de los formatos obsoletos en tecnologías estables o actualizadas mientras las tecnologías antiguas aún existan para asegurar la conservación y acceso a la información.
- Relubricar las cintas, por personal experimentado, para evitar su degradación por fricción.
- Antes que se produzca el deterioro total de la cinta someterla a un proceso de copiado o transferencia de la información que contiene. Antes de almacenarse se deberán cortar cualquier sección que esté dañada y se deberá fijar el final con una pestaña que no deje residuos pegajosos.
- Deberán ser rebobinadas de extremo a extremo y en periodos que oscilan entre seis meses y tres años, en dependencia de las condiciones ambientales en que se encontraban almacenadas. Las fluctuaciones de la temperatura y la humedad reducen el tiempo requerido para el rebobinado.
- Cuando ha estado sometida a altas temperaturas y HR deberá ser colocada en un ambiente frío y seco por varios días antes de ser utilizada nuevamente. Posteriormente deberá ser rebobinada en las condiciones ambientales en que será almacenada.
- Si ha sido almacenada a baja temperatura y HR debe permanecer durante varias horas en el ambiente de trabajo antes de ser utilizada.
- Mantener actualizado el plan anticanarias y preparar al personal para situaciones de emergencia, así como tener disponibles los materiales, equipos e insumos necesarios.

No obstante, a las medidas que se tomen para evitar el deterioro de las cintas magnéticas es incuestionable que este tipo de soporte no es recomendable para la conservación de la información por largos períodos. Ya los equipos grabadores y reproductores de estos materiales están quedando obsoletos y la longevidad de los materiales magnéticos es corta. Esto nos conduce a recomendar la transferencia de la información a los nuevos soportes que se están desarrollando como los discos compactos y el DVD.

Estos nuevos soportes tienen muchas perspectivas, sus creadores aseguran que pueden durar más de cien años, además de ser muy superiores

al proporcionar ventajas tales como: una reproducción superior del sonido al eliminar el ruido, la distorsión y las vibraciones presentes en muchas grabaciones de cintas magnéticas. Sin embargo, hay que reconocer que todavía este tipo de soportes presenta inconvenientes relacionados como la obsolescencia de las tecnologías y el desarrollo de demasiados sistemas y formatos incompatibles, así como que la duración del soporte no está demostrada, ni son totalmente infalibles a los factores de deterioro, como se pronosticaba. Si bien el traspaso de la información a estos soportes no es una solución definitiva para la conservación de los documentos sí se pudiera considerar una buena opción hasta tanto se llegué a la solución definitiva.

## Discos magnéticos

Estos constituyen soportes en los cuales se almacena información que puede modificarse con facilidad y durante su existencia han diferido bastante en formato. Su historia comenzó en 1970 con la utilización de los discos flexibles de 8 pulgadas. A ellos le sucedieron en 1976 los de 5 1/4, que estaban compuestos por una lámina de plástico especial flexible y resistente de cloruro de vinilo. Sus dos caras estaban recubiertas de óxido ferroso para permitir la magnetización.

Posteriormente, le sucedieron los disquetes de 3 1/2 pulgadas, o comúnmente conocidos como floppy disk, los cuales están fabricados con un material plástico muy resistente que les impide ser flexionados. En la actualidad llegan a alcanzar una capacidad de almacenamiento de 1, 44 MB. Se diferencian de sus antecesores, además de ser más pequeños, en que el plástico que los protege es rígido.

De forma general, los discos magnéticos fueron los sustitutos de las grandes tarjetas perforadas de los años cincuenta. Los más utilizados en Cuba han sido los de 3 1/2, pero existen, además, el Zip que es un disco de naturaleza electromagnética con una capacidad de hasta 250 MB y el Jazz, que también es electromagnético, pero puede almacenar hasta 2 GB. Tanto el Zip como el Jazz son discos extraíbles. Se encuentra ya en el mercado el super disc, que se supone sea el sustituto del actual disco floppy, al poseer una capacidad de almacenamiento de 120 MB.

Entre estos dispositivos magnéticos también se encuentran los llamados discos duros que comenzaron con una capacidad de 10 MB y han evolucionado al punto de tener capacidad de almacenamiento de varios GB. Su composición es de varios discos de aluminio o de material cerámico con una cubierta de material magnético. En la actualidad existen los discos

duros fijos y los removibles. Ellos permiten incorporar texto, imágenes, video y sonido.

El tape backup con una tecnología digital para guardar información, es una cinta con una capacidad de almacenamiento de 8GB y su formato es de cassette de video. Para recuperar la información requiere del rebobinado de la cinta lo que lo hace lento en el funcionamiento.

## **Factores que inciden en su deterioro**

Son muchos los factores que pueden provocar el deterioro de los discos magnéticos y ocasionarles daños físico-mecánicos e incluso borrar la información que contienen. Gran parte de ellos son los mismos o similares a los que afectan la conservación de las cintas, ya estudiados, por ser ambos soportes de naturaleza magnética. Existe en ellos una tendencia natural de cambiar de posición, con el tiempo, las partículas magnéticas que contienen la información registrada y repartirse de forma uniforme y con esto se pierde la información. En el caso de los discos duros también pueden fallar por las oscilaciones de la tensión eléctrica. Ambos pudieran resultar dañados por golpes, virus informáticos, manipulación incorrecta, malas condiciones de almacenamiento y otros factores. A modo de resumen estos factores pueden ser:

- Calidad de los componentes del soporte.
- Equipos grabadores y reproductores defectuosos.
- Presencia de campos magnéticos.
- Almacenamiento inadecuado (temperaturas y Hr muy altas o muy bajas, presencia de polvo y otros contaminantes ambientales).
- Los golpes y la mala manipulación del soporte y los equipos.
- Ataques de virus informáticos.
- Presencia de factores biológicos.
- Incidencia de campos magnéticos.
- Catástrofes naturales o provocadas por el hombre (guerras, incendios, inundaciones y otros).

## **Medidas preventivas**

Estos dispositivos magnéticos y particularmente los disquetes, al igual que las cintas, no son recomendables para guardar información por largos períodos. Los disquetes se utilizan para trasladar información de un lugar a otro. Entre las medidas preventivas que se pueden tomar se encuentran:

- Mantenerlos en ambientes limpios, libre de polvo y contaminantes ambientales.
- Mantener la temperatura y la Hr estables y no muy altas.
- Mantener los dispositivos magnéticos dentro de sus estuches para protegerlos de la luz, el polvo, rozaduras, golpes, etcétera.
- Mantenerlos alejados de campos magnéticos.
- Mantener actualizados los antivirus en las computadoras.
- Mantenimiento sistemático de los equipos.
- No permitir la manipulación de los discos duros e instalación de programas en las computadoras a personas que no sean especialistas o conocedoras de estas tecnologías.
- No utilizar los disquetes como dispositivos de almacenamiento prolongado de información.
- No dejar los disquetes dentro de los dispositivos de lectura de la computadora después que termina de utilizarlos.
- Establecer programas de migración de la información a hardware y software más modernos mientras las tecnologías antiguas aún existan para asegurar la conservación y acceso a la información.

## 2.5. Soportes con grabaciones digitales por medio de tecnología óptica

Los representantes de los discos ópticos son los Discos Compactos (CD) y los Digital Versatil Disk (DVD). Los CD son discos de 12 cm de diámetro y por lo general están compuestos por una capa muy fina de metal sensible introducida en una envoltura de plástico o vidrio, que se dice lo hace insensible a las variaciones del ambiente. Esta familia almacena la información en forma digital y su escritura y lectura se hacen mediante la utilización de la tecnología del rayo láser, la cual ha revolucionado los sistemas de audio en el mundo.

El CD-Audio registra el sonido estereofónico con gran calidad y tiene un tiempo de duración de 72 minutos. Está remplazando al disco tradicional y algunos fabricantes afirman, que por su composición, no poseen inconvenientes para su conservación a largo plazo. Sin embargo, esto todavía está por demostrarse.

Existen diferentes tipos de CD:

- CD-ROM o Disco Compacto de solo lectura. Es un disco de vidrio recubierto por una capa ferreoxactiva o de polímero, sobre la cual incide un rayo láser alterándola según los datos de la fuente que va a reproducir.

- CD-R o CD-Recordable. A diferencia de los CD-ROM, pueden ser grabados por una computadora que tenga una unidad grabadora de CD o quemador, pero no son regrabables.
- CD-RW o CD-Reescribibles. Son dispositivos ópticos que se pueden reescribir y borrar. Esta es una tecnología puramente óptica, sin magnetismo y para ser utilizadas se requiere de una computadora con unidades grabadoras y lectoras apropiadas para este tipo de tecnología.
- Discos Magneto-Ópticos (MO). En ellos hay una combinación de las tecnologías magnéticas y ópticas. Pueden grabarse y leerse por ambas caras, pero requieren ser borradas antes de regrabar el disco.
- DVD (Digital Versatil Disk). Revolucionaron los sistemas de videos domésticos. Están diseñados para almacenar datos, audio y video. Existen DVD-Rom que son de solo lectura, los DVD-Video para los viodeos, DVD- Audio para las grabaciones sonoras, DVD- R para la escritura de datos y los DVD-RAM que son los regrabables.

La lectura del DVD es por medio de un rayo láser. Debido a su importante capacidad de almacenamiento, estabilidad de su composición química y la gran versatilidad para recuperar la información en el registrada, lo convierten en un soporte que se pronostica revolucione el manejo de la información por medio de imágenes. Este acoplado a una computadora puede reproducir de forma instantánea series de imágenes.

## **Factores que inciden en el deterioro y medidas preventivas**

La conservación de la información almacenada en los dispositivos ópticos o magneto- ópticos depende de muchos factores:

- Factores internos derivados de la mala calidad de la materia prima utilizada o el proceso de fabricación.
- Catástrofes naturales o provocadas por el hombre.
- Las sustancias adhesivas de las etiquetas pueden ocasionar un ataque químico al barniz protector y el desequilibrio causado por la etiqueta puede provocar vibraciones y alterar la lectura del CD.
- Los CD son sensibles al polvo y la superficie puede sufrir daños con relativa facilidad. Los DVD son aún más sensibles porque sus capas protectoras son más finas, por lo tanto están más expuestas a ralladuras.
- En la manipulación el doblez excesivo y el contacto con puntas afiladas deforman el sustrato y se hacen ilegibles algunas partes del disco. La utilización de solventes para la limpieza de los CD pueden ocasionar la degradación química del barniz.

- Son dañinos, al igual que en los materiales magnéticos, los valores extremos de humedad y temperatura, así como las oscilaciones bruscas de estos parámetros.
- Resultan igualmente perjudiciales las exposiciones prolongadas a la luz y especialmente a los rayos del sol.
- Estos soportes tampoco son infalibles a la acción de los agentes biológicos. Se ha descubierto un tipo de hongo (*Geotrichum*) que en condiciones de alta humedad y temperatura se reproduce sobre los discos compactos degradando el borde externo del soporte porque se alimenta del carbono y el nitrógeno de la capa plástica de policarbonato, destruyendo las pistas y por tanto borra la información almacenada.
- Constituye otro problema para la conservación a largo plazo de la información contenida en estos soportes es que la vida útil de cualquiera de los soportes ópticos es mayor que la del software y el hardware que se utilizan para leerlos.

Para tratar de minimizar los daños que ocasionan a la información contenida en estos soportes los factores de deterioro anteriormente descrito, se pueden tomar medidas tales como:

- Establecer programas de traspaso de la información a hardware y software más modernos antes que la tecnología utilizada quede completamente obsoleta.
- Tener varias copias de respaldo almacenadas en lugares seguros.
- No colocar etiquetas en los CD que puedan ocasionar daños químicos por la composición de los adhesivos o puedan desbalancearlo y dificultar su lectura.
- Utilizar marcadores con punta de fieltro para escribir o marcar los discos.
- No utilizar productos químicos comerciales en su limpieza. Limpiar siempre suavemente y desde el centro hacia los bordes. El polvo fino puede quitarse con un papel tisú, pero lo recomendable es la pistola de aire.
- Colocarlos en sus estuches protectores después de ser utilizados y no dejarlos dentro del dispositivo de lectura de la computadora.
- La superficie transparente no se debe tocar con los dedos. El disco deberá tomarse por los bordes. Se recomienda la utilización de guantes de algodón sin pelusas en la manipulación de estos soportes.
- El local de almacenamiento deberá estar limpio y mantener temperatura y humedad estables. Se recomienda que la temperatura no exceda los 30 °C y la Hr no mayor del 60 %. Las fluctuaciones de la temperatura no deberán exceder los 10 °C.

- Es importante la existencia de planes de prevención para casos de catástrofes.

## **2.6. Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) al servicio de la conservación preventiva de los documentos**

En la actualidad con el desarrollo de la ciencia y la técnica y la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC), se ha producido una explosión documental y la diversificación de los soportes que contienen la información. Se han desarrollado, además, variadas técnicas de reproducción como el fotocopiado, la microfilmación, la fotografía y la digitalización, entre otros, que facilitan la conservación de los documentos originales mediante la limitación del acceso por parte de los usuarios.

Las NTIC, se puede afirmar, han mejorado la búsqueda, almacenamiento, recuperación y difusión de la información, agilizado el acceso y mejorado el servicio a los usuarios. Sin embargo, no se cuenta con un incremento proporcional de los espacios destinados al almacenamiento, lo que obliga a buscar fórmulas que no requieran de una gran expansión física.

La tecnología digital, promete ser una de las posibles soluciones a esta problemática por las ventajas que ofrece; pero el proceso de digitalización de las colecciones, es un proceso complejo y requiere de decisiones estratégicas por parte de la dirección institucional.

A continuación se abordarán aquellos aspectos del proceso que es necesario acometer para garantizar el éxito de los proyectos de digitalización de las colecciones en las bibliotecas y archivos.

### **La digitalización: ventajas y desafíos**

Existen muchas definiciones de digitalización, pero se puede resumir como un proceso que convierte a los documentos, de diferentes formatos, de una imagen real a una electrónica digital con la ayuda de un escaner o cámara digital que las codifica según sus características cromáticas y que se almacenan en soportes electromagnéticos u ópticos.

Para realizar la digitalización de los documentos se necesita contar con un equipamiento básico:

- Computadora con tarjeta digitalizadora o gráfica.
- Escáner y/o cámara digital. Existen diferentes tipos de escaner tales como: el de sobremesa o plano, de mano, de rodillo, para transparencias.
- Software para el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y el procesamiento y recuperación de la información.
- Equipamiento para la salida de la información.



Equipamiento necesario para la digitalización.

Entre las ventajas que proporciona la digitalización de los documentos se encuentran:

- Permite el acceso en línea a varios usuarios a la vez.
- Se puede almacenar, difundir y gestionar un gran volumen de información en poco espacio, y por tanto, aumenta la capacidad de almacenamiento.
- Se agiliza la recuperación de la información y se mejora el servicio a los usuarios.
- Brinda una mayor y más económica protección de la información ante robos, incendios y otros desastres, además, contra el ataque de agentes biológicos tales como: insectos, roedores y otros.
- Evita el deterioro de los documentos originales.
- Se pueden realizar copias de las imágenes digitalizadas a una alta velocidad y con calidad aceptable.
- Las imágenes pueden imprimirse con buena calidad.
- Se ahoran los gastos de reproducción, almacenaje y distribución de los documentos.

Aunque la digitalización brinda la posibilidad de almacenar, gestionar y difundir un gran volumen de información, la recuperación rápida de la información precisa y el acceso en línea; es una tecnología relativamente nueva y faltan por resolver algunos aspectos que siguen siendo polémicos y que más que desventajas constituyen desafíos que deberán solucionarse en un futuro próximo.

Entre estos desafíos se encuentran:

Alta inversión inicial.

La longevidad de los soportes que se utilizan es corta en comparación con la del papel de calidad.

La tecnología que se utiliza para el almacenamiento y recuperación de la información se vuelve obsoleta con relativa rapidez y con frecuencia la compatibilidad hacia atrás es limitada.

Es necesario el refrescamiento o migración de los datos almacenados a un nuevo soporte y la renovación de la tecnología en períodos relativamente cortos.

Por la necesidad de la renovación de las tecnologías utilizadas el proyecto de digitalización se encarece.

La invulnerabilidad ante determinados factores de deterioro no está del todo demostrada. Se conoce de la existencia de especies de hongos que afectan los discos compactos.

Se pudieran mencionar otras muchas ventajas y desventajas en la utilización de esta tecnología; pero lo fundamental es que constituye una herramienta, no un fin en sí misma y el éxito de los programas de digitalización está en saber utilizarla para lograr los objetivos propuestos.

Con independencia de la tecnología utilizada, este es un proceso complejo en el que hay que saber conjugar la resolución o calidad de la imagen, que se mide en puntos obtenidos por pulgadas (ppp o dpi) y el tamaño del archivo, que está relacionado con el espacio necesario para su almacenamiento. El tamaño del fichero también incide en el tiempo que las imágenes digitalizadas demoran en ser leídas por el programa y la rapidez de su recuperación.

Mientras mayor es la resolución, mayor será el número de dpi y por tanto de información y la imagen será de más calidad; pero el fichero será de gran tamaño, por lo que ocupará un mayor espacio de almacenamiento. Para que las imágenes sean vistas en la pantalla de una computadora es suficiente unos 100 dpi de resolución; pero si estas mismas imágenes son impresas o ampliadas es necesario que tengan una resolución mucho mayor.

Cuando se trata de documentos históricos, para que la imagen tenga buena calidad, como es el caso de los manuscritos de cien o más años atrás o documentos raros y valiosos, deberán ser digitalizados a una alta resolución,

aunque ocupen un mayor espacio de almacenamiento. Si la copia no es para conservarla de forma digitalizada sino para difusión, entonces la resolución de la imagen pudiera ser menor y ocupar un menor espacio de almacenamiento.

Los escaner existentes, por lo general, crean imágenes que no están comprimidas, en formato TIFF, BMP o PICT; pero como se explicó anteriormente, son archivos muy grandes y se hace difícil su manipulación. Entre los formatos de compresión más comunes se encuentran el GIF y el JPG. La compresión de las imágenes reduce el espacio de almacenamiento y el tiempo requerido para el acceso, transferencia y desplegado de las imágenes, pero en este proceso ocurren pérdidas de información.

Para la digitalización de las colecciones no existen normas rígidas. Lo aconsejable es encontrar el balance apropiado entre el tamaño del documento y la calidad o resolución de las imágenes según los objetivos trazados para la ejecución del proyecto.

## **Digitalización de textos y sonido**

Hay *textos* que nacen en forma digital y es relativamente fácil su almacenamiento en un medio digital, pero otros son textos impresos, por lo general, en soporte papel y para su almacenamiento en un medio digital requieren ser previamente digitalizados. Para ello es necesario realizar un proceso de conversión a imágenes u OCR (Optical Caracter Recognition), las cuales a su vez se convierten en texto digital con formatos DOC, TXT, RTF o texto plano para ser almacenados en algún soporte óptico o magneto-ópticos.

La digitalización del *sonido* se realiza mediante la combinación de equipos electrónicos o informáticos. Este debe ser grabado de forma tal que la computadora pueda utilizarlo. Los tipos más frecuentes de formatos de audio son los de onda (WAV) que suelen ser muy grandes y requieren de compresión, y el Musicad Instrument Digital Interface (MIDI) que son mucho más pequeños que los WAV pero la calidad del sonido es inferior.

Para la digitalización de los *videos* se transforman las imágenes y el audio para ser almacenados y reproducidos en forma digital. Para ello es necesaria la utilización de una tarjeta digitalizadora de video.

## **¿Cuándo acometer un proyecto de digitalización de colecciones?**

Para acometer un proceso complejo como este hay que tener presente:

1. La necesidad real de acometerlo.

2. Beneficios que reportará a la institución y a sus usuarios.
3. Presupuesto de que se dispone para ello y para el posterior mantenimiento del sistema.
4. Personal con que se cuenta para estas labores y la necesidad de su preparación y actualización posterior.
5. Necesidad de seleccionar las colecciones que se incluirán en el proyecto.
6. Planificación de todo el proceso mucho antes del escaneo de las imágenes (prioridades, tecnologías a utilizar, selección y preparación del personal, procedimientos, utilización del producto final, etcétera.).

Antes de tomar la decisión de acometer un proyecto de digitalización de colecciones, se requiere del análisis de un conjunto de aspectos que Dan Hazen, Jeffrey Hordrell y Jan Merrill-Oldham, en el folleto *Cómo seleccionar colecciones de investigación para la digitalización*, abordan en forma de interrogantes,<sup>55</sup> tales como:

- ¿Existe un producto en la organización que satisfaga las necesidades identificadas?

Si ya se cuenta con otros productos que satisfacen estas necesidades no será aconsejable la realización del proyecto porque sólo ocasionaría gastos innecesarios a la institución.

- ¿Se han obtenido o pueden obtenerse los derechos y permisos de distribución electrónicos de los documentos que serán digitalizados?

Aunque los problemas relacionados con los derechos de propiedad en el mundo digital no están del todo resueltos, sí queda claro que estos dependen en gran medida del país en que se desarrolla el proyecto y de los países de los autores de las fuentes documentales. Lo recomendable es que se tenga claro conocimiento de los derechos de propiedad de los documentos que se someterán a este proceso y que son esenciales los permisos para la digitalización de los documentos que no son de dominio público.

- ¿Posee el material que se digitalizará suficiente valor intrínseco que justifique el interés por un producto digital?

Esto es un aspecto a tener en cuenta porque existen materiales que la información que poseen caduca con relativa rapidez y deja de ser de interés de los usuarios antes de que el proyecto vea la luz. Hay otros que son de interés de un restringido grupo de usuarios por la especificidad de su contenido y en tales casos, a modo de ejemplo, no es aconsejable su conversión.

- La digitalización, ¿mejora el acceso en forma significativa? ¿Incrementará el uso por parte de un público determinado?

<sup>55</sup> Hazen, Dan; Jeffrey Horrell y Juan Merrill-Oldham (2000): *Cómo seleccionar colecciones de investigación para la digitalización*, Proyecto Cooperativo de Conservación para Bibliotecas y Archivos, Santiago de Chile, pp. 30- 31.

Si como resultado del proyecto se logra el acceso a la información contenida en documentos, por parte de los usuarios, que de otra forma no hubiera sido posible, entonces es aconsejable su ejecución.

- ¿Qué metas podrían cumplirse con la digitalización?

Uno de los aspectos más importantes a definir es qué se persigue con el proyecto; si la meta es lograr reproducciones lo más fieles posibles a los originales para evitar la manipulación de ejemplares valiosos, o si se pretende de una mayor capacidad de distribución, mejorar el acceso a los documentos, o el ahorro de espacio con la creación de colecciones virtuales, etcétera.

- ¿Entrega la tecnología actual imágenes de calidad adecuadas para cumplir las metas establecidas?

En correspondencia con las características de las colecciones que se quieren digitalizar, deberá analizarse si la tecnología disponible nos permitirá la creación de productos con la calidad que se necesita para que el proyecto cumpla con los objetivos trazados.

- ¿Posee la institución la experiencia y los recursos necesarios para planificar e implementar el proyecto?

No todas las instituciones poseen la experiencia necesaria para acometer proyectos de esta índole, ni cuentan con todos los recursos necesarios para ello. En estos casos para poder garantizar la calidad, hay que recurrir a la preparación del personal que trabajará en su ejecución y/o al asesoramiento de un personal externo calificado. En tales casos el proyecto se encarece y hay que tener presente si el presupuesto es suficiente para cubrir los gastos adicionales por este concepto.

Sobre la base de las respuestas a estas interrogantes y de la infraestructura organizacional y técnica con que cuenta la institución para crear, administrar y entregar los productos digitales, habrá que analizar la posibilidad de rediseñar el proyecto para limitar su alcance a los objetivos concretos que se pudieran lograr o desechar la idea de implementar el proyecto de digitalización de las colecciones.

Cuando el resultado de este análisis es positivo se impone la necesidad de planificar los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto.

## 1. ¿Cómo implementar el proyecto de digitalización?

Para la implementación de un proyecto de digitalización de colecciones en una biblioteca o archivo se deberán cumplimentar las etapas siguientes:

2. Diseño del proyecto.

3. Selección y preparación del personal que trabajará en la ejecución del proyecto y constitución de los grupos de trabajo.

4. Selección de las colecciones y documentos que se someterán al proceso de digitalización.

5. Selección de la tecnología a utilizar, en dependencia de las características de las colecciones seleccionadas y del presupuesto de que se dispone para ello.
6. Elaboración de un plan de trabajo para la materialización del proyecto.
7. Materialización del proyecto.
8. Preservación digital.
9. Seguimiento, control y evaluación constante.
10. Modificación o rediseño del proyecto y/o el plan de trabajo, según los resultados de la evaluación.

## ¿Qué digitalizar?

Muchos autores han tratado de dar respuesta a esta interrogante, pero aún algunas instituciones piensan que no es tan necesario realizar una selección de las colecciones y los documentos que se van a digitalizar. Sin embargo, el éxito de estos proyectos requiere de la realización de un buen proceso de selección de las colecciones y dentro de ellas de los documentos.

La digitalización de las colecciones es muy costosa y son pocas las organizaciones que cuentan con los recursos materiales y humanos para acometerla en la totalidad de sus fondos. Los costos de producción de meta documentos, del procesamiento, el control de la calidad del proceso y otros, son muy elevados.

Por otra parte, los softwares y hardwares, son muy cambiantes y esto obliga a una constante transferencia a nuevos formatos; así como, que el manejo de grandes archivos digitales se dificulta mucho y en ocasiones, si no se cuenta con una infraestructura apropiada puede fracasar el proyecto antes de ser concluido.

Otros aspectos que obligan a la realización de una selección son los relacionados con los derechos de propiedad intelectual y los permisos para convertir en archivos digitales los materiales que se poseen en los fondos. Por tanto, es incuestionable la necesidad de una selección previa a la digitalización y deberá elegirse el personal apropiado para realizarla y definir qué aspectos tomar en consideración.

Todo proyecto de digitalización deberá implementarse con un trabajo en equipo. En el deberán estar representados los especialistas del centro (o con ayuda externa) en materias relacionadas con el producto que se pretende lograr, las colecciones que serán digitalizadas y con preservación y restauración de documentos. Bajo este principio se propone que el grupo de trabajo deberá incluir como mínimo:

- Personal de la institución que trabaje en el manejo de las colecciones.
- Especialistas en las disciplinas afines a las temáticas de las colecciones que serán digitalizadas (pudieran ser usuarios de estas colecciones).
- Especialistas en digitalización.
- Especialistas en procesamiento.
- Especialistas en preservación y restauración.
- Personal con experiencia en el trabajo con fuentes en línea.
- Otros que se consideren necesarios.

Para este proceso se deberán tomar en cuenta los intereses de la institución y de los usuarios del producto final. No es recomendable digitalizar, a modo de ejemplo, una colección que no es consultada con frecuencia si no tiene valores adicionales (ser ejemplares únicos, raros o valiosos, etcétera) porque sería un gasto innecesario.

La selección consta de cuatro pasos esenciales:

1. Selección definitiva de cuáles de las colecciones propuestas se incluirán en el proyecto.
2. Establecer un orden de prioridad de las colecciones seleccionadas, si no se cuenta con el financiamiento de la digitalización de todas en el momento de materializar el proyecto o por alguna otra razón de peso.
3. Seleccionar de los documentos que componen cada colección, cuáles digitalizar y cuáles no.
4. Revisión exhaustiva de los documentos, de cada colección, propuestos para digitalizar con vistas a eliminar aquellos que no reúnen las condiciones requeridas o aplazar su digitalización hasta tanto sea restaurado por encontrarse en muy mal estado, o se obtenga el permiso para su conversión, etcétera.

No basta con tomar todas las medidas para que el proyecto termine con éxito. Las colecciones digitalizadas requieren de un constante mantenimiento. Es indispensable su actualización en cuanto a los cambios tecnológicos durante todo el proceso de digitalización y después de concluido. Esta es la única forma de evitar que las colecciones que fueron digitalizadas se vuelvan inaccesibles con el tiempo.

## **La preservación de las colecciones digitales**

"En las bibliotecas y los archivos las imágenes digitales se encuentran por todas partes. En numerosos casos la calidad de los productos con imágenes

digitales provenientes de proyectos de demostración es espectacular, en tanto que otros resultan menos satisfactorios. No obstante existe un amplio convencimiento de que en la medida que se perfeccione la tecnología, mejorará la capacidad de producir imágenes de alta calidad...".<sup>56</sup>

Sin embargo, uno de los problemas más polémicos en la actualidad es la conservación del documento digital a largo plazo. Constituye un gran reto el mantener accesibles los documentos de las colecciones que fueron digitalizadas y de aquellos que nacieron y se mantienen en formato electrónico.

Con el surgimiento de la digitalización muchas instituciones pensaron que esta era la solución para los problemas de conservación; pero el almacenamiento digital, hasta la fecha, no está considerado como un método duradero, aunque no se niegue las bondades de esta tecnología y cómo revolucionó el mundo de las bibliotecas y los archivos.

El problema radica, no en la duración del soporte, ni en su resistencia a los factores externos de deterioro, sino en los continuos cambios de softwares, hardwares y soportes, que se renuevan constantemente y esto no garantiza la accesibilidad de las colecciones a largo plazo; así como la vulnerabilidad de las medidas de seguridad para acceder a la información.

Las estrategias de conservación preventiva deberán estar encaminadas a:

- Asegurar la legibilidad y uso de los documentos digitales.
- Conservar la autenticidad e integridad de la información.

Contra el éxito de estas estrategias conspira la rápida obsolescencia del hardware y el software. Se dice que la información digital es legible solamente en un plazo no mayor de veinte años por la obsolescencia del hardware y no más de diez por el software. Es consenso el hecho que se debe tratar de conservar la información y no el items, pero ante este reto, existen diferentes posiciones en la literatura en cuánto a qué se debe hacer para no perder la información, entre las que se encuentran:

- Conservación de hardware y software.
- Conversión de la información.
- Migración de la información.

En el caso de la tendencia que plantea la *conservación de hardware y software*, esto conllevaría a convertir a las instituciones de informa-

<sup>56</sup> Conway, Paul (2000): *La preservación en el mundo digital*, Proyecto Cooperativo de Conservación para Bibliotecas y Archivos, Santiago de Chile, p. 7.

ción en verdaderos museos de tecnologías obsoletas para conservar el acceso a la información digital. Esta opción es inviable desde el punto de vista económico y requiere de espacios inexistentes en las organizaciones de información. Por otra parte, al caducar las tecnologías es poco probable la obtención de piezas de repuesto para las reparaciones necesarias.

La *conversión* apunta a resolver el problema de la variedad de software y formatos de almacenamiento que existen y que en su mayoría son incompatibles. Con esto se pretende resolver, además, la dependencia de la información digital de los software. Esta tendencia presupone la conversión a formatos estándares, a microfilm, a formato papel, entre otros.

Algunos autores consideran que la conversión pudiera ser una solución intermedia al problema planteado, pero aún no existen los llamados formatos estándares porque la mayoría de los que han surgido ya quedaron obsoletos. En el caso del microfilm se reconoce que es una tecnología ya establecida y que el soporte ha demostrado su durabilidad en el tiempo, pero se perdería la originalidad y funcionalidad del documento al perder sus atributos digitales.

Con la conversión a papel, al igual que al microfilm, se garantizaría el acceso al contenido, pero presenta los mismos inconvenientes de la pérdida de la originalidad y funcionalidad del documento y además, aumentaría considerablemente el volumen del fondo de las instituciones, para lo cual no se dispone de suficiente espacio.

La migración es, hasta la fecha, la solución más aceptada. Implica la migración periódica de la información digital de una generación de tecnología a otra más moderna. Con esto se garantizaría el acceso a la información y no se pierde el acceso al documento. Esta tendencia presenta la dificultad de ser muy costosa y es un proceso muy lento, además de correr el riesgo de la pérdida de información durante el proceso de transferencia de los datos.

Finalmente, se concluye que inevitablemente habrá que recurrir a medidas tales como: las migraciones de datos según cambien las tecnologías, implementar estrategias para controlar la alteración no autorizada de los documentos digitalizados, seleccionar un medio de almacenamiento confiable y tener copias de seguridad; hasta tanto se encuentre una solución definitiva a esta problemática.

"...El riesgo de pérdida se extiende más allá del ámbito financiero si no se hace un esfuerzo serio para asegurar el acceso a los archivos de imágenes digitales a largo plazo....".<sup>57</sup>

<sup>57</sup> Ibídem., p. 54.

## 2.7. Cuestionario de autocontrol

1. Explique brevemente la composición química del papel y su proceso de fabricación.
2. Explique mediante ejemplos los factores internos de deterioro de los documentos de soporte papel.
3. Diga cuáles son los factores extrínsecos de deterioro de los documentos de soporte papel. Explique uno de ellos y las medidas que se pueden tomar para contrarrestar su efecto.
4. Explique los factores físico-químicos que afectan la conservación de los documentos de soporte papel y cómo se puede minimizar su acción deteriorante.
5. ¿Qué instrumentos se utilizan en las instituciones de información para medir los valores de la Hr, la temperatura y la luz en los depósitos?
6. Explique los factores físico-mecánicos que afectan la conservación de los documentos de soporte papel y diga cómo contrarrestarlos.
7. ¿Cuáles son las catástrofes que más afectan a las instituciones cubanas de información? Explique.
8. Diga cuáles son los factores biológicos que afectan a los documentos de soporte papel. Explique uno de ellos y las medidas que se pueden tomar para contrarrestar su efecto.
9. ¿Qué es la restauración de documentos y cuáles son sus principios básicos?
10. Explique cuáles son los factores internos de deterioro de la fotografía y las medidas preventivas que se deben tomar para evitar su deterioro.
11. Explique cuáles son los factores externos que ocasionan el deterioro de la fotografía y las medidas preventivas que se deben tomar para evitar contrarrestarlos.
12. ¿Qué otros tipos de materiales fotográficos usted conoce? Explique.
13. ¿Qué son las microformas? Explique las ventajas y desventajas de la microfilmación.
14. Explique los factores que ocasionan el deterioro de las microformas y cuáles las medidas preventivas que se deben tomar.
15. ¿Qué factores afectan la conservación de las películas cinematográficas y qué medidas se deben tomar para evitar su deterioro?
16. ¿Cuáles son las medidas que se aconseja implementar para evitar el deterioro de los discos de vinilo?
17. ¿Qué se entiende por materiales magnéticos? ¿Cuáles son los factores que inciden en su deterioro?
18. ¿Qué medidas se pueden implementar en las instituciones para evitar la pérdida de la información contenida en los materiales magnéticos?

19. ¿Qué factores influyen en el deterioro de los CD y los DVD? ¿Qué medidas preventivas se aconseja tomar para conservar la información que contienen?
20. Explique la utilización de las NTIC en la conservación preventiva de los documentos y de la información que contienen.
21. ¿Cuáles son las ventajas y desafíos de la digitalización de documentos?
22. ¿Cuándo acometer un proyecto de digitalización de imágenes y cómo implementarlo?
23. Explique brevemente qué usted conoce sobre la conservación de las colecciones digitales.
24. Establezca una comparación entre la microfilmación y la digitalización.



## **DIAGNÓSTICOS Y POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA**

En la literatura especializada se plantea que en la conservación documental, a largo plazo, no es posible obtener resultados satisfactorios sin el establecimiento de planes de prevención o políticas que contemplen el mantenimiento de las instalaciones, las condiciones ambientales y la manipulación, pero estas no se deben aplicar en las instituciones de forma estandarizada. Se deberán tomar en consideración el tipo de institución, la misión y los objetivos que poseen, así como los problemas reales existentes en el centro y los recursos materiales y humanos con que cuentan, para planificar las estrategias a seguir.

En un archivo histórico, o para las colecciones de libros raros y valiosos de una biblioteca, a modo de ejemplo, puede ser estratégico invertir recursos en potenciar planes de microfilmación, digitalización o restauración de los documentos, mientras que en una biblioteca pública o escolar no es necesario, ya que los recursos se dirigirán hacia la adquisición de documentos para la sustitución de los más deteriorados.

En los últimos diez años se ha notado una toma de conciencia en cuanto a la necesidad de la realización de diagnósticos, para conocer los problemas y el estado de conservación de las colecciones, así como elaborar y poner en práctica políticas de conservación preventiva que ayuden a solucionar los problemas que han sido detectados. Es importante tener en cuenta que debe existir una total correspondencia entre los elementos que integran la política y las variables a medir en el modelo teórico metodológico a utilizar en el diagnóstico.

Las variables, a su vez, se formularán siempre sobre la base de las causas de deterioro. No obstante, se observa que la relación directa que debe existir entre estos elementos no siempre se cumple. Se realizan diagnósticos que, a veces, no profundizan en aspectos medulares de la conservación preventiva y posteriormente no se establecen las políticas, sino planes de medidas, muchas de las cuales son irrealizables por falta de recursos. Si se instituyen políticas, estas no siempre satisfacen las necesidades del centro, al estar confeccionadas sobre la base de diagnósticos deficientes.

### **3.1. Diagnósticos de conservación preventiva**

Siempre que se necesite conocer el origen de un mal que aqueja a un sistema objeto de estudio, es necesario realizar una investigación, para indagar y profundizar en las causas, a partir de los síntomas o hechos que permitan emitir un juicio (diagnóstico) sobre el particular, con vista a solucionar el problema.

El diagnóstico, constituye una herramienta de primer orden para evaluar las necesidades de conservación preventiva de las instituciones de información y el estado físico de conservación en que se encuentran las colecciones que atesoran, al poner de manifiesto los daños ocasionados por las diferentes causas de deterioro, al tiempo que permite conocer la situación objetiva existente y recoger datos pertinentes para la formulación de una política de conservación documental preventiva que sea efectiva. Este diagnóstico deberá realizarse periódicamente en todas las instituciones y con todo tipo de documentos, con el objetivo de tener una visión real de la situación de los fondos y de las necesidades del centro para la prevención del deterioro de sus colecciones.

Una vez que se ha confeccionado el diseño de la investigación, el paso siguiente consiste en la recolección de los datos pertinentes de acuerdo con el problema a investigar y consta de tres etapas fundamentales:

1. Selección del modelo de investigación y el instrumento de medición, que deberán ser válidos y confiables.
2. Aplicación del instrumento de medición.
3. Análisis de los resultados obtenidos en las mediciones (diagnóstico).

Los diagnósticos, se realizan en función de objetivos muy concretos. Se debe estar claro en qué se quiere diagnosticar, por qué, para qué y cómo. Las respuestas a estas interrogantes constituyen las bases para la definición del modelo a utilizar.

### **3.2. Selección del modelo de investigación**

En las investigaciones cuyo objetivo es conocer o diagnosticar la situación existente en una institución en materia de conservación preventiva, inevitablemente se debe recurrir a un instrumento de medición. En este caso existen dos opciones:

- Elegir un modelo ya existente y adaptarlo a los requerimientos del estudio en particular.

- Construir un nuevo modelo que responda a las necesidades y requerimientos de la investigación a desarrollar.

Un diagnóstico es efectivo si el modelo teórico-metodológico utilizado refleja fielmente las variables a considerar. Cuando se desarrolla uno nuevo o se adapta alguno de los existentes, debe pensarse en cada variable y sus dimensiones, así como en los indicadores precisos para cada dimensión. En ambos casos deberá ser confiable y válido.

Diversos factores pueden afectar la confiabilidad y validez:<sup>58</sup>

1. La improvisación.
2. La utilización de métodos desarrollados en el extranjero que no han sido validados a nuestro contexto: cultura y tiempo. Cuando esos métodos se traducen, simplemente adaptándoles los términos al lenguaje y se contextualizan, no significa que se estén validando.
3. En ocasiones el instrumento es inadecuado, no es empático por utilizar un lenguaje inapropiado para el encuestado, no-acorde a su nivel ocupacional e intelectual.
4. Las condiciones en que se aplica el instrumento de medición y si resulta demasiado largo o tedioso.
5. Aspectos mecánicos como instrucciones ilegibles, insuficiente espacio para responder o no contemplar todas las posibles respuestas a una interrogante, entre otros aspectos.

Los formularios para la recolección de los datos consisten en un conjunto de preguntas relacionadas con las variables a medir, las cuales pueden ser cerradas e incluir dos o más alternativas de respuesta; abiertas, cuando no se delimitan de antemano; o una combinación de ambas. Se confeccionarán tantas preguntas como sea necesario sobre la variable a medir. Las primeras interrogantes deberán ser fáciles de responder, para no predisponer a los entrevistados y que estos vayan adentrándose en el tema de la investigación sin apenas percibirlo.

Pueden ser aplicados de diversas maneras:<sup>59</sup>

- *Autoadministrado.* Cuando no hay intermediarios y las preguntas se les proporcionan directamente a los entrevistados.
- *Por entrevista personal.* Cuando un entrevistador hace las preguntas al respondiente y anota las respuestas.

<sup>58</sup> Hernández Sampieri, R.; C. Fernández y P. Baptista, (1998): *Metodología de la investigación*, Editorial Mc Graw- Hill, México, p. 239.

<sup>59</sup> Ibídem., p. 291.

- *Por entrevista telefónica.* Similar a la anterior, solo que la entrevista no es "cara a cara".
- *Autoadministrado y enviado por correo postal, electrónico, servicio de mensajería y otros similares.* Los entrevistados contestan directamente el cuestionario, no hay intermediarios, pero los cuestionarios no se entregan directamente a los respondientes, sino que se les envía por correo u otro medio. La retroalimentación no es inmediata y no se pueden aclarar las dudas en el momento.

En la investigación que se realiza para el diagnóstico, con vistas a diseñar e implementar una política preventiva, se deberá indagar, entre otros, por los elementos siguientes:

1. Aspectos relacionados con la gerencia de las colecciones, en cuanto a la selección y adquisición de los documentos que ingresan al centro. Se verá si se corresponden con la misión del centro, si se revisan para conocer si encuentran en buen estado de conservación o si presentan algún tipo de contaminación biológica, etc. Pudiera estar sucediendo que documentos adquiridos por la vía del canje, donación, depósito legal o compra, se encontraran anteriormente en condiciones inadecuadas de almacenamiento y trasladan al resto de la documentación del depósito la contaminación de microorganismos o insectos.
2. Es importante la antigüedad de las colecciones y cuáles se pretenden conservar indefinidamente, para sobre esta base poder indagar sobre las condiciones de conservación de los fondos.
3. La frecuencia de uso por parte de los usuarios es otro factor importante para saber cómo se establecerán las prioridades para la restauración en el caso de los documentos de valor permanente.
4. Deberá hacer un estudio de las condiciones ambientales en la institución que incluya los depósitos, las salas de consulta y los diferentes departamentos de trabajo con los documentos. Se valorará la Hr, la temperatura y la luz, además la oscilación de estos parámetros fundamentalmente en los depósitos, así como la existencia o no y el funcionamiento de los equipos de climatización.
5. El tipo de iluminación existente en cada uno de los locales y si la luz solar, o la artificial, inciden directamente sobre los documentos.
6. Se verá la zona en que está enclavada la edificación. Si es una zona de mucho tráfico, cerca del mar, o de alta contaminación ambiental en general.
7. Estado constructivo de la edificación, frecuencia de mantenimiento y si se da mantenimiento a las estanterías y el equipamiento. Tipos de estanterías y si se corresponde con los formatos de los documentos.

8. Condiciones de los depósitos, existencia en ellos de objetos ajenos a las colecciones, si hay hacinamiento de los documentos, la forma en que están colocados en las estanterías.
9. Frecuencia de limpieza del piso, ventanas, estanterías, mobiliario en general y los documentos. Si esta se realiza de manera correcta.
10. Si existen medidas para evitar que se ingieran bebidas y alimentos en los depósitos, salas de lectura y departamentos de trabajo con el objetivo de evitar la proliferación de plagas.
11. Saber como se garantiza la seguridad de los documentos. Si existen personas encargadas de cuidar no se mutilen los documentos en las salas de lectura. Cómo se evita el robo y el vandalismo.
12. La existencia de medidas contra la ocurrencia de catástrofes y si el personal está entrenado y sabe qué hacer en el caso que ocurra un evento catastrófico. Si cuentan con los equipamientos e insumos necesarios para estos casos. Si existe un plan de evacuación de las colecciones y si están señalizadas las que deben ser evacuadas con mayor urgencia por su valor para la institución.

Otro de los instrumentos que se pueden utilizar para la recolección de los datos necesarios en una investigación, es *la observación*. Esta puede ser utilizada como instrumento de medición en muy diversas circunstancias y es el registro, por lo general, de manera sistemática del comportamiento del objeto de estudio.

En un diagnóstico para el diseño de una política preventiva es necesario se aprecie la existencia o no de factores de deterioro que ocasionan daños tales como los que a continuación se ilustran.



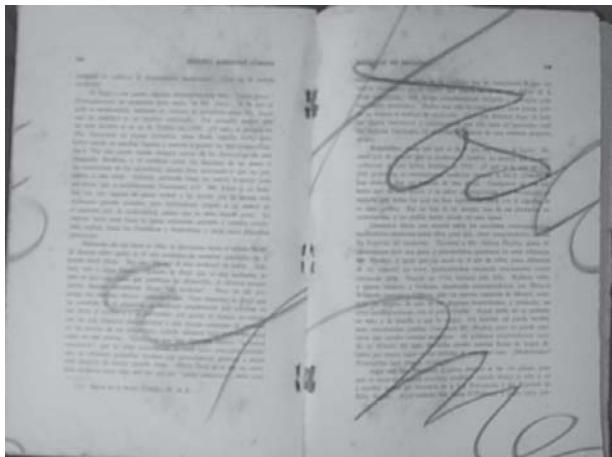
Almacenamiento incorrecto de los documentos.



Muestras de humedad en las paredes.



Documentos en mal estado de conservación.



Documentos víctimas de la acción de actos vandálicos.



Almacenamiento incorrecto de los discos de vinilo.

### 3.3. Políticas de conservación preventiva

Política, etimológicamente significa "relativo a la polis". Este término, además, se utilizaba para referirse a la ciudad-estado de los griegos que constituyan su forma de organización social en la antigüedad. Ya en aquella época, se asociaba al vocablo téchne y adquirió el significado de arte de

gobernar. En los últimos tiempos, a la palabra política se le atribuye un nuevo significado: "manera de conducir un asunto".<sup>60</sup>

Diversos autores consideran que, en la nueva acepción, la palabra política es una declaración formal de los objetivos de una organización para un tiempo determinado. Esta constituye la guía rectora de un conjunto de acciones que marcan pautas administrativas para la toma de decisiones y su posterior ejecución. Contribuye con su implementación al cumplimiento exitoso de los objetivos, la misión y visión institucionales propuestos.

Al respecto, muchos entendidos en la materia se han pronunciado, por lo que existe un sin número de conceptos, pero consideramos especialmente interesante lo planteado por Parsons, por contener la esencia de casi la totalidad de ellos:

"En teoría, el fin subyacente a todas las políticas es asegurarse de que las decisiones sirvan de apoyo a los objetivos y planes deseados por la organización de manera coordinada y coherente".<sup>61</sup>

Por lo general, de forma errónea, la elaboración de una política se confunde con un conjunto de actividades que son de obligatorio cumplimiento. Sin embargo, constituye un proceso complejo que requiere ser cuidadosamente planificado y con fundamentos válidos para la elaboración de estrategias coherentes entre sí y que se elaboran con el objetivo de poder alcanzar las metas propuestas.

Las políticas pueden ser internacionales, nacionales, provinciales, regionales o institucionales, en dependencia del alcance de sus estrategias.

Toda política deberá poseer un conjunto de características, que son de obligatorio cumplimiento, por tanto, serán también aplicables a la política de conservación preventiva en una institución de información. Según Atherton,<sup>62</sup> Scanlan,<sup>63</sup> y Parsons,<sup>64</sup> podríamos considerar las siguientes:

- Es a la vez restrictiva y permisiva, lo que significa que se definen los límites aceptables para la acción dando, por lo que da, la libertad para actuar con independencia dentro de ellos.

<sup>60</sup> Moliner, María (1996): *Diccionario del uso del español*. [CD- ROM], Editorial Gredos, Madrid.

<sup>61</sup> Parsons, James (1990): "Dirección de la producción", en *Enciclopedia del Management*, Ed. Centrum Técnicas y Científicas, t. 2, Barcelona.

<sup>62</sup> Atherton, Pauline (1978): "Manual para sistemas y servicios de información", UNESCO, París.

<sup>63</sup> Scanlan, Bink (1979): *Administración, curso para gerentes*, Limusa, México.

<sup>64</sup> Idem.

- Es de aplicación general, porque la mayoría de las veces aborda aspectos que se pueden aplicar de igual manera en cualquier lugar, al tiempo que constituye un modelo coherente.
- Es flexible, ya que al existir situaciones de cambio, esta puede ser modificada o adaptada al momento en cuestión, sin que implique la ruptura de la regla como tal.
- Para que sea efectiva debe comunicarse de forma verbal y escrita.
- Explica su propósito claramente para que la o las personas que tengan que aplicarla, la entiendan y no tengan ninguna dificultad para su aplicación.
- Debe responder a los objetivos y proyecciones de la institución, así como permitir el control y cumplimiento de los aspectos en ella comprendidos.

Sobre la base de lo expuesto anteriormente, se puede plantear que las políticas de conservación preventiva de documentos constituyen una guía para la realización de un conjunto de acciones encaminadas a la prevención del deterioro de las colecciones en las instituciones de información, a la vez que suministran las pautas administrativas para la toma de decisiones y su ejecución.

Para que sean efectivas, al igual que cualquier otra política, deberán estar bajo un estricto control y permanente revisión, para garantizar que se mantenga su vigencia. Deberán contener la aplicación correcta de los programas preventivos, al tiempo que flexibles. Contendrá medidas para la solución de los problemas a corto, mediano y largo plazo, pero que sean realizables por las instituciones de información con los recursos disponibles. Estarán encaminadas a la búsqueda de soluciones mediante la eliminación o el control de las causas que originan el deterioro de las colecciones, independientemente del tipo de institución que las atesora y de la composición química de los soportes.

Las políticas no se aplican de forma estandarizada. Se debe tomar en consideración el tipo de institución, su misión y objetivos, además, planificar las estrategias en correspondencia con los recursos materiales y humanos con que cuenta cada institución. Esta tiene que tomar, también como punto de partida, los problemas reales existentes en el centro después de un análisis pormenorizado de todas las actividades que se realizan y que de alguna manera inciden en el deterioro de las colecciones.

Chapman recomienda que al elaborar una política preventiva en ella deberá aparecer un informe completo de los principios y objetivos de la organización, las necesidades de los usuarios y del lugar de las colecciones o el depósito dentro del contexto local, regional, nacional e internacional.<sup>65</sup>

<sup>65</sup> Chapman, Patricia (1990): *Guidelines on preservation politics in the archives and libraries heritage*, UNESCO, París.

En este sentido Child plantea: "No es posible desarrollar un programa de preservación exitoso sin una declaración clara de la misión y una política de colecciones completa".<sup>66</sup>

Si tomamos como ejemplo un archivo histórico o colecciones de libros raros y valiosos, puede ser estratégico invertir recursos en potenciar planes de microfilmación, digitalización o restauración de los documentos, mientras que en una biblioteca pública o escolar no es necesario, ya que los recursos se dirigirán hacia la adquisición de documentos para la sustitución de los más deteriorados.

Otro de los aspectos a considerar en el diseño e implementación de políticas preventivas, que a veces es olvidado, es que todos los documentos que integran las colecciones de las organizaciones de información, sufren transformaciones tales como: la pérdida de resistencia y cambios en su estructura química original. La velocidad con que estos ocurren, depende no sólo de las causas que lo provocan, sino también de la composición química de los diferentes soportes.

En consecuencia, las estrategias encaminadas a la prevención del deterioro deberán contemplar las especificidades de cada uno de los soportes de información y las posibles causas de su deterioro.

Por otra parte, si bien es requisito indispensable para el diseño e implementación de toda política la realización de un diagnóstico previo, no siempre que se realice un diagnóstico hay que diseñar una política. Es posible que esta ya exista y con los resultados del diagnóstico se puedan hacer los ajustes que se requieran para su perfeccionamiento. En este caso los diagnósticos desempeñan el papel de mecanismo de control para conocer el cumplimiento de las estrategias y acciones planificadas, y en consecuencia, ajustar o rediseñar la política existente en el centro.

## Las estrategias

Tal como se planteó anteriormente, las causas de deterioro no actúan de forma independiente. A la vez que inciden sobre las colecciones, interactúan entre sí y la acción de unas ocasionan la aparición de otras. Tampoco se manifiestan de la misma forma en todas las organizaciones, ni todas las instituciones tienen las mismas causas de deterioro de sus colecciones. Por tanto, para que una política sea efectiva, en su diseño se deberán tener presentes los recursos de que se dispone para implementar las estrategias. Se recomienda que la implementación de estas se realice de forma escalonada,

<sup>66</sup> Ibídem., p. 19.

comenzando por aquellas estrategias encaminadas a dar solución a los problemas más acuciantes en las instituciones y que se disponga de los recursos necesarios para su solución.

Se presentan a continuación, a modo de ejemplo, algunas de las estrategias que pudieran formar parte de una política de conservación preventiva en una institución de información y sus correspondientes acciones de solución. Estas son de carácter general por no ser el resultado de un diagnóstico para la detección de los problemas, ni ser parte integrante de ninguna política en particular.

**1. Desarrollo de una cultura de conservación preventiva en las instituciones mediante la capacitación de todos los trabajadores y la educación de los usuarios.**

- 1.1. Definir en la misión y objetivos de cada unidad de información, la responsabilidad que poseen para con las colecciones que están bajo su salvaguarda.
- 1.2. Establecer diferenciaciones en cuanto al tiempo de retención y el por ciento del presupuesto que se destinará a la conservación preventiva de los fondos.

**2. Identificar, con sistematicidad, los factores de riesgo para las colecciones y tomar medidas para su eliminación.**

- 2.1. Diseñar e implementar políticas de conservación preventiva para las colecciones acorde a la misión y objetivos declarados para cada organización.
- 2.2. Fomentar el establecimiento de convenios nacionales e internacionales de colaboración de estas instituciones en materia de prevención del deterioro de los fondos documentales, así como de proyectos para la obtención de financiamiento con el objetivo de mejorar las condiciones de las instalaciones, mobiliario y equipamiento necesarios.
- 2.3. Diseñar e implementar reglamentos y normativas que regulen el comportamiento de los trabajadores y los usuarios en los locales donde se desarrollan las diferentes actividades y procesos de la organización, además que garanticen la seguridad de las colecciones.
- 2.4. Formular e implementar políticas de controles de plagas, y de la higiene de todos los locales, el mobiliario y los documentos, además, capacitar al personal para el correcto desempeño de esta labor.
- 2.5. Favorecer el desarrollo de planes de mantenimiento a mediano y largo plazos de las instalaciones que lo requieran y mejorar el clima en los depósitos de las colecciones priorizadas y la estabilidad de los

- parámetros de humedad y temperatura en los centros donde existe climatización, así como la ventilación sistemática de los depósitos.
- 2.6. Estudiar las posibles formas de evitar la consulta de los documentos originales, el descontrol del préstamo y los puestos de trabajo dentro de los depósitos de las colecciones, además, buscar una solución apropiada.
  - 2.7. Estudiar la posibilidad de instalación de alarmas contra intrusos, contra incendio y rejas en las ventanas en los centros que no los poseen u otra solución que garantice la seguridad de las colecciones.
  - 2.8. Potenciar las medidas preventivas contra el resto de las causas del deterioro en las organizaciones cuya ubicación geográfica no es favorable para la conservación de los fondos documentales (zona de mucho tráfico, cercana al mar, zona de alta contaminación ambiental, etcétera.).
  - 2.9. Priorizar la adquisición de equipos registradores de la humedad relativa y la temperatura para un mejor control de estos parámetros, principalmente en las instituciones que existe climatización.
  - 2.10. Evitar la incidencia directa de la luz natural y artificial sobre las colecciones y proveer de filtros de rayos ultravioletas a las lámparas fluorescentes. Crear el hábito en los trabajadores de mantener las luces apagadas en los depósitos y encenderlas solamente en casos necesarios.
  - 2.11. Establecer prioridades para la protección de los documentos con protectores de materiales de pH neutro o químicamente neutro en el caso de los protectores de plástico.

**3. Priorizar el inventario exhaustivo de todas las colecciones para establecer un orden de prioridad, en correspondencia con la misión y los objetivos institucionales, para la inversión de los recursos y para su salvaguarda.**

- 3.1. Diseñar e implementar un plan de prevención y recuperación para casos de catástrofes que incluya la señalización de las colecciones priorizadas en estos casos, así como garantizar el equipamiento necesario, la capacitación y el entrenamiento de todos los trabajadores.
- 3.2. Establecer políticas de sustitución de los ejemplares en mal estado y/o de traspaso a otros soportes en dependencia de la misión y objetivos declarados; de las características y "valor" de las colecciones y de las posibilidades reales de la institución según los recursos financieros, materiales y humanos de que disponga.
- 3.3. Establecer prioridades para la restauración de los documentos en que se justifique la inversión y políticas de descarte, según la misión y objetivos declarados, para evitar el hacinamiento de las colecciones y los gastos excesivos de almacenamiento.

### **3.4. Modelos utilizados en instituciones cubanas para la realización de los diagnósticos**

Las tendencias en relación con los diagnósticos, en las instituciones cubanas, apuntan a la utilización de las planillas diseñadas por diferentes centros de conservación, muchos de los cuales gozan de reconocido prestigio internacional, pero sin una adaptación, ni validación a los contextos nacionales o a las especificidades de las instituciones. En ocasiones se han diseñado según las necesidades propias de la institución, como el de la Biblioteca Nacional "José Martí" y los Programas Automatizados "Diagnos" y el "Fotodiagnos" elaborados por el Instituto de Historia de Cuba.

Algunos de los modelos que se utilizan en nuestras instituciones en la actualidad son:

- Planilla de registro y diagnóstico de colecciones de bibliotecas y archivos, del Centro de Conservación de la Biblioteca Nacional de Venezuela.<sup>67</sup>
- Diagnóstico de sedes y colecciones, de la Biblioteca Nacional "José Martí".
- Métodos de evaluación para determinar las necesidades de conservación en bibliotecas y archivos, de Cunha.<sup>68</sup>
- Programa Calipr.<sup>69</sup>
- Programas Diagnos y Fotodiagnos, del Instituto de Historia de Cuba.
- Formularios para la evaluación de problemas de conservación en la biblioteca, de Sánchez.<sup>70</sup>

A continuación se ofrece una breve caracterización de algunos de ellos:

#### **Modelo de la Biblioteca Nacional de Venezuela**

El modelo consta de seis variables, cada una de las cuales contiene un conjunto de indicadores asociados. Fue el primero que se aplicó (1996) y está dirigido a bibliotecas y archivos para la conservación de las colecciones. Ofrece una herramienta de diagnóstico con los aspectos a medir para la recogida de la información. Este modelo responde a la tendencia de la

<sup>67</sup> Biblioteca Nacional de Venezuela. Este centro funciona como el Centro Regional de Conservación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

<sup>68</sup> George M. Cunha. Especialista en conservación, investigador y Profesor Adjunto de Conservación de la Universidad de Kentucky, Facultad de Biblioteconomía y Ciencias de la Información; Director Honorario del Centro de Conservación de Documentos del Nordeste de Estados Unidos.

<sup>69</sup> Programa Calipr. Programa automatizado elaborado por el Departamento de Conservación Bibliotecaria de la Universidad de California, Estados Unidos.

<sup>70</sup> Arsenio Sánchez. Especialista de los Laboratorios de Restauración de la Biblioteca Nacional de España.

disciplina que prioriza el mantenimiento de las colecciones. En la tabla siguiente se resumen los indicadores medibles por aspectos del modelo.

#### INDICADORES DEL MODELO DE VENEZUELA

ASPECTOS	INDICADORES
SEDE	1. Tipo de construcción 2. Condiciones de la construcción
DEPÓSITO	1. Ubicación dentro de la sede 2. Espacio disponible 3. Tipo de construcción 4. Condiciones de la construcción
MOBILIARIO	1. Tipo y condiciones físicas 2. Condiciones de alojamiento de los materiales
CONDICIONES AMBIENTALES DEL DEPÓSITO	1. Ventilación 2. Iluminación 3. Temperatura 4. Humedad relativa 5. Equipos para controlar el ambiente
CONDICIONES GENERALES DE LA COLECCIÓN	1. Bibliográfica (tipo y condiciones) 2. No bibliográfica (tipo y condiciones) 3. Daños por factores biológicos 4. Daños por factores físicos 5. Daños por factores químicos 6. Daños por accidentes
MEDIDAS DE PREVENCIÓN EXISTENTES	1. Contra incendios 2. Contra insectos y roedores 3. Seguridad y vigilancia de las colecciones 4. Mantenimiento 5. Inspecciones periódicas

#### Modelo de la Biblioteca Nacional "José Martí"

Constituye una especie de adaptación del modelo propuesto por la Biblioteca Nacional de Venezuela, al valorar las mismas variables e indicadores para la recogida de los datos. A diferencia de este, fueron añadidos algunos indicadores que se consideraron necesarios para la prevención del deterioro. Se comenzó a utilizar en el año 1997 para la realización de los diagnósticos en las bibliotecas públicas del país.

## INDICADORES AÑADIDOS AL MODELO DE VENEZUELA

ASPECTOS	INDICADORES
SEDE	Ubicación, existencia de áreas y materiales destinados a otros fines
DEPÓSITO	Uso de áreas no adecuadas para depósito y la existencia de objetos y materiales ajenos a la colección
MOBILIARIO	Material utilizado para la fabricación del mobiliario
CONDICIONES AMBIENTALES DEL DEPÓSITO	Ventilación natural (cantidad de ventanas y si permanecen abiertas y poseen mallas protectoras); ventilación artificial (tipo y número de equipos empleados, horario de funcionamiento de los equipos)
CONDICIONES GENERALES DE LA COLECCIÓN	-----
MEDIDAS DE PREVENCIÓN EXISTENTES	Manipulación de los materiales, cumplimiento de normas establecidas

Este modelo también se adhiere a la tendencia de la disciplina de dar prioridad al mantenimiento de las colecciones, aunque ya en él aparecen aspectos que se consideran preventivos, tales como: los aspectos relacionados con la manipulación de los materiales, el cumplimiento de normas establecidas, cantidad de ventanas para lograr una correcta aireación del depósito, si estas permanecen abiertas y si poseen mallas protectoras o telas metálicas para evitar la entrada de insectos y roedores, entre otras.

El instrumento o herramienta que propone para el levantamiento de los datos incluye una valoración general de la institución en materia de conservación de los documentos (Bueno, Regular o Malo).

Al igual que en el modelo de Venezuela, se observa una ausencia de variables básicas en la ejecución de diagnósticos para la confección de una política de conservación basada en la prevención del deterioro.

### Programa automatizado Calipr

Una de las aplicaciones de las nuevas tecnologías en la conservación preventiva de los documentos es el surgimiento, en los últimos años, de los

sistemas automatizados para la realización de los diagnósticos de las sedes y colecciones de las instituciones informativas.

Existen varios programas automatizados, cada uno de los cuales está diseñado según los criterios teórico-conceptuales y metodológicos de sus autores en materia de conservación preventiva. También responden a diferentes objetivos. Unos están encaminados a la recogida de datos de conservación preventiva y otros a conocer el estado físico en que se encuentran los documentos y las colecciones a las que pertenecen.

El Programa Calipr, es un software de aplicación en español, considerado por sus creadores como "... un instrumento metodológico de gran utilidad para colecciónar y manipular datos acerca de las necesidades de preservación de colecciones... genera varios informes para ser utilizados por la administración que dan una idea de las necesidades de las colecciones en general".<sup>71</sup>

Entre los aspectos positivos a destacar en este programa, tenemos que su carácter automatizado facilita el procesamiento de los datos. Además, contempla labores de conservación preventiva como son los planes anticatástrofes y las condiciones físicas de conservación de los documentos. Otra de sus ventajas, es que se puede aplicar a diferentes soportes de información.

Ha sido de gran utilidad en los Estados Unidos para la realización de diagnósticos de instituciones bibliotecarias que poseen gran volumen de documentos, o en la red de bibliotecas públicas de un estado. En Cuba, que se conozca, fue instalado en los laboratorios de la Facultad de Comunicación y utilizado en clases prácticas de la asignatura de Conservación de Documentos en el cuarto año de la carrera de Bibliotecología y Ciencias de la Información.

Este programa, además de los aspectos positivos señalados, presenta algunos inconvenientes que dificultaron su utilización en instituciones cubanas de información, que se resumen en una muy limitada definición de los problemas de conservación preventiva de los documentos, al obviar la recogida de datos importantes para la confección de una política.

La pobre definición de los problemas relacionados con la conservación se pone de manifiesto en las trece preguntas a que se reduce el cuestionario y que de por sí son limitadas. Este formulario no admite modificaciones, lo

<sup>71</sup> Ogden, Barclay, Jones, M. (1998): *Manual de CALIPR: Un programa de computador para hacer planes de preservación*, Biblioteca de la Universidad de California, Berkeley, p. 3.

que constituye otro problema para su adaptación a las condiciones de las instituciones cubanas de información.

### *Preguntas del Programa Automatizado "CALIPR"*

1. ¿Ausente?
2. ¿Usado durante los últimos cinco años?
3. ¿Falta protección automática de incendio?
4. ¿Falta un plan de respuesta contra siniestro?
5. ¿Están por debajo de un nivel aceptable las condiciones en las estanterías?
6. ¿Faltan partes o páginas?
7. ¿En pedazos pero todos presentes?
8. ¿Imagen/texto deteriorado?
9. ¿Es posible copiar el texto/la imagen?
10. ¿Probablemente la única copia existente en el estado (o región)?
11. ¿Artefacto de valor importante?
12. ¿Parte de una colección integral?
13. ¿Se remplazará, se reparará o se convertirá en nuevo formato si el volumen se ha perdido o no se puede usar?

### **Modelo de Sánchez**

Confeccionado por Sánchez y publicado por la Biblioteca Nacional de España en 1999. Está dirigido a evaluar las necesidades de conservación de las bibliotecas en general. Ofrece una herramienta para la realización de los diagnósticos que contempla las variables siguientes:

- A. Problemas estructurales en el edificio.
- B. Problemas estructurales en los depósitos.
- C. Actividades desarrolladas en el centro.
- D. Actividades relacionadas con la consulta de los fondos.
- E. Actividades relacionadas con la microfilmación.
- F. Actividades relacionadas con el montaje de exposiciones.
- G. Planificación de desastres.
- H. Tareas de encuadernación.
- J. Descripción de otras tareas.
- K. Problemas de conservación en colecciones.

Cada una de estas variables contiene a su vez un conjunto de indicadores relacionados con las diferentes causas de deterioro.

## VARIABLES DEL MODELO DE SÁNCHEZ

ASPECTOS	INDICADORES
EDIFICIO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Clima</li> <li>· Temperatura</li> <li>· Niveles de contaminación</li> <li>· Medio exterior</li> </ul> </li> <li>2. Edificio exterior             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aspectos constructivos</li> <li>· Jardines exteriores y otras</li> </ul> </li> <li>3. Edificio interior             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Estado de conservación</li> <li>· Aislamiento (térmico y de humedad)</li> <li>· Sistema eléctrico</li> <li>· Sistemas de climatización, calefacción y limpieza, etcétera</li> </ul> </li> </ol>
DEPÓSITOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Local             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Medidas</li> <li>· Situación de las puertas y comunicación con otros locales</li> <li>· Material de las estanterías</li> <li>· Control del medio ambiente</li> </ul> </li> <li>2. Colecciones             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Tipo y número de documentos</li> </ul> </li> <li>3. Iluminación</li> <li>4. Seguridad frente al robo</li> <li>5. Seguridad frente a siniestros</li> <li>6. Problemas biológicos</li> <li>7. Limpieza y protección del local, estantes y documentos</li> <li>8. Colocación de sujetalibros, tallados, etcétera</li> </ol>
ACTIVIDADES DE LA INSTITUCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Antigüedad de la colección</li> <li>· Tipo de documentos</li> <li>· Incorporación a los fondos</li> <li>· Medidas de protección para documentos adquiridos en mal estado</li> </ul> </li> <li>2. Actividad bibliotecaria             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Espacio de trabajo (iluminación, limpieza, mobiliario, etcétera.)</li> <li>· Personal bibliotecario (conocimientos de conservación, manipulación, etcétera)</li> <li>· Operaciones bibliotecarias (labores de registro, materiales de anotación y sellado, etcétera.)</li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"><li>· Trabajo de depósito (conocimientos de conservación del personal auxiliar, limpieza, uso de guantes, carritos, etcétera.)</li><li>· Principales actividades preventivas (prohibición de consumo de bebidas, alimentos y tabaco, etcétera.)</li></ul>
<b>ACTIVIDADES DE CONSULTA</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Consulta directa</li><li>2. Consulta en préstamo</li><li>3. Reproducción de documentos</li></ol>
<b>MICROFILMACIÓN</b>	<p>En el centro</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Personal técnico (conocimientos de conservación)</li><li>· Conservación de microformas</li><li>· Cumplimiento de las normas de calidad</li></ul> <p>Contratación de los servicios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Local de trabajo (condiciones de conservación)</li><li>· Competencia del personal</li><li>· Conocimientos de conservación</li></ul>
<b>EXPOSICIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Permanentes en el centro</li><li>2. Temporales en salas exteriores<ul style="list-style-type: none"><li>· Transportación</li><li>· Embalaje</li></ul></li><li>3. Préstamos<ul style="list-style-type: none"><li>· Condiciones</li><li>· Pólizas de seguro</li></ul></li></ol>
<b>PLANIFICACIÓN DE DESASTRES</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Situaciones de emergencia</li><li>2. Mecanismos de detección y respuesta</li><li>3. Planificación de respuestas</li></ol>
<b>ENCUADERNACIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. En el centro</li><li>2. Contratación a una empresa<ul style="list-style-type: none"><li>· Conocimientos de conservación</li><li>· Términos del contrato</li><li>· Transportación y embalaje, etcétera</li></ul></li></ol>
<b>OTRAS TAREAS</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Labores de limpieza en general</li><li>2. Métodos utilizados en embalaje y la transportación</li><li>3. Condiciones en los locales de trabajo</li><li>4. Dispositivos de seguridad</li></ol>
<b>CONSERVACIÓN DE LAS COLECCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estado general</li><li>2. Material y estado de la cubierta</li><li>3. Material y estado del contenedor</li><li>4. Material y estado del bloque de texto</li><li>5. Comentarios generales</li></ol>

---

Este modelo está considerado como uno de los más completos, al abarcar casi la totalidad de los problemas que hoy se presentan en las bibliotecas en relación con la conservación preventiva de los fondos. Por primera vez se consignan las afectaciones a que están expuestos los documentos durante su ciclo de vida en una institución bibliotecaria como la selección y adquisición, las labores de registro del documento, el almacenamiento y la prestación del servicio a los usuarios, aunque no aparezcan organizados en esta secuencia. Se incluye, por tanto, dentro de la tendencia de la disciplina que da prioridad a la prevención del deterioro sobre el mantenimiento de las colecciones y de los documentos de forma individual.

Los formularios que ofrece, por lo extensos y detallados, resultan muy engorrosos para la recogida de los datos y algunos de los indicadores del modelo no son de interés para el diseño de una política de conservación preventiva en las instituciones de información del país, como son los relacionados con las pólizas de seguro, con inspecciones a los locales de las empresas que se les contratan determinados servicios de restauración, etcétera.

### **Métodos de evaluación para determinar las necesidades de conservación en bibliotecas y archivos de Cunha**

Este modelo constituye un estudio del RAMP<sup>72</sup> y se le puede considerar una metodología para el diagnóstico de las necesidades de conservación preventiva en bibliotecas y archivos.

Sobre esta metodología el propio autor explica:

Se trata de un método para juntar, por medio de formularios preparados con anticipación, datos que posteriormente:

- a) Pueden ser utilizados para evaluar edificios y el medio ambiente interior y exterior, en la medida en que influyan los requisitos de conservación de las colecciones.
- b) Proporcionan información sobre los procedimientos de archivo y manipulación.
- c) Describen el estado de los libros y documentos en los anaqueles.

<sup>72</sup> RAMP (Records and Archives Management Programme). Es un programa a largo plazo de gestión de documentos y archivos del Programa General de Información (PGI) de la UNESCO. Abarca proyectos, estudios y otras actividades relacionadas con los temas globales que aborda el PGI con el fin de ayudar a los estados miembros y a los países en desarrollo a resolver dificultades en las esferas especializadas de la administración de archivos y gestión de documentos.

A partir de los datos obtenidos se pueden sacar conclusiones en cuanto a las necesidades específicas de un determinado establecimiento, y luego hacer una serie de recomendaciones con una lista de prioridades para responder a esas necesidades. Dichas recomendaciones tendrán, obviamente, que reflejar aspectos de la gestión además de las necesidades de conservación".<sup>73</sup>

Este modelo ofrece formularios para la recogida de la información en los diagnósticos de las colecciones de las bibliotecas y archivos:

#### INDICADORES DEL MODELO DE CUNHA

ASPECTOS	INDICADORES
EDIFICIO	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ubicación</li><li>2. Clima exterior</li><li>3. Tipo de construcción y antigüedad</li><li>4. Control del clima interior</li><li>5. Seguridad</li><li>6. Capacitación del personal</li><li>7. Facilidades de conservación disponibles</li></ol>
DEPENDENCIAS (depósitos, sala de exposición, locales administrativos, etcétera.)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dimensiones del local</li><li>2. Temperatura</li><li>3. Humedad relativa</li><li>4. Limpieza</li><li>5. Iluminación</li><li>6. Sistemas de calefacción y aire acondicionado</li><li>7. Peligro de incendios</li><li>8. Infiltraciones de agua</li><li>9. Presencia de agentes biológicos</li></ol>
ARCHIVOS Y SALAS DE EXPOSICIÓN	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ubicación dentro del edificio</li><li>2. Ventanas<ul style="list-style-type: none"><li>· Cantidad</li><li>· Ubicación</li><li>· Tipo y estado de conservación</li></ul></li><li>3. Control climático<ul style="list-style-type: none"><li>· Contaminación ambiental</li><li>· Amplitud térmica e higrométrica</li></ul></li><li>4. Iluminación<ul style="list-style-type: none"><li>· Incidencia</li><li>· Tiempo de exposición a la luz solar</li></ul></li></ol>

<sup>73</sup> Cunha, George (1998): "Métodos de evaluación para determinar las necesidades de conservación en bibliotecas y archivos: Un estudio RAMP con recomendaciones prácticas", UNESCO, París.

	<ul style="list-style-type: none"><li>· Tipos de luz artificial, etcétera</li></ul>
	5. Control de inundaciones
	<ul style="list-style-type: none"><li>· Ubicación de cañerías</li><li>· Ventanas no herméticas</li><li>· Ubicación de los desagües, etcétera</li></ul>
COLECCIONES	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Información sobre las diferentes categorías de colecciones, libros y documentos</li><li>2. Otras variables para instituciones consideradas importantes por la amplia variedad de materiales y colecciones que poseen)</li></ol>
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS DOCUMENTOS	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Estado de conservación de los documentos considerados importantes</li><li>· Aspecto exterior, uso y desgaste</li><li>· Suciedad superficial y profunda</li><li>· Daños por agentes biológicos</li><li>· Daños por luz, agua y ácido</li><li>· Manchas</li><li>· Oxidación, etcétera</li></ol>

Si los formularios del modelo de Sánchez resultaban demasiado extensos y detallados, los de Cunha son algo escuetos al no indagar sobre las causas del deterioro de los documentos durante los procesos de selección y adquisición, las labores de registro y la búsqueda y recuperación, además de no plantear todas las posibles respuestas a las interrogantes del cuestionario. Este modelo fue adaptado por la Dra. Vaillant para la realización de los diagnósticos en los museos del país.

## Programas automatizados Diagnos y Fotodiagnos<sup>74</sup>

El programa permite diagnosticar el estado físico de conservación en que se encuentran los documentos de una muestra seleccionada y de las colecciones

<sup>74</sup> *Diagnos y Fotodiagnos*. Son sistemas automatizados que se pueden utilizar para el diagnóstico del estado de conservación de las colecciones de documentos de soporte papel en el caso del Diagnos y de las fotografías en el caso del Fotodiagnos, de archivos y bibliotecas; elaborado por: Amelia Gómez Fernández, Maritza Dorta Valdés y Luis Montes de Oca Colina del Laboratorio de Restauración del Instituto de Historia de Cuba, además, Mercedes Castro Marquetti y Yessika Comesaña Perdomo de la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial.

de los archivos y bibliotecas, ofrece una lectura muy aproximada de la realidad, la naturaleza de los daños y su procesamiento estadístico.

Presenta la ventaja de que al ser un programa automatizado, al igual que Calipr, se facilita el procesamiento de los datos de la investigación. Otro elemento positivo a destacar es que puede ser utilizado tanto en una biblioteca como en un archivo según sus autores, pero a los documentos de soporte papel en el caso del Diagnos y a la fotografía el Fotodiagnos.

Ha sido utilizado en algunos centros del país para diagnosticar el estado de conservación en que se encuentran las colecciones. Fue instalado en los laboratorios de la Facultad de Comunicación y utilizado, con resultados positivos, en clases prácticas de la asignatura de Conservación de Documentos en el cuarto año de la carrera de Bibliotecología y Ciencias de la Información, así como en trabajos de diploma.

Estos programas constituyen una valiosa herramienta para conocer el estado de conservación en que se encuentran estos documentos y poder determinar estrategias y medidas a implementar en la política de conservación preventiva de la institución.

Los modelos y herramientas para el diagnóstico diseñados en otros países, aun cuando se efectúan con miras a la confección de políticas de conservación preventiva, o para el establecimiento de programas de largo alcance, no pueden aplicarse sin una adaptación previa, porque las condiciones en esos países no son las mismas que en Cuba desde el punto de vista, político, económico, social y de recursos materiales y humanos existentes en las instituciones.

Para la realización de los diagnósticos en las instituciones de información, tanto para la aplicación de los modelos elaborados en otros países como para la de los nacionales, se deberán analizar previamente si las variables se corresponden con los objetivos propuestos para su realización y la meta final a alcanzar será el diseño y aplicación de una política de conservación preventiva que se corresponda con los problemas detectados.

### **3.5. Cuestionario de autocontrol**

1. ¿Qué se entiende por diagnóstico de conservación preventiva?
2. Explique las etapas de la investigación para la realización de un diagnóstico.
3. ¿Cómo elegir el modelo apropiado para la realización de los diagnósticos?
4. ¿Qué se entiende por política de conservación preventiva?

5. ¿Cuáles son las características que deberá tener una política de conservación preventiva?
6. ¿Qué son las estrategias de una política de conservación preventiva? Ejemplifique.
7. ¿Qué modelos han sido utilizados en las instituciones cubanas de información para la realización de los diagnósticos? Explique.
8. Explique las características de alguno de los modelos utilizados en las instituciones cubanas de información para la realización de los diagnósticos.

## **MODELO TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE DOCUMENTOS**

La clasificación tradicional de los factores que inciden en el deterioro de los documentos, que se ha mantenido a través del tiempo y que responde a la tendencia de mantenimiento y restauración de los documentos, está siendo trascendida por un enfoque más gerencial, sistémico y preventivo, que involucra a la dirección administrativa y a todos los integrantes del colectivo laboral de la organización. Este nuevo enfoque no excluye el mantenimiento de las colecciones, ni la restauración de los documentos de forma individual en los casos verdaderamente meritorios de la inversión, al ser concebidos como elementos integrantes del sistema.

Al respecto Rose<sup>75</sup> plantea:

"Para desarrollar un programa realista de conservación se necesita más atención preventiva y menos restauración, tanto como investigación para aumentar nuestros conocimientos y lograr identificar y retrasar los mecanismos de deterioro. Por consiguiente un programa de conservación debe tener los tres elementos siguientes: atención preventiva, tratamientos apropiados e investigación".<sup>76</sup>

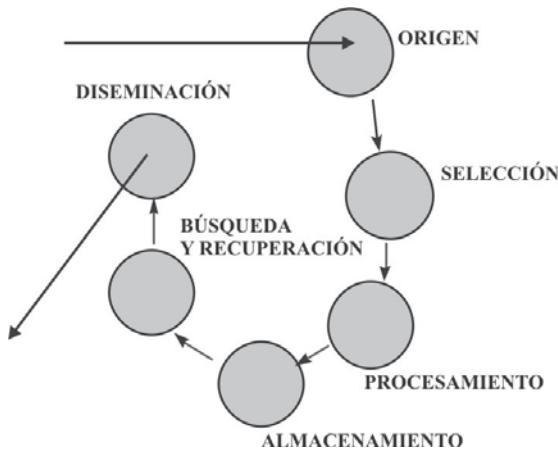
El ciclo de vida de la información lo constituyen las diferentes etapas por las que transita la información desde su origen hasta su destino final de uso o descarte. En la literatura especializada aparecen diferentes modelos de representación de las etapas que a criterio de los autores conforman el ciclo vital de la información en una organización; pero independientemente de la forma en que se dividan los procesos o etapas del ciclo, en todas el documento está expuesto a factores de deterioro.

En el modelo de Vizcaya<sup>77</sup>, las etapas básicas del ciclo que transcurren en una institución de información son las siguientes:

<sup>75</sup> Carolyn Rose: Directora de Conservación e investigación del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian de Washington, D. C.

<sup>76</sup> Rose, Carolyn (1992): "Conservación preventiva", *Apoyo*, 3, (2), pp. 3- 4.

<sup>77</sup> Vizcaya, Dolores (1996): *Información: procesamiento de contenido*, Editorial Nuevo Paradigma, Rosario, Argentina, p. 170.



Según Vizcaya estas etapas podrían reagruparse en dos grupos:

**Grupo 1:** Selección, procesamiento y almacenamiento.

**Grupo 2:** Búsqueda, recuperación y diseminación.

El *grupo 2*, según su criterio comprende las etapas previas a los servicios o salidas del sistema y el *grupo 1*, lo que en general se comprende dentro de los servicios.<sup>78</sup>

En cada una de estas etapas, independientemente de cómo sean reagrupadas, los documentos son manipulados, lo que provoca su deterioro físico-mecánico y la naturaleza de los procesos que en ellas se desarrollan puede acelerar el envejecimiento natural de los documentos que conforman las colecciones.

Por consiguiente, el modelo teórico-metodológico de conservación preventiva de documentos que se propone, incluye variables e indicadores de los modelos, metodologías y herramientas ya analizados, y que se consideró pertinente medir en los diagnósticos previos a la elaboración de una política de conservación preventiva, son parte constitutiva de la nueva propuesta. Se añadieron los ausentes según la definición declarada y los aspectos teóricos, conceptuales y metodológicos abordados con anterioridad.

Si se realiza un análisis de las variables de esta propuesta por los campos (ubicación y condiciones de la instalación, gestión de recursos materiales, condiciones ambientales, seguridad, protección y prevención; incidencia de otras actividades desarrolladas en la organización y gestión de recursos humanos) se puede apreciar la incorporación de uno nuevo acerca de la existencia de una política preventiva y los recursos económicos disponibles, y de nuevas variables e indicadores en los campos existentes en relación

<sup>78</sup> Ibídem., p. 165.

con los modelos analizados. Se potencia la actividad de prevención del deterioro, por lo que es en el campo "Seguridad, protección y prevención" donde se adiciona la mayor cantidad de variables e indicadores.

El modelo toma como punto de partida la integración de sus antecedentes y de la clasificación tradicional de los factores de deterioro, así como el ciclo de vida de la información.

## **4.1. Objetivos, especificidades y aportes del modelo**

El modelo persigue los objetivos siguientes:

- Ayudar a la comprensión de la problemática de la prevención del deterioro de las colecciones en su sentido más amplio, con un enfoque sistémico y gerencial integral.
- Facilitar el diseño e implementación de políticas preventivas y la realización de diagnósticos en instituciones cubanas de información.
- Tomar como punto de partida, para los diagnósticos y el diseño e implementación de políticas preventivas, la misión y objetivos de las instituciones, las causas de deterioro, congénitas y externas, que aceleran el envejecimiento natural de los documentos en los diferentes procesos del ciclo de vida de la información en las instituciones cubanas.
- Tomar en consideración la realidad económico-social y climatológica del país, así como los recursos materiales, económicos y humanos disponibles en cada una de las instituciones cubanas.
- Ofrecer una propuesta de modelo teórico-metodológico que sea aplicable a los archivos, bibliotecas, centros de documentación y a algunas colecciones de museos del país, así como a todo tipo de documento, independientemente de la composición química del soporte.

Lograr que los formularios que se ofrecen como herramienta para la realización de los diagnósticos de las necesidades de las instituciones en materia de prevención sean aplicables a las colecciones de diferentes soportes (papel, discos, cintas magnéticas, etcétera), reflejen de manera objetiva la problemática de las instituciones cubanas y estén en correspondencia con el modelo teórico metodológico propuesto.

### **Especificidades y aportes del modelo**

- Propone un nuevo enfoque teórico- metodológico de conservación preventiva de documentos que facilita la comprensión de la problemática de la prevención del deterioro de las colecciones en un sentido más amplio.

- Facilita el diseño e implementación de políticas y la realización de diagnósticos, al tomar en consideración la misión y objetivos de las instituciones como punto de partida, por lo que el resto de los aspectos que comprende el modelo se subordinan a este.
- Constituye un enfoque gerencial integral y sistemático, en el que las causas de deterioro se analizan desde la óptica de cómo estas se manifiestan en cada uno de los procesos del ciclo de vida a que están sometidos los documentos en las instituciones cubanas de información e incluye la gestión administrativa como uno de los factores que incide en el deterioro de las colecciones.
- Toma en consideración la realidad objetiva de la problemática de las instituciones del país desde el punto de vista climatológico, económico y de recursos materiales y humanos que poseen.
- Las variables e indicadores de la propuesta de herramienta para el diagnóstico, están en total correspondencia con el modelo teórico-metodológico de conservación preventiva propuesto, lo que facilita el diseño e implementación de las políticas.
- Puede ser aplicado para la prevención del deterioro en las instituciones y sus colecciones, independientemente del soporte que posean los documentos atesorados y del tipo de organización.

## 4.2. Aspectos teórico-metodológicos

La conservación preventiva en toda unidad de información requiere ser planificada, organizada, dirigida y controlada para que resulte efectiva. Según Ponjuán,<sup>79</sup> Una de las causas de las situaciones existentes en las organizaciones de la información es la carencia de una estrategia y un enfoque gerencial de la actividad.

La prevención del deterioro también requiere de este enfoque gerencial, al tiempo que constituye un sistema en el que sus componentes interactúan. Deberá tener presente, en primer lugar, la misión y objetivos de la institución y estará a cargo de un equipo multidisciplinario que hará la propuesta de política y la pondrá a consideración de la dirección institucional para su aprobación y puesta en marcha al constituir esta una de las funciones inherentes a la administración.

La misión de una unidad de información no es más que el propósito para el cual fue creada, explica su razón de ser y compromiso social. "Una

<sup>79</sup> Ponjuán, Gloria (1998): *Gestión de Información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*, CECAPI, Universidad de Chile, Chile, p. 59.

misión bien formulada expresa el propósito distintivo que establece una organización, independientemente del alcance de sus operaciones en términos de productos/servicios ofrecidos o usuarios a que sirve".<sup>80</sup>

Los objetivos pueden cumplimentarse a corto, mediano o largo plazo, por constituir las metas que se deberán alcanzar para ser consecuentes con la misión declarada. Visto desde otro ángulo no es más que la forma en que la institución materializará su misión.

Toda política, incluida la de conservación preventiva, deberá contener un conjunto de estrategias a desarrollar con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos. Ellas constituyen herramientas, mediante las cuales se da cumplimiento a la misión.

"Los objetivos son los fines y la estrategia es el medio para alcanzarlos".<sup>81</sup>

En esta misma línea de pensamiento, Rose expresó: "Un plan global de conservación se debe desarrollar basado en los objetivos reales de la institución y después de haber valorado las necesidades presentes y futuras de la misma".<sup>82</sup>

No todas las instituciones tienen la misión de conservar documentos patrimoniales, ni todos los documentos deberán ser conservados el mismo tiempo. No es lo mismo conservar un libro raro o valioso que un libro de texto editado en los últimos cinco años. De lo que sí debemos estar conscientes es que no todo se puede conservar y de ahí la importancia de la confección de una política de conservación preventiva que tenga una relación directa y objetiva con la misión y objetivos de cada institución en los que deberá estar definido qué conservar y durante cuánto tiempo. Esto nos permitirá, establecer prioridades, invertir el mínimo de recursos y proteger el patrimonio.

Al respecto Gräfin plantea: "No podemos conservarlo todo, la selección es y tendrá que ser hecha. No sólo concierne a lo que tenemos ahora, sino también a lo que cruzará la puerta de un museo en el futuro".<sup>83</sup>

Para resolver el problema de garantizar la conservación de sus fondos, algunos centros recurren a proyectos nacionales e internacionales de cooperación o financiamiento y otros obtienen los recursos necesarios por medio de donaciones. Esto no significa que la política se diseñe sobre la base de posibles proyectos, porque se puede incurrir en el error de trazar metas que posteriormente no se puedan alcanzar, aunque no deja de ser

<sup>80</sup> Ibídem., p. 62.

<sup>81</sup> Ibídem., p. 63.

<sup>82</sup> Ibídem., p. 4.

<sup>83</sup> Ibídem., p. 31.

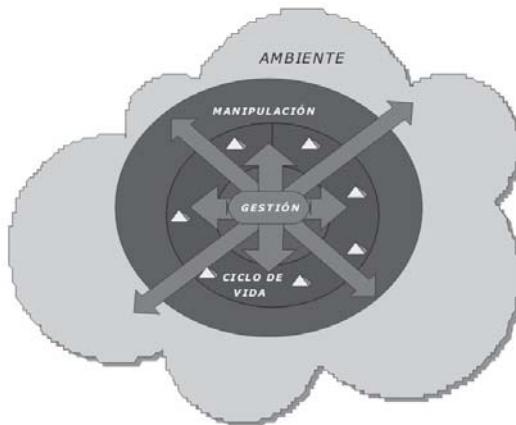
una vía de adquirir recursos a fin de poner en ejecución los lineamientos acordados.

Para frenar el envejecimiento natural de los documentos, se debe actuar sobre las causas que lo aceleran. Las causas congénitas, como se explica en el Capítulo I, son las que nacen con él y poco se puede hacer para eliminarlas. Para que la política sea efectiva deberá estar dirigida hacia las causas externas que ocasionan el deterioro de la colección completa en cada uno de los procesos del ciclo de vida de la información en una organización.

Los factores de deterioro no actúan de forma aislada, sino que se encuentran formando parte de un sistema en el que interactúan unos con otros, al mismo tiempo que inciden sobre los documentos.

Los componentes del sistema son:

- Ambiente.
- Manipulación.
- Ciclo de vida.
- Gestión.



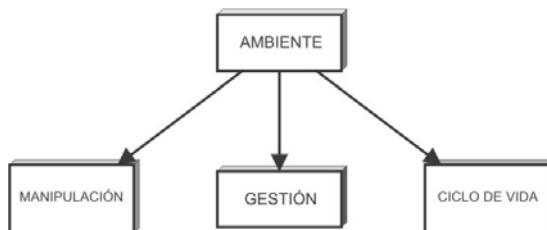
Esquema del Modelo Teórico- Metodológico de Conservación Preventiva.

## Ambiente

Interactúa con todos los elementos componentes del sistema. Comprende la ubicación y condiciones de la instalación, incluidos los depósitos, salas de consultas y exposiciones, así como el resto de los locales. Forma parte del

ambiente el mobiliario y su estado de conservación, el clima (interior y exterior), la contaminación ambiental (polvo y gases contaminantes) limpieza de locales, documentos y estanterías, presencia de agentes biológicos, hacinamiento de las colecciones, forma de almacenamiento, la presencia de objetos ajenos a la colección en los depósitos, existencia de puestos de trabajo en los depósitos y otros.

Ambiente es todo lo que rodea a las colecciones y documentos en los diferentes procesos por donde transita durante su ciclo de vida. Las condiciones ambientales obligan a la administración a gestionar los recursos materiales y financieros en función de modificarlos y al diseño e implementación de políticas, planes y programas para mejorarlo.



## Manipulación

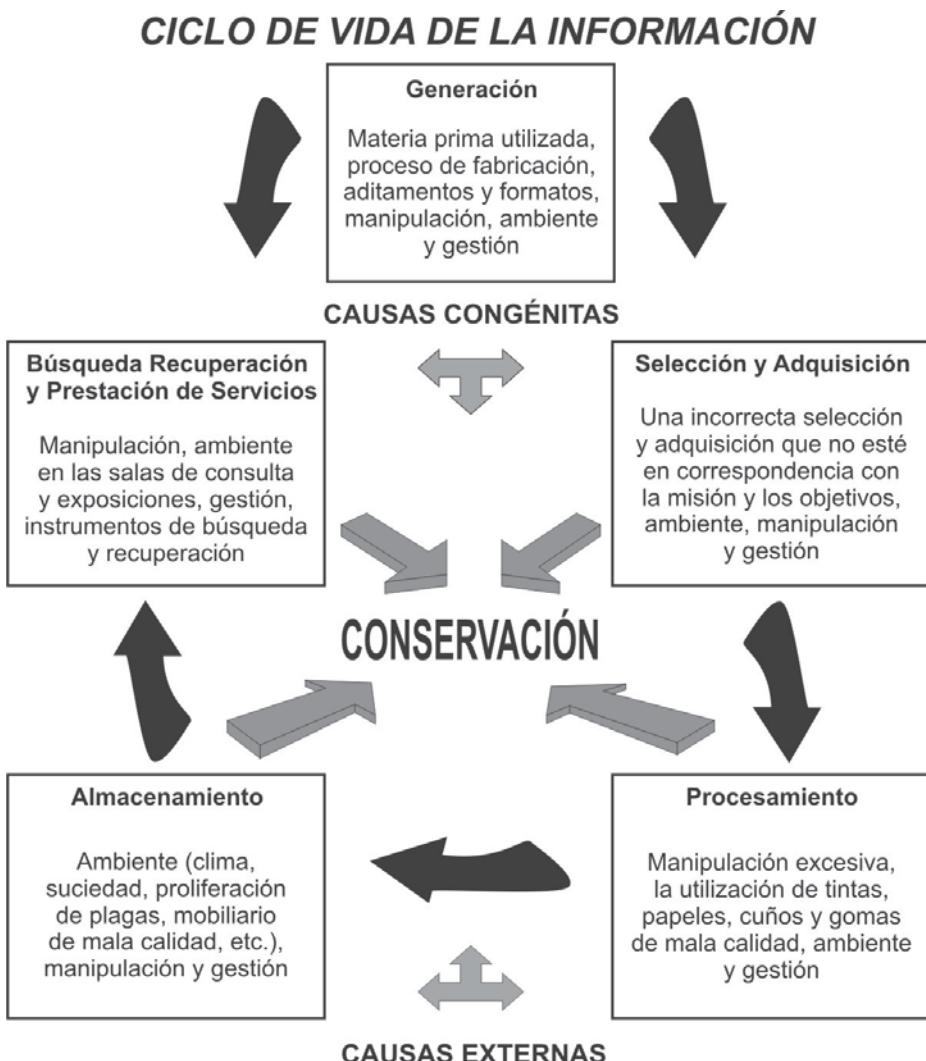
El factor manipulación es uno de los que más negativamente inciden sobre las colecciones. Está presente durante todo el ciclo de vida de la información. Los documentos se manipulan en su generación, transportación, selección y adquisición, procesamiento, búsqueda, recuperación y en la prestación del servicio, incluyendo las exposiciones, el préstamo interno y externo. Se rayan, escriben, mutilan, hurtan, se manipulan con las manos sucias, etc. Este componente del sistema contempla, además, la manipulación incorrecta de los equipos reproductores y materiales especiales.



## Ciclo de vida

Sobre esta secuencia de procesos en el sistema actúan la gestión, el ambiente y la manipulación, que están presentes en todos los procesos que

lo conforman (generación del documento, selección y adquisición, procesamiento, almacenamiento, búsqueda y recuperación, y prestación del servicio), además de las causas propias de la naturaleza de cada uno de los procesos.



En la *generación* del documento, además de las causas anteriormente expuestas, están presentes las causas congénitas: materia prima utilizada para la fabricación del papel y el propio proceso de fabricación, el material escriptóreo, aditamentos y formatos, y otras.

Si la materia prima utilizada en la fabricación del papel posee un bajo por ciento de celulosa e impurezas como la lignina, resinas, peptinas, etcétera, el papel obtenido no es de calidad de archivo, o lo que es lo mismo, no tiene las cualidades de ser permanente<sup>84</sup> y durable.<sup>85</sup> Esta situación es irreversible. Cuando el soporte papel de un documento posee una alta acidez se puede someter a baños de soluciones básicas para neutralizarlo. En ese caso se recomiendan tratamientos masivos a las colecciones y no de forma individual. La acidez es contagiosa y pasa de unos a otros, por lo que sería una cadena de tratamientos individuales con sus correspondientes erogaciones monetarias.

En la *selección* y *adquisición* está presente la propia naturaleza del proceso, si esta se ajusta o no a la misión y objetivos institucionales. La conservación preventiva está estrechamente vinculada a la política de colecciones que, según Child, consiste en un programa de desarrollo y gerencia que organiza y dirige los procesos de adquisición de documentos, su integración en colecciones coherentes, la administración de su crecimiento, su mantenimiento y el descarte, cuando sea necesario en dependencia de los costos de almacenamiento y de los servicios que se prestan a los usuarios.<sup>86</sup>

Independientemente de que esta función es inherente y de interés para cualquier institución informativa, en el caso de los archivos y museos reviste una particular importancia. Constituye una de sus funciones básicas y está destinada a clasificar los documentos u objetos, según sus usos administrativos, jurídicos, fiscales, legales, testimoniales, informativos, investigativos, etc., en el pasado, el presente y en el futuro.

La evaluación de los documentos para decidir si se conservan a largo plazo o se descartan ha suscitado siempre controversias en la teoría y en la práctica.

"La evaluación, en el sentido en que se emplea el término habitualmente, puede referirse tanto a la tasación de los documentos por lo que hace, a su valor monetario (su valor de mercado o intrínseco) como a la evaluación de su significación histórica (su valor documental funcional, para ser investigaciones o consultas) con respecto a la sociedad que sufraga los archivos, ahora y en el futuro".<sup>87</sup>

<sup>84</sup> *Permanencia*. Es la resistencia del papel al deterioro que provoca la acción química de impurezas en su composición o agentes químicos del ambiente.

<sup>85</sup> *Durabilidad*. Es la resistencia del papel a la manipulación indebida y al manejo ordinario o maltrato.

<sup>86</sup> Ibídem., p. 27.

<sup>87</sup> Kula, Sam: Ibídem., p. 14.

Evidentemente, ambos aspectos deberán estar siempre interrelacionados y es aquí donde la gestión desempeñará su papel. Cuando esto no ocurre se pone en peligro la existencia de documentos patrimoniales, que pueden ser descartados, o la correcta conservación de colecciones completas por el hacinamiento en los depósitos o falta de recursos para el establecimiento de las condiciones requeridas para un volumen innecesario de documentos, algunos de los cuales pudieran ser eliminados al no corresponderse con la misión y objetivos de la institución.

Otro tanto ocurre cuando la selección para la adquisición no es correctamente planificada u organizada. Se dejan de adquirir documentos que por su valor intrínseco o por su significación histórica (valor documental funcional, investigativo o de consulta) se corresponden con los objetivos de la institución.

En ocasiones sucede todo lo contrario, se adquieren documentos (donativos en la mayoría de los casos) que al no ser de interés para el centro, aceleran la destrucción del resto del fondo por hacinamiento y falta de recursos para conservarlos.

En los procesos de selección y adquisición puede ocurrir que documentos adquiridos por vía de canje, donación, depósito legal o compra, estuvieran almacenados en lugares de los cuales se ignoren las condiciones del depósito y ello traiga como consecuencia, en primer lugar, que microorganismos no detectados anteriormente, se desarrolle y proliferen en el nuevo depósito de modo que no solo se dañe el documento en cuestión, sino que también ejerzan una acción destructora sobre los demás documentos.

En el *procesamiento* se encuentran presentes las causas de deterioro propias de la manipulación, el ambiente que rodea a los documentos y la naturaleza del proceso.

Un correcto procesamiento de la información ayuda no solamente a la rápida localización de la información que el usuario necesita, sino que evita la búsqueda errónea de documentos innecesarios, y por tanto se reduce la manipulación y se alarga su vida útil. Cuando no son procesados correctamente pueden "perderse" y no ser recuperados, con lo que pierden valor de uso y, por tanto, serán descartados antes de cumplir con su función social.

Para la integración del documento a una colección, este deberá pasar por un proceso de clasificación, en el cual el marbete desempeña un importante papel con el código asignado. Más, la fijación del marbete le ocasiona un posible daño en la medida en que la goma utilizada suele no ser inocua y atrae la presencia de insectos y microorganismos. Además, en algunos centros, aparte del marbete, se escribe con tinta en el documento el código de clasificación, con el consiguiente daño al utilizarse tintas

comerciales que, por lo general, son ácidas y, al ser solubles en agua, tienden a correrse con relativa facilidad, lo que dificulta la restauración.

Cuando se trabaja con documentos electrónicos es imprescindible la confección de los metadatos. El mejor de los ficheros, con el decursar del tiempo, puede no ser recuperable y perderse la información que contiene si no se confeccionan los metadatos con los elementos de descripción técnica (formatos de ficheros, esquemas de compactación, nombres de los ficheros, contenido, etcétera.).

Durante el *almacenamiento* de las colecciones actúan causas de deterioro que pudieran también encontrarse en las etapas anteriores del ciclo de vida de la información, pero es aquí donde ejercen una mayor influencia. Entre estos factores podemos señalar las condiciones inapropiadas del ambiente en que se encuentran: proliferación de plagas, problemas de suciedad en los depósitos incluidos los documentos y las estanterías, alta temperatura y humedad relativa, iluminación incorrecta, la forma en que son colocados en los estantes sin tener presente el formato y la tipología de los soportes, sin protectores o con protectores inapropiados de materiales que no reúnen los requisitos de calidad de archivo, unido a la falta de medidas para atenuar los daños que ocasionan a las colecciones estos parámetros, la ausencia de planes anticatástrofes, entre otros.

La temperatura, la humedad relativa, la incidencia de la luz y la contaminación ambiental, adquieren particular importancia en los locales de almacenamiento de las colecciones, por ser allí donde transcurre la mayor parte del ciclo vital de los documentos en una institución de información. Valores inadecuados de estos parámetros y las fluctuaciones de la humedad y la temperatura provocan deterioros que, de no detectarse a tiempo, pueden resultar irreparables.

Diferentes autores establecen distintos valores recomendables para estos parámetros y las variaciones permisibles en los depósitos. También varían según la constitución química de los soportes.

Al respecto, Michalski considera que las temperaturas muy altas y las muy bajas son perjudiciales, pero esto depende de la composición química de los materiales. Muchos objetos toleran por períodos breves 50 °C, pero las altas temperaturas son un problema para los materiales químicamente autodestructivos. Cada disminución en 5 °C duplica la vida de estos materiales.<sup>88</sup>

Las muy bajas son un problema para los plásticos y las pinturas, que se tornan quebradizos. Las fluctuaciones en la temperatura pueden ser

<sup>88</sup> Michalski, Stefan (1995): "Directrices de humedad relativa y temperatura: ¿qué está pasando?" *Apoyo*, 6 (1), pp. 4- 5.

perjudiciales para los objetos que contienen capas frágiles constreñidas (ej. esmaltes). En cuanto a la humedad relativa, Michalski, establece fluctuaciones permisibles de hasta +/- 10 %.<sup>89</sup>

En lo referente a la luz, se plantea que tanto daño ocasiona a los materiales de naturaleza orgánica la incidencia de rayos ultravioletas superiores a los 50 lux en un corto período, como una exposición prolongada por largo tiempo de radiaciones inferiores a los 50 lux, porque sus efectos son acumulativos.

En la actualidad el tema del control ambiental, referido a los parámetros de Hr y de iluminación para la conservación preventiva de las colecciones, se encuentra en debate. Existen estudios que ponen en tela de juicio los valores que han servido de guía a los profesionales de la conservación y que se habían convertido en reglas fijas o valores absolutos.<sup>90</sup>

A partir de los años noventa, el Instituto Canadiense de Conservación comenzó a liderear una tendencia, que cada vez toma más fuerza, de revisión de los valores establecidos en las normas de climatización existentes, muchas de las cuales se consideran que carecen de basamento científico. Se expuso por primera vez en la IX Reunión del Comité para la Conservación (ICOM) en París en 1990.

En la *búsqueda y recuperación* influyen el ambiente, la manipulación y están presentes causas derivadas del propio proceso como instrumentos de búsqueda ineficientes que pueden aumentar la manipulación.

La *prestación del servicio* es uno de los procesos en que más se deterioran las colecciones. Inciden en él, además del ambiente y la manipulación de los trabajadores del centro, la manipulación de los usuarios, principalmente en aquellas organizaciones donde no se les educa adecuadamente ni se capacita al personal trabajador.

Por otra parte, la misión institucional define el número y la forma de servicios que se han de prestar y ello, a su vez, incidirá tanto en el índice de permanencia como de deterioro que se habrá de prever para los documentos de la colección en cuestión. Obviamente este índice variará según se trate de documentos para el uso interno de investigadores de un centro o de documentos puestos en servicio de préstamo externo (circulante).

En la prestación del servicio los documentos están expuestos, fundamentalmente, al deterioro por exceso de manipulación o porque esta se realiza de forma indebida. El documento puede ser rayado, mutilado, manipulado con las manos sucias e incluso hurtado, de no existir custodios en las salas o no tomarse las medidas de protección necesarias.

<sup>89</sup> Ibidem., p. 83.

<sup>90</sup> Idem.

La seguridad de los documentos precisa que se analicen qué medidas tomar para evitar el robo y el vandalismo. Un factor importante es el descontrol que puede existir al realizar el préstamo tanto interno como externo. Resulta muy riesgoso en tanto no se detectarían a tiempo irregularidades en la devolución del documento, de modo que el usuario tendría posibilidad de sustraerlo de los fondos, al no devolverlo, o bien hacerlo pero con sustituciones o mutilaciones parciales, con la pérdida que ello supone para la institución. Si el documento, por otra parte, no está debidamente protegido, cualquier visitante ocasional tendría oportunidad de hurtarlo.

En las salas de exhibición, por lo general, la iluminación de las vitrinas es excesiva, e incide directamente sobre el material expuesto, lo que ocasiona la decoloración de las tintas y la fragilidad de los documentos. Cuando son prestados a otras instituciones para exposiciones no siempre se tiene cuidado en el embalaje y transportación.

En las salas donde se realizan las consultas de los materiales especiales como discos, microfichas, microfilms, cintas magnéticas, etcétera, en ocasiones son manipulados por usuarios que no poseen los conocimientos necesarios para la operación de los equipos reproductores, o estos no se encuentran en óptimas condiciones desde el punto de vista técnico y se convierten en un factor capaz de acelerar el deterioro.

## Gestión

Es el proceso mediante el cual se obtiene, despliega o utiliza una variedad de recursos básicos para apoyar los objetivos de la organización.<sup>91</sup>

Toda organización deberá tener entre sus objetivos la conservación preventiva de sus colecciones. En la misión y objetivos quedará declarado el tiempo por el que se pretende su retención y, en dependencia de esto, se decidirán las estrategias a seguir.

Sin colecciones no se puede prestar el servicio. Para poder garantizar el servicio hay que garantizar la integridad de las colecciones y los documentos por el tiempo que se determine sea necesario según la misión y objetivos declarados. Esto se logra con una adecuada política de conservación documental preventiva, que deberá ser planificada, organizada, dirigida y controlada al igual que el resto de las actividades y procesos que tienen lugar en la organización.

En la función de planificación se diseñan los planes, programas y políticas que regirán el proceso bajo la dirección de la administración. La planificación de la política preventiva incluye una política de colecciones, el programa de

<sup>91</sup> Ponjuán, Gloria: Ibídem., p. 55.

control ambiental, el de control integral de plagas, el control de la higiene, seguridad y protección de las colecciones, el plan de prevención y recuperación para casos de catástrofes, plan de traspaso de la información a otros soportes, programas de restauración, programas de educación de usuarios, el mantenimiento de la instalación, la gestión de los recursos humanos, materiales y financieros correspondientes a la actividad preventiva y la incidencia de otras actividades desarrolladas por la organización. Estos planes, programas y acciones preventivas en general, deberán articular con el ciclo de vida de la información.

### ***Política de colecciones***

Es imprescindible la comprensión de que todas las disposiciones que se implementen en las instituciones relacionadas con el desarrollo de las colecciones inciden en el deterioro de la documentación que atesoran. Todos los trabajadores que están involucrados en él deberán tener conocimientos para desarrollar su trabajo y al mismo tiempo proteger del deterioro las colecciones.

En el momento de tomar la decisión si un determinado documento es conveniente adquirirlo o no y en que tipo de soporte o formato (papel, microforma, en formato digital, etcétera) se deberán tener presentes para la toma de estas decisiones los requerimientos de conservación de ese documento, si se conservará por un determinado tiempo o si es necesario conservarlo indefinidamente, y si la institución cuenta con las condiciones necesarias para evitar su deterioro.

Una declaración precisa de la misión, visión y objetivos institucionales ayudaría al establecimiento de una correcta política de colecciones y tributaría a su vez al diseño e implementación de la política de conservación preventiva de la organización.

Forma parte de la política de desarrollo de colecciones la selección y adquisición. Cuando esta no se realiza de forma correcta o no responde a la misión institucional se corre el riesgo de adquirir documentos innecesarios que no responden a la especialidad temática de la institución, que provocarían un mayor hacinamiento de las colecciones en los depósitos y como consecuencia se acelere el deterioro del resto del fondo.

### ***Programa de control ambiental***

En las estrategias de una política de conservación preventiva es importante incluir un programa de control sistemático de las condiciones ambientales

que incluya los parámetros de humedad relativa, temperatura, iluminación y contaminación del aire. Estos factores de deterioro no actúan de forma aislada, sino combinados y provocan el aceleramiento del deterioro de los diferentes soportes de información. Cada uno de ellos puede tener valores diferentes, según la composición del soporte de los documentos, recomendables en la literatura especializada, pero lo más importante es lograr la mayor estabilidad en sus valores (humedad relativa y temperatura).

En cuanto a la iluminación que es un factor que tiene un efecto acumulativo el programa deberá contemplar que esta permanezca apagada en los depósitos y se encienda en los momentos en que sea necesario, así como la colocación de filtros en las lámparas fluorescentes para evitar la acción de los rayos Ultravioletas (UV) y evitar la incidencia de la luz solar directamente sobre los documentos.

Los contaminantes ambientales, por su parte, están considerados como la mayor fuente de alteración química de los diferentes soportes. Para minimizar los daños que causa este factor de deterioro se recomienda, en los casos que exista climatización, colocar filtros en los sistemas y realizar limpiezas periódicas para evitar la acumulación del polvo, al mismo tiempo que mantener niveles bajos y estables de humedad y temperatura para evitar la proliferación de los microorganismos.

Cuando no es posible la climatización es recomendable que los locales permanezcan lo más ventilados posible.

### ***Programa de control integral de plagas (insectos, microorganismos, roedores y otros)***

Este es un programa encaminado a vigilar la existencia de factores biológicos dañinos a los documentos, tales como: los microorganismos (hongos y bacterias), roedores, incluidos los murciélagos, aves e insectos, entre otros.

Un enfoque de control integral de plagas deberá incluir la revisión cuidadosa del edificio para verificar la existencia o no de insectos y plagas. También es importante la revisión de los documentos y otros materiales que entran nuevos a la institución para detectar si existe algún tipo de contaminación, eliminar todo lo que pudiera ser una fuente de contaminación como son los objetos ajenos a las colecciones en los depósitos, establecer prohibiciones de consumo de alimentos y bebidas, y la existencia de plantas naturales que pueden ser portadores de insectos y elevan la humedad del ambiente, tomar medidas para evitar la penetración de insectos y roedores en la instalación, entre otras.

Los insectos dejan rastros de sus secreciones corporales en los estantes y documentos. Esto deberá tenerse presente para la identificación de su existencia durante el diagnóstico.

Aunque la fumigación suele ser una de las medidas adoptadas para el control de plagas, esta puede ser un arma de doble filo de hacerse frecuentemente. Las sustancias químicas que se utilizan, a largo plazo pueden llegar a convertirse en un factor de deterioro, por lo que es importante conocer si se realizan, con qué frecuencia y el producto utilizado.

La eficacia de los agentes fumigantes se mide en dependencia del espectro de plagas capaces de eliminar, la facilidad de su aplicación, economía y fundamentalmente su inocuidad para el hombre y los documentos.

Las sustancias tóxicas han sido rechazadas por su incidencia negativa en la salud del hombre, el medio ambiente y los documentos tratados. El bromuro de metilo, por ejemplo, reacciona con el papel, las colas de las encuadernaciones, el cuero, el pergamino y los metales.

"La mayoría de los fumigantes empleados en tratamientos de desinsección y desinfección han sido puestos en tela de juicio, bien por su elevada toxicidad -por ejemplo, el óxido de etileno o el cianuro de hidrógeno-, bien por su baja eficacia -el caso del timol-, bien por sus efectos indeseables -el bromuro de metilo-. La mayoría produce graves trastornos en la salud de los usuarios y trabajadores por la absorción, inhalación o contacto con los residuos presentes en los materiales"<sup>92</sup>

Opiniones como ésta han llevado, en la actualidad, a la sustitución de los antiguos fumigantes e insecticidas por sustancias de baja toxicidad, utilización de radiaciones, la congelación y las atmósferas modificadas.

En estos momentos lo que más recomiendan diferentes autores, es la instrumentación de medidas preventivas como la limpieza y ventilación de los locales y ambientes controlados con humedad y temperatura relativamente bajas y estables las veinticuatro horas, por ser más efectivas y económicas para evitar el desarrollo de las plagas.

## ***Control de la higiene***

En este aspecto queda comprendida tanto la limpieza como las medidas higiénico-sanitarias que se deben adoptar con vista a proteger y extender la vida de los documentos. Una limpieza que no se realice de forma correcta, puede provocar un gran daño a las colecciones, por ser la acumulación de basura una fuente generadora de alimentación para los roedores; por otra

<sup>92</sup> Sánchez: Ibídem., p. 379.

parte, los restos de comida y de bebidas, atraen a los insectos. Las limpiezas incorrectas pueden acelerar el proceso de envejecimiento de los documentos o convertirse en un nuevo factor de deterioro.

Es importante que los equipos necesarios para realizar una correcta limpieza sean seleccionados con sumo cuidado y se entrene al personal que deberá realizarla, para evitar incidentes que pueden ocasionar daños irreversibles a las colecciones.

### ***Plan de preparación para el control y recuperación de desastres (daños por agua, incendio y otros)***

Las organizaciones de información son instituciones que almacenan grandes cantidades de documentos por largos períodos, los cuales están constituidos en su mayoría de material celulósico y por tanto son, por su elevado índice de combustibilidad, una amenaza potencial para la ocurrencia de un siniestro. Sin embargo, algunas veces, el trabajador tiene que aprender por sí mismo a enfrentar un desastre, porque no ha sido entrenado con anterioridad para ello y no existe en el centro un plan que indique qué hacer ante una situación de emergencia.

La preparación, gestión y rápida respuesta para enfrentar un desastre, ya sea producto del fuego, el agua u otra causa natural o provocada intencionalmente por el hombre, es una tarea que debe tener presente toda institución, confeccionando para ello un plan de contingencia. El plan de contingencia recogerá de forma organizada y planificada la manera de enfrentar una situación de desastre, indicará cada medida preparativa, asegurará una respuesta rápida y acertada y, por tanto, permitirá una eficiente recuperación de los daños causados.

El contenido y detalle, del plan, pueden variar de una institución a otra en dependencia de factores como: complejidad del centro, tamaño y tipo de construcción, valor de sus colecciones, servicios que presta, nivel de conocimiento del personal, posibilidades y recursos para su ejecución, entre otros factores.

Cuando se prevé con antelación los posibles riesgos de desastres y se crea la infraestructura necesaria para dar la respuesta más adecuada ante fenómenos de gran envergadura y pueden minimizar los daños que estos fenómenos pueden ocasionar. Es por eso que se hace necesario que la administración considere prioritaria la confección del plan. Este deberá contemplar medidas encaminadas a la detección de los riesgos, la instalación de dispositivos de detección y prevención de incendios, la realización de inspecciones sistemáticas para detectar cualquier nuevo riesgo, la

aplicación de métodos de almacenamiento que sean seguros, la definición de las colecciones prioritarias para su evacuación, entre otras medidas. También deberá contemplar la preparación y entrenamiento del personal para actuar en caso que se produzca cualquier evento, así como la actuación de cuerpos de seguridad para actuar en el momento del rescate de las colecciones. Estos son momentos de caos y de confusión y se deberá evitar el robo por parte de personas inescrupulosas.

Todo plan debe estar por escrito, en varias copias guardadas en lugares seguros y ser del conocimiento de los trabajadores, por lo que deberá ser redactado de forma clara, precisa y comprensible para todos los involucrados en su ejecución, también deberá ser actualizado con sistematicidad.

La planificación de las medidas que deben tomarse en caso de catástrofe incluirá cuatro fases fundamentales: prevención, preparación, respuesta y recuperación.

En la prevención se deberán detectar y evaluar los posibles riesgos para el edificio, las colecciones y las personas. También estarán contempladas todas las medidas que sean necesarias tomar para reducir o evitar al máximo posible la ocurrencia de una catástrofe. En la fase de preparación se contempla la revisión periódica del plan y la preparación y entrenamiento del personal. En la fase de respuesta hay que considerar los procedimientos a seguir según el tipo de evento. La recuperación es la fase en que se debe tratar de regresar lo más posible a la normalidad. En ella se realiza el inventario de todos los daños ocasionados y las labores de rescate de los materiales dañados.

### ***Programa de sustitución o reproducción de documentos***

Los procesos vinculados a este programa pueden ser: fotocopia, microfilmación y digitalización. Estos procesos están directamente relacionados con la misión y los objetivos de la institución y, por tanto, con la política de desarrollo de las colecciones.

En lo que se refiere a la prevención del deterioro de los documentos, se observa que, en ocasiones, algunas instituciones, por tratar de ahorrar espacio en sus depósitos, permiten la eliminación del documento original, una vez que se han aplicado técnicas de sustitución, sin valorar las consecuencias en un futuro. Hay que saber ponderar muy bien, si el documento posee condiciones para ser destruido, es decir, si con ello no se violan derechos ni obligaciones, si el documento de que se trata no tiene ningún valor histórico, si por el grado de deterioro no es posible su conservación, etcétera. Tampoco debe obviarse que hay documentos totalmente carentes

de valor que ameritan su descarte, sin ningún intento de reproducirlos, pues ello solo supondría gastos inútiles.

En una política de traspaso de los documentos a otros soportes, se deben ponderar las ventajas y desventajas de la utilización de cada una de las tecnologías existentes, al mismo tiempo que las características de las colecciones que se quieren someter a este proceso.

No se pueden pasar a un nuevo soporte todas las colecciones en las instituciones que cuentan con volúmenes grandes de documentos, porque resulta muy costoso y no es aconsejable.

La microfilmación es una tecnología establecida desde hace bastante tiempo, pero si no se tienen los recursos para hacer las tres copias que se necesitan de cada documento, ni se cuenta con las condiciones de climatización requeridas, se deterioran con mucha rapidez.

La digitalización es una tecnología prometedora; pero la infraestructura tecnológica es muy cambiante, al igual que los software y los portadores, por lo que no se garantiza la longevidad de las copias por largos períodos, además de otros inconvenientes.

La fotocopia (copia dura) aumenta considerablemente el volumen del fondo y acarrea problemas de falta de espacio para el almacenamiento.

El éxito de los programas de traspaso de la información contenida en los documentos a otros soportes, reside en la correcta selección de la tecnología y los documentos en dependencia de aspectos tales como:

- Misión y objetivos de la institución (para medir el valor de las colecciones para la institución y establecer prioridades).
- Objetivos del proyecto (mejorar el acceso, proteger los originales de la manipulación, comercialización de la información, etcétera.).
- Usuarios del producto (edades, nivel educacional, temáticas de interés, etcétera.).
- Recursos materiales, humanos y financieros con que se cuenta para respaldar el proyecto.

Todo lo anteriormente expuesto permite afirmar que este programa no debe contemplar una sustitución irreversible del documento original, sino que, al brindar un servicio necesario, se pueda ofrecer una copia sin recurrir al original y evitar que el documento se deteriore con su manipulación frecuente.

### ***Programa de restauración***

En este modelo la restauración está considerada como parte integrante de la conservación preventiva, toda vez que se restaura para retardar el deterioro

del soporte, por lo que se considera que la política deberá contener un programa para la planificación, de forma organizada, de aquellos documentos que lo requieran y que su valor intrínseco lo justifique.

Este puede contemplar desde una simple reparación hasta una necesaria encuadernación de los documentos. Por lo general, se recomienda que sea realizada por especialistas en esta materia, aunque hay labores, como fijar lomos desprendidos, reparar esquinas de las encuadernaciones, reparar roturas simples con papel japonés, realizar limpiezas en seco y otras similares, que podrían ser realizadas por un personal que se prepare para estos fines.

Una condición en todo proceso de restauración es que los procesos que se apliquen sean reversibles y que se hayan probado con anterioridad.

Las instituciones deberán establecer prioridades para, de forma organizada, acometer la restauración de los documentos dañados y que su valor intrínseco lo justifique, basándose en los aspectos siguientes:

- Presupuesto disponible para realizarla.
- Valor intrínseco del material que justifique una restauración.
- Grado de deterioro del documento.
- Frecuencia de utilización por parte de los usuarios.
- Posibilidades de dar condiciones óptimas de preservación una vez restaurado.

La restauración es un proceso complejo y costoso, por lo que hay que tener presente que si el documento restaurado regresa a las mismas condiciones adversas en que sufrió el deterioro, nuevamente se dañará y requerirá de otra restauración.

### ***Programa de educación de usuarios***

El objetivo fundamental de un programa de educación de usuarios es crear la conciencia de la necesidad del cuidado de la documentación que utilizan y del patrimonio de forma general, que requiere de una constante actualización. Muchas personas, en ocasiones, son inconscientes del daño que ocasiona la manipulación incorrecta de los diferentes materiales o no conocen cómo manipularlos correctamente, de ahí la importancia de este programa.

La única forma de crear conciencia a los usuarios es mediante un programa bien estructurado de educación en materia de prevención del deterioro y, de forma paralela, hacer visible los esfuerzos que realiza la institución para el cuidado de sus fondos.

## ***Plan de mantenimiento de las estanterías***

Todo el mobiliario y equipamiento de la organización requieren de un mantenimiento constante al igual que la instalación; pero se ha querido resaltar justamente el mantenimiento de las estanterías, porque a menudo quedan excluidas de los planes de mantenimiento de la institución.

Las estanterías de madera son vulnerables al ataque de los insectos y las metálicas son propensas a la oxidación. Ya se conoce que los insectos son muy perjudiciales para la conservación de las colecciones y que el óxido del metal de las estanterías pasa a los documentos y les causa gran daño.

En este plan lo que se recomienda es que estas queden incluidas en el mantenimiento sistemático programado por la institución, además la realización de inspecciones periódicas para detectar las afectaciones y tomar las medidas que sean necesarias. Cuando estos problemas son detectados a tiempo, las de madera pueden ser fumigadas y a las metálicas se le da una pintura de esmalte anticorrosivo.

## ***Programa de seguridad***

El programa de seguridad está encaminado a evitar robos, mutilaciones y hechos vandálicos de personas inescrupulosas que asisten a las instituciones. Estas acciones pudieran ser cometidas por usuarios que no se les permitió llevar el documento para su casa o que no pueden regresar a terminar la consulta por problemas de tiempo o personales, o para causar daño. Aunque las razones pueden ser o no justificadas, el resultado es el daño que se le ocasiona al documento y a la institución con acciones como esta.

Es recomendable que junto con el programa de seguridad se implemente el programa de educación de usuarios que ayudaría a crear en la población la conciencia necesaria para evitar la ocurrencia de hechos de esta naturaleza.

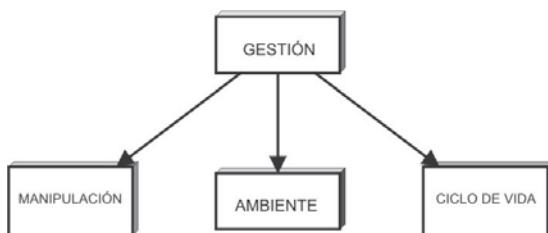
En conclusión "Planificar no significa programar el desarrollo de estructuras existentes."<sup>93</sup> Se considera la planificación como la determinación de los objetivos y la exposición de los medios, de los recursos y del trabajo necesario para alcanzarlos. Los centros han de definir sus políticas preventivas con una mentalidad prospectiva y deberán saber claramente lo que en ellas se desea. Se planifica para crear sistemas capaces de resolver los problemas existentes y prever los futuros.

<sup>93</sup> Howard, John (1986): *El proceso creador del filme*, Editorial Arte y Literatura, La Habana, p. 243.

En la función de *organización* de la gestión, la dirección institucional seleccionará el personal adecuado y le asignará los recursos y funciones correspondientes para garantizar la conservación preventiva de las colecciones. También se organiza la preparación del personal trabajador para las labores de prevención en correspondencia con la actividad que realizan.

La *dirección* es la función de la gestión que garantiza la implementación de la política de conservación documental preventiva en el centro y la de control es imprescindible para monitorear el éxito de la implementación de la política. Se controla mediante inspecciones periódicas y diagnósticos sistemáticos a las sedes y las colecciones y, a partir de los resultados, se reajustarán o modificarán las estrategias de la política.

En el sistema, la gestión incide sobre las causas de deterioro de cada uno de los procesos del ciclo de vida y puede actuar e incluso modificar el ambiente, además de atenuar los efectos negativos de la manipulación con una adecuada gestión de los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos.



Una gestión ineficiente se refleja en la no-observancia de los procedimientos establecidos para el almacenamiento, uso y control de los documentos, la utilización de personal no calificado, la no-preparación de planes emergentes contra desastres y la aplicación de medidas no adecuadas. No se puede hablar de la conservación preventiva como un "algo" aparte de la administración, porque es inherente a ella. Los problemas en una entidad de información, en relación con la prevención del deterioro, abarcan desde la decisión de qué documentos adquirir, cómo procesarlos, cómo moverlos de lugar, cómo empacarlos, cómo ponerlos a disposición de los usuarios, hasta cuáles deberán ser restaurados, reproducidos o eliminados.

La conservación preventiva es una actividad cotidiana que deberá desempeñar la totalidad del personal cada día del año y la máxima responsabilidad recae sobre la dirección institucional. La manipulación de los documentos por los usuarios y por los propios trabajadores de las unidades de información puede provocar severos daños, en ocasiones, irreparables.

Si la gestión administrativa no contempla todos los elementos del sistema que inciden negativamente en el deterioro de las colecciones, los documentos sufrirán un deterioro continuado.

En conclusión, la falta de gestión de la administración al respecto puede convertirse en un enemigo potencial del Patrimonio, o lo que es lo mismo, "... la mala administración representa pérdida, daño físico o intelectual... esto afecta no sólo al documento sino a la institución misma que al ser poco confiable estará en una posición poco ventajosa para obtener fondos, donativos o cooperación de otras instituciones similares...".<sup>94</sup>

### 4.3. Variables e indicadores del modelo

En la tabla siguiente se explican las variables e indicadores del modelo y su comparación con los modelos anteriormente analizados.

#### VARIABLES E INDICADORES POR CAMPOS DEL MODELO

CAMPOS	VARIABLES E INDICADORES
1. Política de CDP y recursos económicos	<p>Variables e indicadores en comparación con otros modelos</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Existencia y valoración e implementación de la política</li><li>2. Inclusión en la misión y /u objetivos de la prevención del deterioro de las colecciones</li><li>3. Existencia de un presupuesto para la prevención del deterioro</li><li>4. Existencia de convenios bilaterales de colaboración con otras instituciones nacionales o extranjeras y otros</li></ol>
2. Ubicación y condiciones de la instalación	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comportamiento del medio exterior</li><li>2. Antigüedad de la edificación</li><li>3. Problemas estructurales de la instalación (número de puertas y ventanas, espacio destinado a los diferentes locales)</li><li>4. Estado de conservación (incluido salas de consulta y exposiciones, depósitos y otros locales; puertas, ventanas, techos, instalaciones de agua y eléctricas, etcétera)</li></ol>

<sup>94</sup> Ritzenthaler, Mary (1993): *Preserving archives and Manuscripts*, Society of American Archivistsy. Chicago, p. 36.

5. Comunicación de los depósitos con otros locales
3. Gestión de recursos materiales (mobiliario, equipamiento y otros recursos materiales)
  1. Estanterías
    - Tipo y materiales de construcción
    - Estado físico, deformaciones de los entrepaños
    - Cantidad, altura, ubicación (orientación con relación a la circulación del aire, espacios entre estanterías, separación del piso y las paredes)
  2. Existencia de equipos reguladores del clima
    - Aire acondicionado
    - Deshumidificadores
    - Ventiladores
  3. Existencia de equipos de medición de humedad y temperatura
  4. Equipamiento, materiales y productos utilizados para la limpieza de los locales, mobiliario y documentos
  5. Existencia de equipos reproductores de materiales especiales
  6. Existencia de equipos para el rebobinado de los materiales que lo requieran
  7. Estado técnico de todos los equipos, frecuencia de mantenimiento y manipulación de los equipos en general
  8. Frecuencia de mantenimiento de las estanterías
- Colección
  1. Tipo de colecciones y número de documentos
  2. Antigüedad
  3. Almacenamiento
    - Hacinamiento
    - Documentos en lugares inadecuados
    - Forma de colocación de los documentos en las estanterías según su tipología (soporte, formato y otros)
    - Utilización de protectores
    - Frecuencia de rebobinado en los soportes que lo requieran
4. Condiciones ambientales en los depósitos, salas de consulta, exposiciones y otros locales
  1. Control de la higiene
    - Suciedad en los locales, mobiliario, equipamiento y documentos
    - Frecuencia de limpieza del local, mobiliario y documentos
    - Personal encargado de realizar la limpieza y conocimientos que poseen
    - Frecuencia de lavado de las cortinas
    - Frecuencia de vaciado de los cestos de basura

continuación

---

## 2. Condiciones ambientales

- Climatización
- Control de la temperatura y la humedad relativa
- Valores promedio de la temperatura y la humedad relativa
- Ventilación de los locales
- Iluminación: tipo de fuente e incidencia sobre los documentos
- Existencia de objetos ajenos a las colecciones (incidencia magnética sobre los soportes magnéticos)
- Existencia de puestos de trabajo dentro de los depósitos

## 5. Seguridad, protección y prevención

### 1. Préstamo

- Tipos de usuarios y servicios
- Control del préstamo y forma de realizarlo
- Revisión de los documentos antes y después del préstamo
- Restricciones, reglamentos, etcétera.
- Medidas que se adoptan en el embalaje y la transportación

### 2. Medidas de protección

- Existencia de guardabolsos
- Acceso restringido a los depósitos
- Control de las llaves
- Protección contra intrusos (alarmas, ventanas enrejadas, custodio de colecciones)

### *Prevención*

#### 1. Prevención de plagas

- Contratación de los servicios de control de plagas
- Productos utilizados y frecuencia de fumigación
- Prohibición de ingestión de alimentos y bebidas en las salas de prestación de servicios, depósitos y otros locales
- Identificación de daños ocasionados por agentes biológicos (Insectos, roedores, microorganismos)
- Existencia de cafeterías, comedores y otros

#### 2. Posibles causas de desastre y prevención

- Desastres ocurridos en los últimos diez años y sus causas (incendio, inundación, caída de documentos, desplomes arquitectónicos)
- Mantenimiento general de la edificación y los locales (frecuencia)
- Mantenimiento de las estanterías

- Posibles daños por agua
  - Goteo de tuberías
  - Falta de limpieza de las canales y drenajes de agua, mal estado de puertas, ventanas y el techo
  - Instalaciones de agua en los depósitos, o recipientes con agua
  - Cercanía de baños a los depósitos
  - Zona de intensas lluvias
  - Otras causas
- Posibles causas de incendio
  - Fumar dentro del depósito
  - Existencia en los depósitos de productos inflamables y materiales combustibles
  - Sobrecarga de enchufes
  - Instalaciones eléctricas obsoletas y/o desprotegidas
  - Otras causas
  - Cercanía de cocinas o actividades potencialmente peligrosas
- 3. Medidas preventivas
  - Existencia de planes anticatástrofes y de recuperación
    - Entrenamiento del personal
    - Lista de aviso en caso de emergencia
    - Existencia de inventarios de los documentos y sus copias
    - Salidas de emergencia
    - Señalizaciones de las colecciones priorizadas para su evacuación
    - Otras medidas

## 6. Incidencia de otras actividades desarrolladas en la organización

- Selección y adquisición
- 1. Incorporación de fondos
  - Criterios de selección
  - Revisión del estado de conservación de los documentos para su adquisición
  - Medidas de protección para los documentos incorporados en mal estado
- 2. Retención
  - Criterios para la retención y tiempo
  - Política de traspaso de documentos a otros soportes (fotocopia, microfilmación, digitalización, regrabación)
  - Sustitución por otros ejemplares
  - Proceso de descarte Procesamiento (labores de registro del documento)
  - Anotaciones y cuños de identificación en los documentos

7. Gestión de recursos humanos

- Calidad de los materiales empleados para las anotaciones e identificación
  - Calidad del material utilizado para el pegado de marbetesRestauración y encuadernación
  - Realización en el centro de labores de restauración y/o encuadernación
  - Existencia de laboratorios
  - Existencia de equipamiento y materiales necesarios para la actividad
  - Establecimiento de prioridades de restauración y encuadernaciónEducación de usuarios
  - Manipulación correcta de los documentos
  - Cumplimiento de los reglamentos establecidos
  - Existencia de un personal responsable de los asuntos relacionados con la prevención del deterioro
  - Capacitación de los trabajadores en conservación documental preventiva en general y en la manipulación correcta de los documentos e identificación de los problemas
  - Existencia de un personal para las labores de restauración y/o encuadernación
- 

Una vez definidos los objetivos que se persiguen con la confección de una política de conservación preventiva, por parte de la dirección institucional, esta se efectuará en dos etapas:

- I. La realización del diagnóstico de las necesidades de conservación preventiva de la organización de información.
- II. Análisis de los resultados del diagnóstico y confección de las estrategias a seguir para la solución de los problemas detectados.

Si bien el primer paso puede ejecutarse con la ayuda de los trabajadores de la institución bajo la dirección o supervisión de un conservador, el segundo paso inevitablemente requiere de un conservador profesional. Como la política deberá ser flexible, se buscarán varias soluciones a corto, mediano y largo plazo, pero todas deberán poder ser ejecutadas por la institución con los recursos a su disposición y en correspondencia con la misión y los objetivos declarados.

Para confeccionar una política de conservación preventiva en una institución de información, es indispensable poseer toda la información necesaria en cuanto al estado real de conservación en que se encuentran las colecciones, sus necesidades de preservación, cuáles deberán ser las prioridades y los factores externos de deterioro que más están afectando a los documentos,

en qué medida el funcionamiento del centro y el desconocimiento de sus trabajadores están contribuyendo a acelerar el deterioro, entre otros. Esta información se logra con la realización de un diagnóstico exhaustivo de la sede, los depósitos, las colecciones y del funcionamiento de la institución en general.

Para la realización de los diagnósticos, se propone una herramienta basada en el modelo teórico-metodológico de conservación preventiva y para su aplicación se recomiendan las técnicas de entrevista y observación, fundamentalmente. Con esto se logra que el entrevistado no se sienta acosado por la cantidad de preguntas a las que debe responder y eliminar los errores en las respuestas de conservación preventiva que no pueda contestar adecuadamente por falta de conocimientos en esta temática, o que sus apreciaciones sean incorrectas y no respondan fielmente a la realidad objetiva del centro. Los formularios están compuestos por preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuestas para seleccionar la o las adecuadas al centro y abiertas para reflejar con absoluta libertad la realidad existente.

Se trató de que las primeras preguntas fueran fáciles de responder para no predisponer al entrevistado, por lo que están dirigidas a la identificación de la institución. Se cuidó, además, del lenguaje utilizado, que fueran claras para no dar lugar a confusiones o equivocaciones, al mismo tiempo de no inducir las respuestas.

En preguntas tales como: el tipo de material utilizado en el pegado de los marbetes o las tintas, a modo de ejemplo, el entrevistador deberá observar y valorar la situación y plasmar en la planilla sus propias consideraciones. En las interrogantes relacionadas con el análisis de los planes anticanástrofes, de control integral de plagas, de políticas y programas de conservación preventiva, tampoco se tomará el criterio único del entrevistado. Esta es una de las razones por la que los entrevistadores deberán ser personas con conocimientos de conservación preventiva o el equipo encargado de la realización de los diagnósticos deberá estar orientado y dirigido por un conservador.

#### **4.4. Herramienta para la realización de los diagnósticos**

En correspondencia con el modelo teórico-metodológico de conservación preventiva se diseñó una herramienta para la recogida de la información necesaria para el análisis previo al diseño de una política preventiva.

## **Herramienta para diagnosticar las necesidades de conservación preventiva de documentos en las organizaciones de información**

Las variables e indicadores de la herramienta están distribuidas en dos formularios: uno dedicado a los aspectos generales de la institución diagnosticada y otro a los depósitos. Ambos coinciden con el modelo teórico-metodológico propuesto.

El formulario dedicado a los aspectos generales de la institución está conformado por nueve acápite:

- A. *Identificación.* Se recogerán aspectos generales de la institución como el nombre, categoría, dirección, teléfonos, correo electrónico, misión y objetivos, así como si existe algún presupuesto destinado a la conservación de los fondos y si está establecida alguna colaboración con otras instituciones nacionales o extranjeras.
- B. *Problemas estructurales del edificio.* Se hace énfasis en la ubicación de la instalación y la descripción general del edificio. Se describirá el medio exterior (zona de mucho tráfico, alta contaminación ambiental, cercanía al mar, etcétera.)
- C. *Política de conservación preventiva.* Si se cuenta con una política o plan de medidas para la prevención del deterioro, si tienen alguna persona encargada de la conservación de las colecciones, preparación y otros.
- D. *Política de colecciones.* Se describirán y observarán los aspectos relacionados con actividades propias del centro tales como:
  - Selección y adquisición.
  - Procesamiento.
  - Servicios.
- E. *Programa de control integral de plagas.* Se deberá indagar si se contratan los servicios de control de plagas, con que frecuencia, si se toman decisiones en cuanto a los productos que se deberán utilizar, si existen comedores o cafeterías en el edificio.
- F. *Control de la higiene.* Está relacionado con la limpieza del piso, ventanas, estanterías, documentos. Si se votan los cestos de basura al concluir la jornada laboral, si los encargados de la limpieza saben como realizarla y cumplen con lo establecido para ello.
- G. *Plan de contingencia para el control y recuperación de desastres.* Se pretende conocer si ha ocurrido algún tipo de desastre en los últimos diez años, si existe plan contra desastres, si el personal sabe como enfrentarlo y han recibido entrenamiento, si cuentan con los insumos, materiales y equipos para enfrentar un desastre, si se cuenta con un plan de aviso actualizado y otros.

H. *Otras actividades básicas relacionadas con la conservación preventiva.* Es importante conocer todo lo relacionado con la restauración y encuadernación de los documentos, si cuentan con alguna política de restauración y reproducción (fotocopiado, microfilmación, digitalización) de documentos y/o de reemplazo de los documentos deteriorados. Se deberá conocer, además, si el personal trabajador tiene conocimientos mínimos para la conservación de los documentos, si han recibido cursos y conocen la correcta manipulación de los diferentes tipos de soportes.

La identificación no constituye una variable a medir, pero recoge datos relacionados con la misión y objetivos de la institución diagnosticada, así como los convenios de colaboración con otras instituciones nacionales y extranjeras en materia de prevención del deterioro y la existencia de un presupuesto destinado a estas labores.

En el formulario de los aspectos relacionados con la conservación preventiva de los documentos en los depósitos, se consignan las variables a medir en el almacenamiento de los documentos. Los acápite que lo conforman son los siguientes:

- A. *Identificación del depósito.* Es importante la identificación de cada depósito, su localización dentro del edificio, las medidas que posee.
- B. *Problemas estructurales del depósito.* Es fundamental la observación del estado constructivo de los depósitos, cantidad de ventanas y el tipo, así como, el estado en que estas se encuentran, la comunicación con otros locales, la seguridad de los documentos, si hay limitaciones con el acceso, etcétera.
- C. *Colección.* Es necesario conocer el tipo de documentación que se atesora en la institución y los diferentes soportes, para sobre la base de esto poder trazar las pautas para su conservación preventiva.
- D. *Plan de control y mantenimiento de las estanterías.* Se recogerá la cantidad y tipo de estanterías existentes en cada depósito, material de construcción, el mantenimiento que reciben, si se encuentran en buen estado, si hay documentos almacenados en lugares inadecuados o la estantería no es apropiada para el tipo de documento, si la colocación de los documentos (vertical, horizontal o lateral) en las estanterías se corresponde con el tipo de documento, etcétera.
- E. *Programa de control integral de plagas.* Se deberá identificar el factor biológico en el caso que existan afectaciones de este tipo, si existen puestos de trabajo dentro del depósito y condiciones que favorezcan la proliferación de plagas y otros.

F. *Programa de control ambiental.* Se observará con detenimiento el tipo de iluminación, si permanecen encendidas durante la jornada laboral y si inciden directamente sobre los documentos, si están climatizados los depósitos y hay equipos registradores de los parámetros de Hr y temperatura. Si no están climatizados los depósitos se deberá observar si hay una buena circulación del aire en ellos, si las ventanas permanecen abiertas o no durante la jornada laboral, etcétera.

G. *Plan de contingencia para el control y recuperación de desastres.* Es necesario conocer de la existencia o no de un inventario exhaustivo de los documentos y sus copias, si hay salidas de emergencia, si están señalizadas las colecciones, si están identificados los factores de riesgos y se trabaja para reducirlos al máximo, si es una zona de inundaciones en caso de intensas lluvias, si se fuma dentro de los depósitos, etcétera.

H. *Control de la higiene.* Es importante conocer la frecuencia de limpieza dentro de los depósitos, la forma en que la realizan, si el personal está preparado para realizarla correctamente, si se lavan las cortinas en caso de que se utilicen para evitar la incidencia del sol sobre los documentos y otros.

# Planillas para la realización de los diagnósticos

## *Planilla para conocer las necesidades de conservación preventiva en una unidad de información*

### *Formulario I. Aspectos generales de la institución.*

#### **A) Identificación:**

1. Nombre de la institución: \_\_\_\_\_
2. Categoría: \_\_\_\_\_
3. Dirección: \_\_\_\_\_
4. Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_
5. Correo Electrónico: \_\_\_\_\_
6. Misión de la institución:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 7. Objetivos: \_\_\_\_\_

#### 8. % del presupuesto dedicado a la conservación \_\_\_\_\_

9. ¿Existe algún tipo de colaboración de la institución con otras instituciones nacionales o extranjeras?

Sí  No.

Explique:  
\_\_\_\_\_

#### **B). Problemas estructurales del edificio:**

1 Ubicación y descripción general del edificio ( antigüedad, estado de la construcción)

2 Descripción del medio exterior (zona de mucho tráfico, alta contaminación ambiental, cercanía de centros de elaboración o venta de alimentos, zona militar, etc)

#### **C) Política de conservación preventiva**

1. ¿ Se cuenta con una política de conservación preventiva en la institución?

Sí, por escrito.  Sí, pero no por escrito.  No.

2 Si la institución cuenta con una política, ¿la considera satisfactoria?

Sí.  No. ¿ Por qué? \_\_\_\_\_

Valoración de la política existente.  
\_\_\_\_\_

3 Si no cuenta, ¿ considera que su centro debe elaborar una política propia?

Sí  No.

4 ¿ Existe algún miembro de la institución que se ocupe de los asuntos relacionados con la conservación preventiva?

Sí, con dedicación exclusiva.  Sí, junto a otras responsabilidades.

No. Observaciones: \_\_\_\_\_

Nota del editor: Las planilla son copia fiel de los originales entregados por el autor.

**1. Selección y Adquisición:****1. 1. Antigüedad de las colecciones:**

- La mayoría es anterior a 1850.  
 La mayoría es posterior a 1850.  
 Mixta.

**1. 2. Tipo de documentos:**

- |                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Manuscritos. | <input type="checkbox"/> Libros impresos.      | <input type="checkbox"/> Folletos.         | <input type="checkbox"/> Periódicos.       |
| <input type="checkbox"/> Revistas.    | <input type="checkbox"/> Mapas y planos.       | <input type="checkbox"/> Fotografías.      | <input type="checkbox"/> Discos negros     |
| <input type="checkbox"/> CD - Rom.    | <input type="checkbox"/> Partituras originales | <input type="checkbox"/> Cintas magnéticas | <input type="checkbox"/> Discos magnéticos |
| <input type="checkbox"/> Películas    | <input type="checkbox"/> Microfichas           | <input type="checkbox"/> Microfilms        |  |
| <input type="checkbox"/> Otros.       |  |  |  |

(Al lado de los tipos de documentos que se correspondan con el fondo de la institución, escriba la cantidad aproximada).

**1. 3. Incorporación de fondos:**

- Compra.  Depósito Legal.  Donativos.  Canje.

**1.3.1 ¿Se examinan los documentos a su llegada al centro para conocer su estado de conservación?**

- Siempre.  Nunca.  Sólo cuando no son ejemplares nuevos.

**1.3.2 ¿Se tiene en consideración el estado de conservación para aceptar su incorporación?**

- Siempre.  Nunca.  A veces.

**1.4 Medidas de protección para los documentos incorporados en mal estado.**

- Protección con cartón normal.

- Protección con cartón de pH neutro.

- Reproducción.

- Se solicita opinión de un conservador.

- Se deja en cuarentena en una sala especialmente acondicionada.

- Ninguna.

- Otras \_\_\_\_\_

**1.5 Para la retención de los documentos en el fondo, a partir del proceso de selección y adquisición, ¿se tienen en cuenta los siguientes criterios?**

- Edición importante.

- Pertenece a una colección especial.

- Propiedad de una persona eminente.

- Documento histórico.

- Resulta de gran utilidad para el usuario.

- Documento raro y/o valioso

- Estado de conservación.

- Manuscritos (originales y/o ejemplares únicos)

- Otros \_\_\_\_\_

**1.6 ¿ Se sustituye los ejemplares en mal estado por ejemplares de la misma edición?**

- Sí.  No.  A veces.

**1.6.1 ¿O de otra edición?**

- Sí.  No.  A veces.

**1.6.2 ¿Por copias en caso de originales y/o ejemplares únicos?**

- Sí.  No.  A veces

**1.7 ¿Se realiza el proceso de descarte?**

- Sí.  No.  A veces

Explique: \_\_\_\_\_

**2. Procesamiento** (En relación con las labores de registro del documento).

2.1. ¿Se realizan anotaciones de identificación en el documento?

Sí.  No

2.1.1 Material de anotación:

Lápices.  Rotulador.  Tinta china.  Bolígrafo.

Estilográfica.  Tinta permanente.  Sello seco

Otros. \_\_\_\_\_

2.2. ¿Se colocan cuños de identificación en el documento?

Sí.  No.

Otros. \_\_\_\_\_

2.3. Material de pegado (Marbetes):

Autoadhesivo.  Cinta autoadhesiva.  Papel engomado.  Engrudo.

Cola blanca.

Otros. \_\_\_\_\_

**3 Servicios**

3.1 Salas para la prestación del servicio

Sala general.  Referencia.  Sala de música.  Sala de libros raros y valiosos.

Sala de Exposiciones.  Otras. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.2 Condiciones de las salas:

Iluminación \_\_\_\_\_

Humedad relativa \_\_\_\_\_

Temperatura \_\_\_\_\_

Limpieza \_\_\_\_\_

Mobiliario \_\_\_\_\_

Equipamiento \_\_\_\_\_

3.2.1 ¿Existen equipos reproductores para los materiales especiales?

(microfilms, microfichas, discos, cintas magnéticas, películas, etc)

Sí.  No. ¿Cuales? \_\_\_\_\_

3.2.2 Estado técnico en que se encuentran

Bueno.  Regular  Malo

Explique \_\_\_\_\_

3.2.3 ¿Existen equipos de rebobinado para los materiales especiales?

(microfilms, cintas magnéticas, películas, etc)

Sí.  No. ¿Cuales? \_\_\_\_\_

3.2.2 Estado técnico en que se encuentran

Bueno.  Regular  Malo

Explique \_\_\_\_\_

3.2.3 ¿Pueden los usuarios manipular los equipos reproductores para la consulta de los materiales especiales?

Sí.  No. ¿Cuales? \_\_\_\_\_

3.2.4 En caso afirmativo ¿Se educa a los usuarios en su manipulación?

Sí.  No. ¿Cómo? \_\_\_\_\_

3.2.5 ¿Se realiza el rebobinado de los materiales que lo requieren?

Sí.  No. ¿Cuales? \_\_\_\_\_ Frecuencia de rebobinado \_\_\_\_\_

3.2.6 Observaciones

3.3 Préstamos:

3.3.1 ¿Se prestan servicios a todo tipo de usuario?

Sí.  No.  A veces. Explique \_\_\_\_\_

3.3.2 Tipo de préstamos

Interno.  Externo o Circulante.  Para exposiciones.

3.3.3 ¿Existe control del préstamo?

Sí.  No.  A veces.

3.3.4 Forma de realizarlo:

3.4 ¿ Se revisa el documento antes de su entrega al usuario?

Sí.  No.  A veces.

3.4.1 ¿ Se pide el carnet de identidad antes de entregar el documento?

Sí.  No.  A veces.

3.4.2 ¿Se revisa el documento, cuando el usuario hace entrega del mismo, antes de devolverle su identificación?

Sí.  No.  A veces.

3.5 ¿ Se pone un límite al número de documentos que se entregan?

Sí.  No.  A veces.

3.5.1 En caso afirmativo, ¿ cuántos? \_\_\_\_\_.

3.6 ¿Existen restricciones para el préstamo?

Sí.  No.  A veces. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.6.1 ¿Se prestan los ejemplares únicos y/o documentos originales?

Sí.  No.  A veces.

3.7 ¿En caso de préstamos para exposiciones se toman medidas con el embalaje y la transportación?

Sí.  No.  A veces. Explique \_\_\_\_\_

---

3.8 Observaciones:

---

3.9 Medidas de protección:

3.9.1 ¿ Se guardan los bolsos en un local destinado para ello?

Sí.  No.  A veces.

3.9.2 ¿Se ha confeccionado un reglamento por el personal de la institución en el cual se prohíba mutilar o rayar los documentos, ingerir alimentos, fumar, etc?

Sí.  No.

3.9.3 En caso afirmativo, ¿se ha dado este reglamento a conocer a los usuarios con sus consiguientes sanciones?

Sí.  No.

3.9.4 ¿Se educa a los usuarios en estas y otras medidas de conservación preventiva para la correcta manipulación de los documentos?

Sí.  No.

Explique \_\_\_\_\_

---

3.9.5 ¿Existen alarmas contra intrusos?

Sí.  No.

3.9.6 ¿Las ventanas están enrejadas?

Sí.  No.

3.9.7 ¿Existen custodios de colecciones en las salas?

Sí.  No.

3.9.8 Observaciones: \_\_\_\_\_

---

3.3 Préstamos:

3.3.1 ¿Se prestan servicios a todo tipo de usuario?

Sí.  No.  A veces. Explique \_\_\_\_\_

3.3.2 Tipo de préstamos

Interno.  Externo o Circulante.  Para exposiciones.

3.3.3 ¿Existe control del préstamo?

Sí.  No.  A veces.

3.3.4 Forma de realizarlo:

3.4 ¿Se revisa el documento antes de su entrega al usuario?

Sí.  No.  A veces.

3.4.1 ¿Se pide el carnet de identidad antes de entregar el documento?

Sí.  No.  A veces.

3.4.2 ¿Se revisa el documento, cuando el usuario hace entrega del mismo, antes de devolverle su identificación?

Sí.  No.  A veces.

3.5 ¿Se pone un límite al número de documentos que se entregan?

Sí.  No.  A veces.

3.5.1 En caso afirmativo, ¿cuántos? \_\_\_\_\_.

3.6 ¿Existen restricciones para el préstamo?

Sí.  No.  A veces. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.6.1 ¿Se prestan los ejemplares únicos y/o documentos originales?

Sí.  No.  A veces.

3.7 ¿En caso de préstamos para exposiciones se toman medidas con el embalaje y la transportación?

Sí.  No.  A veces. Explique \_\_\_\_\_

---

3.8 Observaciones:

---

3.9 Medidas de protección:

3.9.1 ¿Se guardan los bolsos en un local destinado para ello?

Sí.  No.  A veces.

3.9.2 ¿Se ha confeccionado un reglamento por el personal de la institución en el cual se prohíba mutilar o rayar los documentos, ingerir alimentos, fumar, etc?

Sí.  No.

3.9.3 En caso afirmativo, ¿se ha dado este reglamento a conocer a los usuarios con sus consiguientes sanciones?

Sí.  No.

3.9.4 ¿Se educa a los usuarios en estas y otras medidas de conservación preventiva para la correcta manipulación de los documentos?

Sí.  No.

Explique \_\_\_\_\_

---

3.9.5 ¿Existen alarmas contra intrusos?

Sí.  No.

3.9.6 ¿Las ventanas están enrejadas?

Sí.  No.

3.9.7 ¿Existen custodios de colecciones en las salas?

Sí.  No.

3.9.8 Observaciones: \_\_\_\_\_

---

3.3 Préstamos:

3.3.1 ¿Se prestan servicios a todo tipo de usuario?

Sí.  No.  A veces. Explique \_\_\_\_\_

3.3.2 Tipo de préstamos

Interno.  Externo o Circulante.  Para exposiciones.

3.3.3 ¿Existe control del préstamo?

Sí.  No.  A veces.

3.3.4 Forma de realizarlo:

3.4 ¿Se revisa el documento antes de su entrega al usuario?

Sí.  No.  A veces.

3.4.1 ¿Se pide el carné de identidad antes de entregar el documento?

Sí.  No.  A veces.

3.4.2 ¿Se revisa el documento, cuando el usuario hace entrega del mismo, antes de devolverle su identificación?

Sí.  No.  A veces.

3.5 ¿Se pone un límite al número de documentos que se entregan?

Sí.  No.  A veces.

3.5.1 En caso afirmativo, ¿cuántos? \_\_\_\_\_.

3.6 ¿Existen restricciones para el préstamo?

Sí.  No.  A veces. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3.6.1 ¿Se prestan los ejemplares únicos y/o documentos originales?

Sí.  No.  A veces.

3.7 ¿En caso de préstamos para exposiciones se toman medidas con el embalaje y la transportación?

Sí.  No.  A veces. Explique \_\_\_\_\_

3.8 Observaciones:

3.9 Medidas de protección:

3.9.1 ¿Se guardan los bolsos en un local destinado para ello?

Sí.  No.  A veces.

3.9.2 ¿Se ha confeccionado un reglamento por el personal de la institución en el cual se prohíba mutilar o rayar los documentos, ingerir alimentos, fumar, etc?

Sí.  No.

3.9.3 En caso afirmativo, ¿se ha dado este reglamento a conocer a los usuarios con sus consiguientes sanciones?

Sí.  No.

3.9.4 ¿Se educa a los usuarios en estas y otras medidas de conservación preventiva para la correcta manipulación de los documentos?

Sí.  No.

Explique \_\_\_\_\_

3.9.5 ¿Existen alarmas contra intrusos?

Sí.  No.

3.9.6 ¿Las ventanas están enrejadas?

Sí.  No.

3.9.7 ¿Existen custodios de colecciones en las salas?

Sí.  No.

3.9.8 Observaciones: \_\_\_\_\_

**E) Programa de Control Integral de Plagas:**

1. ¿ Se contratan los servicios de control de plagas?

Sí.  No.  A veces.

2. El personal de la institución toma decisiones acerca del producto empleado, que es:

El producto lo decide la empresa, y es \_\_\_\_\_

No se conoce los productos empleados.

3. ¿ Se prohíbe la ingestión de alimentos en las salas de consulta de los documentos, de música, de exposición, etc.?

Sí.  No.  A veces.

2.1 Si la respuesta es afirmativa:

Se cumple.  No se cumple.

3. ¿Existe comedor o cafetería o centro de elaboración de alimentos dentro del edificio?

Sí.  No

4 Observaciones: \_\_\_\_\_

**F) Control de la Higiene:**

1. Frecuencia de la limpieza:

Regularmente.  A veces.  Nunca.

1.1. ¿ Quiénes son los encargados de realizar la limpieza?

Personal de limpieza.  Personal de la institución.

2. ¿Conocen cómo realizar la limpieza?

Sí.  No.

3. En caso de que se usen cortinas, ¿ con qué frecuencia se limpian?

Regularmente.  A veces.  Nunca.

4. Los cestos de basura, se vacían:

Diariamente.  Se deja que se acumule basura.

4. Observaciones: \_\_\_\_\_

**G) Plan de contingencia para el control y recuperación de desastres (daños por agua, incendio y otros).**

1. ¿ Ha ocurrido algún tipo de desastre en los últimos diez años? En caso afirmativo, especificar cuál.

Sí.  No.

Incendio.

Inundación.

Caida de documentos.

Desplome de elementos arquitectónicos

Otros. \_\_\_\_\_

1.1. Enunciar las causas: \_\_\_\_\_

2. ¿ Existe un plan contra desastres?

Sí.  No.

2.1 Valoración del plan en caso afirmativo \_\_\_\_\_

3. ¿ Ha recibido entrenamiento el personal para afrontar desastres y tomar las medidas pertinentes en cada caso?

Sí.  No.

Explique: \_\_\_\_\_

4 ¿Existe el equipamiento necesario para actuar en caso de desastres?

Sí.  No.  No todo lo necesario.

4.1 ¿El personal sabe como utilizarlos?, ¿han recibido entrenamiento?

Explique \_\_\_\_\_

5 ¿ Existe una lista de los lugares y teléfonos para localizar al personal capacitado para ello?

Sí.  No.

Observaciones \_\_\_\_\_

6 Desplome de elementos arquitectónicos:

6.1 Posibles causas existentes:

Antigüedad de la edificación.

No se da mantenimiento

Otras causas ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

6.2 ¿Si se diera mantenimiento, especificar cuándo?

Periódicamente.

Cuando se encuentra en pésimas condiciones.

Cuando se cuenta con el presupuesto para ello

Otras

Observaciones: \_\_\_\_\_

#### H) Otras actividades básicas relacionadas con la conservación:

1 Reproducción de documentos

1.1 ¿ Existe una política de traspaso de los documentos(regrabación, fotocopia, microfilmación, digitalización de imágenes) a otro soporte?

Sí.  No.

Explique: \_\_\_\_\_

1.2 Valoración si existe \_\_\_\_\_

2 En caso negativo diga si se contratan estos servicios a otras instituciones?

Sí.  No.

Explique: \_\_\_\_\_

3 Conocimientos de Conservación preventiva

3.1 Poseen los trabajadores conocimientos de conservación preventiva para:

Identificar los problemas existentes en el centro

La manipulación correcta de los diferentes documentos según el tipo de soporte

No poseen los conocimientos necesarios

3.2 En caso de poseer los conocimientos diga, ¿cómo los adquirió?

En cursos, seminarios, entrenamientos

Autodidacta

Otros Explique \_\_\_\_\_

3.3 ¿Capacita el centro a sus trabajadores en materia de conservación preventiva de los documentos que poseen según el tipo de soporte?

Si  No  A veces

3.3.1 En caso afirmativo, diga ¿cómo?

4 Restauración y encuadernación

4.1 ¿Se realizan en el centro labores de restauración y/o encuadernación de documentos?

Sí  No  A veces

4.1.1 En caso afirmativo diga ¿cuáles y que tipo de soporte?

---

4.2 ¿ Existe en el centro un laboratorio de conservación?

Sí.  No.

4.3 ¿ Cuentan con el personal, equipamiento y materiales de conservación necesarios para esta actividad?

Sí.  No.

4.4 En caso de existir personal especializado en esta labor, ¿ cuántos?

Restauradores.  Encuadernadores.  Conservadores.

4.5 ¿ Se han establecido prioridades para el trabajo de restauración y encuadernación de los documentos?

Sí.  No.

Explique: \_\_\_\_\_

---

Nombre del encuestador \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

**Formulario II. Aspectos relacionados con la conservación preventiva de los documentos en los depósitos.**

**Almacenamiento.**

**A) Identificación del depósito:** \_\_\_\_\_

1 Ubicación dentro del edificio \_\_\_\_\_

2 Medidas del local (m)

largo \_\_\_\_\_ ancho \_\_\_\_\_ alto \_\_\_\_\_

**B) Problemas estructurales del depósito**

1 Estado constructivo

1.1 Estado de las paredes y el piso \_\_\_\_\_

1.2 Puertas y ventanas (cantidad y estado en que se encuentran)

Puertas \_\_\_\_\_

Ventanas \_\_\_\_\_

1.3 ¿Se comunica directamente con otros locales?

Sí  No.

Explique \_\_\_\_\_

**2 Seguridad del depósito**

2.1 ¿Existe acceso restringido a los depósitos?

Sí.  No.

2.2 ¿Hay una persona responsabilizada con las llaves del depósito?

Sí  No.

2.3 Están enrejadas las ventanas

Sí.  No.

**C) Colección.**

1 Tipo de documentos:

- |                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Manuscritos. | <input type="checkbox"/> Libros impresos.        | <input type="checkbox"/> Folletos.         | <input type="checkbox"/> Periódicos.       |
| <input type="checkbox"/> Revistas.    | <input type="checkbox"/> Mapas y planos.         | <input type="checkbox"/> Fotografías.      | <input type="checkbox"/> Discos negros     |
| <input type="checkbox"/> CD - Rom.    | <input type="checkbox"/> Partituras (originales) | <input type="checkbox"/> Cintas magnéticas | <input type="checkbox"/> Discos magnéticos |
| <input type="checkbox"/> Películas    | <input type="checkbox"/> Microfichas             | <input type="checkbox"/> Microfilms        |  |
| <input type="checkbox"/> Otros.       |  |  |  |

(Al lado de los tipos de documentos que se correspondan con el fondo almacenado en ese depósito, ponga su cantidad aproximada).

1. 1. Antigüedad de las colecciones (si es posible cantidad aproximada):

La mayoría es anterior a 1850.

La mayoría es posterior a 1850.

Mixta.  De \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

1.2. ¿ Se pretende la retención de los documentos a largo plazo?

Sí.  No.  Para una parte de la colección. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**D) Plan de control y mantenimiento de las estanterías:**

1. Tipo de estanterías y cantidad:

Tradicionales o abiertas.

Compactas o cerradas.

Mixtas.

Otro mobiliario.

Observaciones: \_\_\_\_\_

2. Material de qué están hechas y cantidad:

- Madera.
- Metal.
- Mixto.
- Otros. \_\_\_\_\_

3. ¿Existe suciedad en ellas? (cantidad)

- Sí. Se observa gran suciedad \_\_\_\_\_
- Suciedad parcial. \_\_\_\_\_
- No se observa \_\_\_\_\_

4. Estanterías tradicionales:

4.1. ¿Los entrepaños presentan deformaciones por el peso de los documentos?

- Ninguno.
- Algunos.
- La mayoría.
- Todos.

Cantidad de estanterías con entrepaños deformados \_\_\_\_\_

4.2. ¿Están las estanterías apoyadas a la pared?

- Ninguna.
- Algunas.
- La mayoría.
- Todas.

4.3. ¿Existe una distancia prudencial entre el entrepaño cercano al piso y este? (cantidad)

- En ninguna estantería.
- En algunas estanterías.
- En la mayoría de las estanterías.
- En todas las estanterías.

4.4. ¿Las estanterías sobrepasan la altura aproximada de 2m? (cantidad)

- Sí.
- No.
- Algunas.

4.5. ¿A las estanterías de metal se les da mantenimiento de pintura y esmalte anticorrosivo?

- Ninguna.
- Algunas.
- La mayoría.
- Todas.

4.6. ¿Están orientadas en el sentido de la circulación del aire?

- Ninguna.
- Algunas.
- La mayoría.
- Todas.

4.7. ¿Existe un espacio prudencial entre una estantería y otra?

- Sí.
- No.

5. Estanterías compactas:

5.1. ¿Están herméticamente cerradas?

- Sí.
- No.
- Algunas.

5.2. ¿Poseen aberturas para la circulación del aire?

- Sí
- No.
- Algunas.

5.3. ¿A las estanterías de metal se les da un buen mantenimiento de pintura y esmalte anticorrosivo?

- Ninguna.
- Algunas.
- La mayoría.
- Todas.

5.4. ¿Los entrepaños presentan deformaciones por el peso de los documentos?

- Ninguno.
- Algunos.
- La mayoría.
- Todos.

6. Almacenamiento de las colecciones:

6.1. ¿Existe hacinamiento de las colecciones?

- Sí
- No.

6.2. ¿Existen documentos almacenados en lugares inadecuados?

- Sí
- No.

Explique: \_\_\_\_\_

6.3. ¿Existen otros documentos u objetos ajenos a la colección almacenados en el depósito?

- Sí
- No.

Explique: \_\_\_\_\_

6.4. Forma de almacenamiento de los documentos

6.4.1. ¿Los documentos grandes y muy gruesos se colocan en forma horizontal?

- Sí
- No.

6.4.2 ¿Los documentos de tamaño standard se colocan de forma vertical?

Sí  No.

6.4.3 ¿Los folletos que sobrepasan la división de los entrepaños se almacenan de forma lateral?

Sí  No.

6.4.4 ¿Las revistas de encuadernaciones débiles y los periódicos se almacenan en forma horizontal?

Sí  No.

6.4.5 ¿ Existen documentos almacenados en forma de legajo?

Sí  No

6.5 ¿Los materiales especiales están almacenados correctamente?

Discos \_\_\_\_\_

Cintas Magnéticas \_\_\_\_\_

Fotografías \_\_\_\_\_

Microfichas \_\_\_\_\_

Microfilms y películas \_\_\_\_\_

6.6 De existir algún otro tipo de documento, explique en que forma es almacenado.

---

**E) Programa de Control Integral de Plagas:**

1. Identificación de los factores biológicos:

Insectos.

Hongos.

Roedores.

Otros. \_\_\_\_\_

2 Daños ocasionados por cada uno de los anteriormente seleccionados:

---

3 ¿ Se han tomado medidas para evitar estos daños? ¿ Cuáles?

---

4 ¿Se prohíbe la ingestión de alimentos y bebidas dentro de los depósitos?

Sí  No

En caso afirmativo:

Se cumple.  No se cumple.

5 Existen puestos de trabajo dentro de los depósitos

Sí  No

**F) Programa de Control Ambiental:**

1 Iluminación:

1.1 Tipo de iluminación:

Natural.  Artificial.  Ambas.

1.2 ¿Incide directamente sobre los documentos?

Sí  No  A veces

Explique \_\_\_\_\_

1.3 En caso de que sea artificial, ¿ de qué fuente procede?

Fluorescente con filtro.

Fluorescente sin filtro.

Incandescente.

1.3.1 ¿Permanece encendida durante la jornada laboral?

Sí  No, solamente se enciende cuando es necesario

Observaciones: \_\_\_\_\_

---

2 Temperatura y humedad relativa:

2.1. ¿Los depósitos están climatizados?

Sí.  No.

2.1.1 En caso afirmativo:

Aire acondicionado.  Deshumidificador.  Ventiladores.

Otros sistemas:

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

2.1.2 Estos sistemas funcionan:

Las veinticuatro horas del día.

Se apaga al concluir la jornada laboral.

Equipo defectuoso.

2.2. Control de la humedad relativa:

Sí.  No.

2.2.1 Humedad relativa promedio: \_\_\_\_\_

2.3. Control de la temperatura:

Sí.  No.

2.3.1 Temperatura promedio: \_\_\_\_\_

2.4. ¿Se lleva el control estadístico climatológico para realizar estudios?

Sí.  No.

Observaciones: \_\_\_\_\_

2.5 Tipo de equipo de medición:

Temperatura. \_\_\_\_\_

Humedad. \_\_\_\_\_

Humedad y temperatura. \_\_\_\_\_

3 Aireación del local

3.1 Se ventila el local, aún cuando exista climatización

Sí.  No. Explique \_\_\_\_\_

3.2 Si no existe climatización considera suficiente la cantidad de ventanas para la correcta ventilación del depósito

Sí.  No.

3.3 Permanecen abiertas las ventanas durante la jornada laboral

Sí.  No. Explique \_\_\_\_\_

#### G) Plan de contingencia para el control y recuperación de desastres (daños por agua, incendio y otros).

1. Aspectos generales:

1.1. ¿Se ha hecho un inventario de los documentos y de sus copias?

Sí.  No.

1.1.1. ¿Es exhaustivo el inventario existente?

Sí.  No.

1.2. ¿Hay salidas de emergencia?  Sí.  No.

1.3. ¿Se han colocado señalizaciones de las colecciones priorizadas para su salvamento?  Sí.  No.

2. Factores de riesgo en el depósito:

2.1. Por agua:

Goteo de tuberías.

Rajaduras en el techo o en las paredes.

Rajaduras en las ventanas.

Falta de limpieza de los drenajes.

Cercanía de un baño.

Cercanía del mar o de algún río.

- Intensas lluvias en zonas bajas.  
 Existen instalaciones de agua dentro del depósito.  
 Recipientes con agua dentro del deposito.  
 Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

2.2. Por incendio:

- Se fuma dentro del depósito.  
 Se guarda dentro de los depósitos productos utilizados en la limpieza, como solventes y otros.  
 Existe una sobrecarga en algún enchufe.  
 Acumulación de materiales combustibles(cajas vacías, cestos llenos de papeles).  
 Instalaciones eléctricas obsoletas y/o desprotegidas  
 Concentración de líquidos inflamables.  
 Cercanía de cocinas u otras actividades potencialmente peligrosas.  
 Otros¿ Cuáles?

2.3. Otras causas de desastres

---

**H) Control de la higiene:**

1 Frecuencia de la limpieza:

- Regularmente.       A veces.       Nunca.

1.1 ¿ Quiénes son los encargados de realizar la limpieza?

- Personal de limpieza.       Personal de la biblioteca.

1.2 La limpieza se hace:

- Solamente al local.       Al local, las estanterías y los documentos.

1.3 ¿Se tienen conocimientos previos para aplicar una correcta limpieza, sin correr el riesgo de dañar a los documentos?       Sí.       No.

1.4 ¿Cuáles son los instrumentos de limpieza y los productos que se utilizan para este fin?

---

1.5 En caso de que se usen cortinas, ¿ con qué frecuencia se limpian?

- Regularmente.       A veces.       Nunca.

1.6 Los cestos de basura, se vacían:

- Diariamente.       Se deja que se acumule basura.

Observaciones: \_\_\_\_\_

---

**Nota:** En caso de que el servicio del depósito sea independiente de la Sala General de la Biblioteca consignar el acápite **D 1 del Formulario I**, si existe diferencia.

## **4.5. Pasos a seguir para el diseño e implementación de políticas de conservación preventiva**

Para el diseño e implementación de la política de conservación preventiva de las colecciones y siguiendo el modelo propuesto, deberán ser cumplimentados los pasos siguientes:

1. Revisión (y redefinición en caso necesario) de la visión, misión y objetivos institucionales.
2. Constitución de un equipo multidisciplinario que tendrá la responsabilidad del diseño de la propuesta de política y designación de un especialista que se ocupará de darle seguimiento a su implementación, una vez que sea aprobada.
3. Realización del diagnóstico de las necesidades de conservación preventiva de la institución con el auxilio del modelo y la herramienta propuestos, tomando como punto de partida la misión y objetivos declarados. Este diagnóstico estará bajo la dirección de un especialista en conservación preventiva.
4. Análisis de los resultados y diseño de la propuesta de política con las estrategias y acciones a realizar para el mejoramiento de la actividad de prevención del deterioro de las colecciones, según el modelo teórico-metodológico utilizado.
5. Aprobación, por parte de la dirección institucional, de la política preventiva propuesta y su implementación.

Ninguna política de conservación preventiva o programa de prevención que sea de largo alcance, en una institución con la responsabilidad de la guarda y cuidado de documentos patrimoniales, puede obviar el estado físico de conservación en que se encuentran los documentos y cuáles afectaciones, en mayor o menor grado, están presentes. El análisis de las prioridades de restauración de aquellos documentos que, por su valor intrínseco lo requieran, solamente se podrá hacer cuando se conozca el estado general en que se encuentra el fondo, las colecciones más afectadas, el tipo de afectación que presentan y si las reparaciones se pueden realizar con recursos propios o se requiere la intervención de un especialista con experiencia en la materia.

## **4.6. Cuestionario de autocontrol**

1. ¿Qué caracteriza al modelo de conservación preventiva? ¿Cuáles son sus aportes?

2. Explique los aspectos teórico- metodológicos en que se basa el modelo de conservación preventiva.
3. ¿Qué se entiende por ambiente en el modelo de conservación preventiva?
4. ¿Qué factores de deterioro forman parte del elemento "Manipulación" del modelo de conservación preventiva?
5. Ejemplifique cómo se pueden ver los factores que inciden en el deterioro de los documentos en el ciclo de vida de la información.
6. ¿Qué se entiende por gestión en el modelo de conservación preventiva?
7. ¿Qué es un programa de gestión ambiental?
8. Explique el programa de control integral de plagas.
9. ¿En qué consiste el programa de control de la higiene?
10. Explique el plan de preparación para el control y recuperación de desastres.
11. ¿En qué consiste el programa de sustitución o reproducción de documentos?
12. ¿Qué es el programa de restauración? Explique.
13. Explique mediante ejemplos en qué consiste el programa de educación de usuarios?
14. ¿Por qué es necesaria la existencia de un plan de mantenimiento de las estanterías en una institución de información?
15. ¿Por qué es necesario un programa de seguridad? Ejemplifique.
16. Explique las variables e indicadores del modelo de conservación preventiva y su diferencia con otros modelos.
17. ¿Qué pasos se deberán cumplimentar para el diseño e implementación de políticas de conservación preventiva?
18. Utilice la herramienta del modelo de conservación preventiva para realizar un diagnóstico en una institución de información y recomiende soluciones en correspondencia con las deficiencias detectadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALA Preservation Policy: The Abbey Newsletter 16 (1), consultado en febrero, 1999. [En línea] <http://www.ala.org>.
- ALONSO, MARÍA: *La digitalización de imágenes: Proyectos internacionales de la Unión Europea*, consultado en noviembre, 2005. [En línea] <http://www.mcu.es/BAEP/encuentrosbaep7/digital.htm>.
- American National Standard for Imaging Media - Processed Safety Photographic Film - Storage, ANSI/NAPMIT9.11-1994, (American National Standard Institute).
- ARJONA, MARTA (1986): *Patrimonio Cultural e Identidad*, Editorial Letras Cubanas, La Habana.
- ATHERTON, PAULINE (1978): *Manual para sistemas y servicios de información*. UNESCO, París.
- BECK, INGRID (1992): *Manual de conservación y restauración de documentos*, Sistema Red Latinoamericano en Materia de Conservación y Restauración de Documentos, Archivo General de la Nación, México.
- BEREJO, ANTONIO Y JUAN JOSÉ FUENTES (2001): "Los soporte filmicos, magnéticos y ópticos desde la perspectiva de la documentación", *Anales de la Documentación*, consultado en septiembre, 2005. [En línea] <http://www.umc.es/fccd/anales/ad04/ad0400html>.
- BETANCOURT, VIRGINIA (1986): *Hacia un clima institucional de preservación*, Instituto Autónomo, Biblioteca Nacional y de Servicios de Bibliotecas, Venezuela.
- \_\_\_\_\_ (1993): *Diagnóstico de bibliotecas nacionales latinoamericanas afiliadas de Abinia*, Secretaría Ejecutiva Nacional, Caracas.
- Biblioteca del Congreso, consultado en noviembre, 2005 [En línea] <http://www.cnbib.gov.ar/digitalizacion1.htm>.
- BISHOFF, L (1993): *Report on Implementation of the ALA preservation policy*, Association for Library Collections & Technical Services, consultado en febrero, 1999. [En línea] <http://www.ala.org>.
- BITTEL, L. R (1990): "Manuales de políticas y procedimientos", en *Encyclopedie del Management*, Ediciones Centrum Políticas y Científicas, t. 3, Barcelona.
- BUCHANAN, SALLY (1991): "Preparación para catástrofes: un paquete de entrenamiento para planificación y recuperación", UNESCO, París.

- BUCHANAN, SALLY (1995): *Planificación, preparación y recuperación de siniestros en bibliotecas y archivos*, UNESCO, París.
- CALZADILLA MORELL, INÉS (1995): "Estudio sobre la preservación del fondo de libros raros y valiosos de la Biblioteca Central Rubén Martínez Villena", Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.
- CANDELARIA, LAURA (1999): "Acercamiento a una política de preservación de documentos en una biblioteca o archivo: estudio de casos", Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.
- Care, Handeling and Storage of Books. (1997): en Preservation Directorate: Library of Congress, consultado en febrero, 1998. [En línea] <http://www.lcweb.loc.gov>.
- CHAPMAN, PATRICIA (1990): "Guidelines on preservation politics in the archives and libraries heritage", UNESCO, París.
- CHILD, MARGARET (1998): "Políticas de colecciones y preservación", en *Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Conservation Center: Prioridades de Preservación. Conservaplan: Documentos para conservar*, Fascículo uno, Biblioteca Nacional de Venezuela, Caracas.
- CLEMENTS, D. W. G. (1987): "Preservation and conservation of library documents: A UNESCO/IFLA/ ica enquiry into the current state of the woret's patrimony", UNESCO, París.
- \_\_\_\_\_ (1985): Problems of the treatment of modern paper produce over the last one hundred years, IFLA: Chicago.
- CONWAY, PAUL (1996): *Preservação no universo digital. Projeto conservação preventiva en bibliotecas e arquivos*, Arquivo Nacional, Editora Netuno, Río de Janeiro.
- COOK, MICHAEL (1982): "Directrices para la preparación de programas de estudios sobre la gestión de documentos y la administración de archivos modernos: un estudio RAMP", UNESCO, París .
- COSTAIN CHARLIE (1998): "Plan para la preservación de colecciones", Apoyo, 8 (1), pp. 3-4.
- CRESPO, CARMEN Y V. VIÑAS (1984): "La preservación y restauración de documentos y libros en papel: Un estudio RAMP con directrices", UNESCO, París.
- CUESTA, O., R. MANSO, A. COLLAZO Y P. SÁNCHEZ (2001): "Estado de la Contaminación Atmosférica en las Ciudades, Centro de Contaminación y Química Atmosférica", (documento inédito, en formato electrónico). INSMET, La Habana.

- CUNHA, GEORGE (1998): "Métodos de evaluación para determinar las necesidades de conservación en bibliotecas y archivos: Un estudio RAMP con recomendaciones prácticas", UNESCO, París.
- DALRYMPLE, WILL (1997): *Technology helps library save its paper collections. Information bulletin*, april 21, 1997, consultado en mayo, 2001 [En línea] <http://lcweb.loc.gov/loc/lcib/770421/web/deacid.html>.
- DARDES, KATHLEEN (1999): *Evaluación para la conservación: Modelo propuesto para evaluar las necesidades de control del entorno museístico*. Versión 9, Getty Conservation Institute.
- DE LA PEÑA MONTES DE OCA, CARMEN, CONCEPCIÓN SERRANO MURILLO Y DAVID DE TORRES SÁNCHEZ: *El sistema avanzado de digitalización de documentación administrativa del Archivo de la Universidad de Alcalá (SADDA)*, consultado en febrero, 2003 [En línea] <http://www.uah.es/servi/archivo/proyectos/fesabid.doc>.
- Diccionario de Terminología Archivística* (1995). Ministerio de Cultura, dirección de Archivos Estatales, Madrid.
- Diccionario de informática*. (2001), Edición cultural S. A.
- Digitalización de documentos, consultado en febrero del 2003. [En línea] <<http://www.rediris.es/rediris/boletin/38/ponencia3.html>>
- Digitalización de textos. consultado en diciembre 2005. [En línea] <[http://www.bibliodgsa.unam.mx/tesis/tes7cllg/sec\\_17..htm](http://www.bibliodgsa.unam.mx/tesis/tes7cllg/sec_17..htm)>
- DORTA, MARITZA, MONTES DE OCA, L., A. GÓMEZ, (1985). *Conservación y restauración de documentos*. Universidad de La Habana, Facultad de Artes y Letras. La Habana.
- DUREAUX, JEAN M., D. W. G. CLEMENTS (1986): *Principios para la preservación y conservación de materiales de bibliotecas*. La Haya, IFLA.
- FALCÓN MATOS, VILMA, PÉREZ ESTRELLA, ADILÉN (2004): "Propuesta metodológica para el diseño e implementación de proyectos de digitalización de textos en Unidades de Información de Ciudad de La Habana", Trabajo de Diploma. Facultad de Comunicación, La Habana.
- FERNÁNDEZ, AUGUSTO, R. DALL' ORTO (1997): E"l valor legal del microfilme y de las otras formas de reproducción de documentos". *Conceptos*. Argentina, 72(5), pp. 31- 36.
- F. KURTZ, GERARDO (1993): *Técnicas y materiales utilizados en la ejecución de fotografías: Problemática e historia*. consultado: septiembre 2005. [En línea] <<http://www.umc.es/fccd/anales/ad04/ad0400html>>.

- FOX, LISA (1997): *Microfilmagem de preservação: um guia para bibliotecários e arquivistas. Projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos*. Arquivo Nacional. Editora Netuno. Río de Janeiro.
- GARCÍA, BERNARDA (1994): *Plan de acción 1994-1995 del Centro Nacional de Conservación de Venezuela como núcleo IFLA / PAC para Latinoamérica y el Caribe*, 60 th Conferencia de IFLA, La Habana.
- GONZÁLEZ, JOSÉ L (1998): "Políticas europeas de conservación del patrimonio histórico. La conservación como factor de desarrollo en el siglo XXI". Simposio Internacional, (pp. 179- 186). Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León, Valladolid.
- GRÄFIN, AGNES (1998): *Ventajas de la conservación del patrimonio histórico: ¿Es posible conservarlo todo?. La conservación como factor de desarrollo en el siglo XXI*, Simposio Internacional. (pp. 25- 32). Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León, Valladolid.
- GUICHEN, GAËL (1999): *La conservación preventiva: ¿simple moda pasajera o cambio trascendental?*. Museum Internacional no 201, 51 (1), pp. 4- 6.
- HÄKLI, ESKO. Preservation Policy: An Issue for Experts or Management? Helsinki University Library, consultado: marzo 1999. [En línea] <<http://www.kb.se/eng/hakli.htm>>
- HANDRICKS, KLAUS (1989): Preservación y restauración de materiales fotográficos en archivos y bibliotecas: estudio del RAMP con directrices. UNESCO, París.
- HAZEN, DAN, JEFFREY HORRELL Y JUAN MERRILL-OLDHAM (2000): Cómo seleccionar colecciones de investigación para la digitalización. Proyecto Cooperativo de Conservación para Bibliotecas y Archivos, Santiago de Chile.
- HERNÁNDEZ, NANCY (2000): "La conservación de colecciones de negativos de vidrio en instituciones de Ciudad de La Habana: Un estudio de casos". Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., C. FERNÁNDEZ Y P. BAPTISTA, (1998): *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw- Hill, México.
- HOCH, PHILIPPE (2000): Le plan de conservation. Un outil à développer. Bibliothèque Municipale de Metz, BBF, t 45, no 4, 43- 54, París.
- HOWARD, JOHN (1986): *El proceso creador del filme*. Editorial Arte y Literatura, La Habana.
- Jornada de Archivos, 4ta. (1989): "El edificio de archivo". Fundación Rafael Alberti, España.

- KREBS, MAGDALENA (1999): *Una estrategia de formación para la conservación preventiva. Museum Internacional*, No 201, 51 (1), pp. 7- 10.
- KULA, SAM (1983): "La evaluación de las imágenes en movimiento de los archivos: Un estudio RAMP con directrices", UNESCO, París.
- LEÓN, HILDA (1998): "Microfilmación y/o digitalización de imágenes en función de la conservación de documentos en bibliotecas y archivos", ponencia presentada al 2do Encuentro Internacional de Investigadores y Estudiosos de la Comunicación y la Información 8- 11 de diciembre de 1998, La Habana.
- LEÓN, H., K. FRANCO Y. L. CANDELARIA (1999): "Política de preservación de documentos. Definición y aspectos que la integran en bibliotecas y archivos: Algunas reflexiones necesarias", ponencia presentada al 4to Congreso Internacional Patrimonio Cultural: «Contexto y conservación» 11- 14 de octubre de 1999, La Habana.
- LEÓN, HILDA (2000): "Diseño y aplicación de una herramienta para el diagnóstico de necesidades de preservación en una biblioteca o archivo", ponencia presentada al V Taller de Bibliotecas Universitarias de América Latina y el Caribe, 30 de octubre- 3 de noviembre, La Habana.
- \_\_\_\_\_ (2001): "Los archivos del nuevo milenio en la sociedad de la información", ponencia presentada en la XXX Conferencia Anual de ACURIL, 27 de mayo- 2 de junio, La Habana.
- \_\_\_\_\_ (2001): "Problemática de la conservación preventiva en instituciones cubanas de información". Ciencias de la Información. No. 3, vol32, 25- 32.
- \_\_\_\_\_ (2001): "Propuesta de modelo de conservación preventiva de documentos a partir de su aplicación en el estudio del patrimonio musical cubano", Tesis Doctoral, Facultad de Comunicación, La Habana.
- LESK, MICHAEL (1992): *Preservation of technology: A report of the Technology Assessment Advisory Committee to the Comission on Preservation and Access. The Commission on Preservation and Access*, consultado en enero 1988. [En línea] < <http://www.clir.org> >
- LIDMAN, TOMAS. *Preservation Policy: An Issue for experts or Management?*, consultado en marzo 2001 [En línea]< <http://www.kb.se/eng/Lidman-pa.htm> >
- MCCAWEY, CLIFF (1998): "Tecnologías de vanguardia en restauración: costes - beneficios. En La conservación como factor de desarrollo en el siglo XXI". Simposium Internacional. (pp. 56- 66). Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León. Valladolid.

- MC CLEARY, JOHN (1997): *Conservación de libros y documentos: glossario de términos técnicos, Inglés - Español, Español - Inglés*, Clan Editorial, Madrid.
- MERRIL-OLDHAM, J. Y J. REED (1997): "Programa de planejamento de preservação: um manual para auto- instrucao de bibliotecas", Projeto de conservação preventiva en bibliotecas e arquivos, Arquivo Nacional, Editora Netuno, Rio de Janeiro.
- MICHALSKI, STEFAN (1995): "Directrices de humedad relativa y temperatura: ¿qué está pasando?", *Apoyo*, 6 (1), pp. 4- 5
- \_\_\_\_\_ (1998): "El papel de la conservación preventiva", en *La conservación como factor de desarrollo en el siglo XXI*, Simposium Internacional, (pp 147- 157), Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León, Valladolid.
- MOLINA, NEILEY (1997): "Diagnóstico de Conservación para los materiales gráficos patrimoniales de las bibliotecas públicas de Cuba: un estudio de casos", Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.
- MOLINER, MARÍA (1996): *Diccionario del uso del español*, [CD- ROM], Editorial Gredos, Madrid.
- MONJE ARENAS, LUÍS (1992): *Historia de la fotografía*, consultado en septiembre 2005. [En línea] <<http://www.difo.uah.es/curso/c01/cap01.html>>
- MUSTARDO, P. Y N. KENNEDY (1997): "Preservação de fotograficas: Métodos básicos para salvaguardar suas coleções", Projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos: Arquivo Nacional, Editora Netuno, Rio de Janeiro.
- Norma Cubana 53 -75 (1982): Elaboración del proyecto de construcción de bibliotecas públicas y escolares: Especificaciones del proyecto.
- NC 09-07-82. SNICT. (Desde 83-07). Descripción Bibliográfica de libros y folletos.
- Northeast Document Conservation Center (1994): *Goals of preservation planing survey for museums, libraries, and historical colections. General preservation* (TECHNICAL LEAFLET), consultado en mazo 1998. <<http://www.nedcc.org>>
- \_\_\_\_\_ (1999): "Manejo de emergencia", en *Manual de preservación de bibliotecas y archivos* (TECHNICAL LEAFLET), consultado en febrero 2000. [En línea] <<http://www.nedcc.org/ spplam/ fac 3.htm>>
- \_\_\_\_\_ (1999): "Medio ambiente", en *Manual de preservación de bibliotecas y archivos* (TECHNICAL LEAFLET), consultado en febrero 2000. [En línea] <<http://www.nedcc.org/ spplam/ fac 2.htm>>

- \_\_\_\_\_ (1999): "Prioridades de preservación", en *Manual de preservación de bibliotecas y archivos* (TECHNICAL LEAFLET), consultado en febrero 2000. [En línea] < <http://www.nedcc.org/splam/fac1.htm>>
- \_\_\_\_\_ (1999): "Almacenamiento y manipulación", en *Manual de preservación de bibliotecas y archivos* (TECHNICAL LEAFLET), consultado en febrero 2000. [En línea] < <http://www.nedcc.org/splam/fac4.htm>>
- \_\_\_\_\_ (1996): *Almacenamiento y manipulación de fotografías*, consultado en febrero 2000. [En línea] < <http://www.nedcc.org/sppho.htm>>
- \_\_\_\_\_ (1998): *El manual de preservación de bibliotecas y archivos*, Conservaplan No. 7. Fascículo 1, Biblioteca Nacional de Venezuela (traducido al español), Caracas.
- \_\_\_\_\_ (1998). *El manual de preservación de bibliotecas y archivos*, Conservaplan No 7. Fascículo 2, Biblioteca Nacional de Venezuela (traducido al español), Caracas.
- OGDEN, BARCLAY Y M. JONES (1998): *Manual de CALIPR: Un programa de computador para hacer planes de preservación*, Biblioteca de la Universidad de California, Berkeley.
- OGDEN, SHERELYN (1997): "Métodos de armazenamento e práticas de manuseio", en *Cuaderno técnico: armazenagen e manuseio*. Projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos, Arquivo Nacional, Editora Netuno, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ (1997): "Mobiliario de armazenagen: um breve resumo dos opções actuais", en *Cuaderno técnico: armazenagen e manuseio*. Projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos, Arquivo Nacional, Editora Netuno, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ (1997): *Cuaderno técnico: Meio ambiente*. Projeto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos, Arquivo Nacional, Editora Netuno, Rio de Janeiro.
- OLIVARES, RITA (2004): "Propuesta de medidas preventivas para la conservación de los hologramas de exhibición en instituciones de La Habana y Ciudad de La Habana", Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.
- ORDAZ, M. Y O. ALBA (1996): "La incidencia de las funciones de la administración en el estado de conservación de las películas cinematográficas: estudio de un caso", Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.
- PARKER, THOMAS (1989): "Estudios de un programa de lucha integrada contra plagas en los archivos y bibliotecas", UNESCO, París.
- PARSONS, JAMES (1990): "Dirección de la producción", en *Enciclopedia del Management*, t 2, Editorial Centrum Técnicas y Científicas, Barcelona.

- PESCADOR DEL HOYO, MARÍA DEL C (1988): *El archivo: instalación y conservación*, Ediciones Norma, Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1988): *El archivo. Instrumento de trabajo*, Biblioteca del Archivero Cubano.
- PONJUAN, GLORIA (1998): *Gestión de Información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*, CECAMI, Universidad de Chile.
- RITZENTHALER, MARY (1993): *Preserving archives and Manuscripts*. Society of American Archivists, Chicago.
- ROPER, MICHEL (1996): *Instrucciones para la conservación de microfilmes*, Archivo General de la Nación, Colombia.
- ROSE, CAROLYN (1992): "Conservación preventiva", *Apoyo* 3 (2), pp. 3- 4
- ROTHENBERG, JEFF (1995): "¿Son perdurables los documentos electrónicos?", *Investigación y Ciencias*. ( Reproducido en *Information World en Español*, no 34, mayo 1995. p.4).
- SÁNCHEZ, ARSENIO (1999): *Políticas de conservación en Bibliotecas*, Arco Libros, Madrid.
- SCANLAN, BINK (1979): *Administración, curso para gerentes*, Limusa, México.
- Seguridad contra pérdidas: daño por agua e incendio, agentes biológicos, hurto y vandalismo (1998): Conservaplan: Documentos para conservar. Biblioteca Nacional de Venezuela. Caracas 7 (1).
- SERRA, ROLANDO (2000): *La holografía al servicio de los museos cubanos*, consultado en septiembre 2005. [En línea] <<http://www.cnpc.cult.cu/cnpc/bolinf/No.100/boletin.html>>
- SERRA, ROLANDO Y GILDA VEGA (2002): *Fundamentación de la aplicación de la holografía a la museología*, consultado en septiembre 2005. [En línea] <<http://www.usbbog.edu.co/ingenium/SEIS/investigacion6.htm>>
- SIMONET, JULIO (1992): *Recomendaciones para la edificación de archivos*, Gráficos Don Basco (Normas técnicas de la dirección de archivos estatales, 3), España.
- ST. LAURENT, GILLES (1997): *Guarda e manuseio de materiais de registo sonoro*. Projecto conservação preventiva em bibliotecas e arquivos: Arquivo Nacional, Editora Netuno, Rio de Janeiro.
- SUÁREZ, MAGDELAINE (1997): "Grabaciones sonoras. Realidad de su conservación en instituciones cubanas", Trabajo de Diploma, Facultad de Comunicación, La Habana.

- The Commission on Preservation and Access. (1998). *The Digital Preservation Consortium Mission and Goals*, consultado en enero 1999. [En línea] < <http://www.clir.org>>
- \_\_\_\_\_ (1993): *The Preservation of Archival Materials: A Report of the Task Forces on Archival Selection to the Commission on preservation and Access*, consultado en enero 1999. [En línea] < <http://www.clir.org>>
- \_\_\_\_\_ (1998): *The Digital Preservation Consortium Mission and Goals*, consultado en marzo 1998. [En línea] < <http://www.clir.org>>
- THOMAS, D.L. (1987): "Estudio y directrices del RAMP sobre el control de seguridad y el almacenamiento de las colecciones de archivo", *UNESCO*, París.
- TSAGOURIA, MARIE- LOUISE (1998): "The policy of the Bibliothéque Nationale de France: its importance in preserving the cultural heritage of the french libraries". The Conference at «The Royal Library Stockholm 5- 6 October 1998», consultado en mayo 2001. [En línea] < <http://www.kb.se/Eng/Tsagouri.htm>>
- Universidad Federal de Minas Gerais (1995): *Centro Audiovisual. Manual de orientación para la preservación de acervos fotográficos*. INFOTO, Bello Horizonte, Brasil.
- VAILLANT, M. Y N. VALENTÍN (1996): *Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro*, IPHE, Madrid.
- VAN BOGART, JOHN (1998): Almacenamiento y manipulación de cintas magnéticas: guía para bibliotecas y archivos. Conservaplan no. 10, Biblioteca Nacional de Venezuela, Caracas.
- VIÑAS, VICENTE (2000): "Intervenciones en obras del patrimonio bibliográfico documental", en: *Encuentro Internacional sobre Conservación del Patrimonio Documental y Bibliográfico en Clima tropical*, Excmo Cabildo Insular de Las Palmas y Caja General de Ahorros de Canarias, pp. 25- 32, Canarias.
- VIZCAYA, DOLORES (1996): *Información: procesamiento de contenido*, Editorial Nuevo Paradigma, Rosario, Argentina.
- VOLKMAN, HERBERT (1994): *Film Preservation: A report of the preservation committee of the international federation of film archives*, The National Film Archive, Londres.
- WATERS, DONALD (1998): "Del microfilme a la imagen digital: Informe de la Yale University Library", Conservaplan: Documentos para conservar. Biblioteca Nacional de Venezuela, Caracas (9).
- WOOD LEE, MARY (1987): "Prevención y tratamiento del moho en las colecciones de bibliotecas, con particular referencia a las que padecen de climas tropicales: Un estudio RAMP", *UNESCO*, París.