

Recomendaciones generales para el **diseño**
y **construcción** de archivos y para
la **conservación** y **exhibición**
de **acervos documentales históricos**

Recomendaciones generales

a

documentales

construcción

archivos

históricos

exhibición

acervos

conservación

diseño

Cuadernos 2
de Archivística

a

documentales



construcción

archivos

históricos

exhibición

acervos

conservación

diseño

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ARCHIVOS

Y PARA LA CONSERVACIÓN Y EXHIBICIÓN DE ACERVOS DOCUMENTALES HISTÓRICOS



**RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ARCHIVOS**

Y PARA LA CONSERVACIÓN Y EXHIBICIÓN DE ACERVOS DOCUMENTALES HISTÓRICOS

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN - MÉXICO

Dra. Aurora Gómez Galvarriato Freer
Directora General

Dra. Gabriela Recio Cavazos
Directora General Adjunta
de Administración de Acervos Históricos

Mtro. Alberto de la Fuente Guerrero
Director de Publicaciones y Difusión

Mtro. Marco Antonio Silva Martínez
Jefe del Departamento de Publicaciones

Diseño y formación: Elisa Cruz Cabello.
Diseño de portada: Ezequiel Chavira Reyes.

Elaboración de las *Recomendaciones generales para el diseño y construcción de archivos y para la conservación y exhibición de acervos documentales históricos*

En el texto trabajaron: Alejandra Odor Chávez, Maia Garay Fernández de Villegas, Juan Pablo Ortiz, Paola D'Rugama Villa

El texto fue revisado por: Jorge Frías Villegas, Aurora Gómez Galvarriato Freer, Gabriela Recio Cavazos

Primera edición.
México, 2013.

ISBN en trámite

D.R. © Archivo General de la Nación México
Eduardo Molina 113, esquina con Albañiles
Col. Penitenciaría Ampliación
Delegación Venustiano Carranza
15350, México, D. F.

Derechos reservados conforme a la ley.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	9
RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE	11
1. Ubicación	12
2. Construcción del inmueble	13
2.1. Planificación	13
3. Áreas del inmueble	14
3.1. Compartimentación	15
3.2. Materiales constructivos	16
3.3. Distribución de la carga	20
3.4. Estabilidad ambiental	21
4. Instalaciones	22
4.1. Instalación eléctrica	23
4.2. Instalación hidráulica	24
4.3. Iluminación en áreas de consulta y almacenamiento	24
4.4. Ventilación y calidad del aire	26
5. Equipos de seguridad	28
5.1. Protección contra intrusos	28
5.2. Detección de intrusos y alarma	28
5.3. Detección de incendios	28
5.4. Extinción de incendios	31
5.5. Alarma sísmica	34
CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAMIENTO	35
CONDICIONES NECESARIAS PARA LA EXHIBICIÓN DE DOCUMENTOS HISTÓRICOS	39
Iluminación	40
Vitrinas/mobiliario	42
Condiciones ambientales	42
Glosario	44
Bibliografía	48

PRESENTACIÓN

Con el propósito de proteger y conservar el patrimonio documental de México y ponerlo al servicio de la comunidad, el Archivo General de la Nación se dio a la tarea de analizar y sintetizar el conocimiento más reciente en materia de edificación de archivos y de conservación y exhibición de acervos históricos para ponerlo al alcance de todos los archivos del país. Los lectores podrán encontrar en esta publicación sugerencias concretas sobre la ubicación, planificación y tipo de estructuras idóneas para edificar o adecuar inmuebles destinados a servir como archivos. Con explicaciones puntuales se detallan las áreas básicas requeridas, las ventajas o inconvenientes de los distintos materiales constructivos y las instalaciones requeridas (eléctricas, hidráulicas, de almacenamiento y ventilación) con el fin de prevenir o mitigar los posibles riesgos de incendio, inundación, sismos o robo, que pudieran afectar a los documentos de archivo.

Sobre las condiciones de almacenamiento se hacen observaciones para contar con el equipo técnico que permita el registro y monitoreo permanente de temperatura y humedad relativa necesarias para la conservación de los documentos de archivo. Asimismo en este documento se describen y explican las condiciones y los procedimientos que deben seguirse si se desea exhibir piezas del acervo histórico. Debido a que se trata de un compendio de recomendaciones con carácter especializado, se incluye un glosario donde se definen los conceptos técnicos que se utilizan en esta guía.

La elaboración de estas *Recomendaciones generales para el diseño y construcción de archivos y para la conservación y exhibición de acervos documentales históricos* ha sido posible gracias a la participación de varias personas. De manera especial deben reconocerse las aportaciones del arquitecto Juan Pablo Ortiz y de la maestra Paola D'Rugama, a quienes les expresamos nuestro sentido agradecimiento.

Para el Archivo General de la Nación es muy importante poner a disposición de las instituciones y personas involucradas en la construcción de edificios destinados a resguardar documentos de archivo, así como de quienes deseen saber más sobre la conservación y exhibición de acervos documentales esta serie de recomendaciones apoyadas en el conocimiento científico y en la experiencia de especialistas que trabajan todos los días en estos espacios. Esperamos contribuir con ello al mejoramiento tanto de la infraestructura archivística mexicana y de otros países, como del conocimiento en el manejo de estos repositorios de servicio público.

Dra. Aurora Gómez Galvarriato Freer
Directora General del AGN

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE

Las edificaciones destinadas al resguardo de archivos y en su caso a la consulta y exhibición de documentos históricos deberán tomar en cuenta las presentes recomendaciones emitidas por el **Archivo General de la Nación** para el diseño y ejecución de las obras e instalaciones cuyo propósito es asegurar su buen funcionamiento y accesibilidad en lo que respecta a la habitabilidad, higiene, servicios, acondicionamiento ambiental, comunicación, evacuación y prevención de emergencias; así como proporcionar al diseñador y al constructor las bases que faciliten su trabajo dentro de la práctica recomendada internacionalmente.

Cabe señalar que, además de las presentes recomendaciones, deberá darse cabal cumplimiento a las normas y disposiciones legales aplicables correspondientes a la entidad en que se proyecte la edificación del inmueble.

Independientemente de la entidad y, dentro de ésta, el sitio específico donde se localice el inmueble, recomendamos acatar las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal para el tipo de construcción del **Grupo A** que establece el Artículo 139 del **Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal**. De conformidad con dicho artículo, en el **Grupo A** se encuentran las edificaciones cuya falla estructural podría constituir un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones, estadios, depósitos de sustancias inflamables

o tóxicas, museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, y otras edificaciones a juicio de la Secretaría de Obras y Servicios.

1. UBICACIÓN

Para seleccionar el predio se deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deberá optar por zonas con baja probabilidad de desastres naturales.
- Evitar áreas contiguas a gasolineras, gaseras y/o inmuebles que pudieran poner en riesgo la integridad de los acervos.
- Evitar zonas que han tenido problemas de inundación en tiempos de lluvias.
- Cuando se trata de archivos históricos, es necesario procurar una localización que facilite la accesibilidad de los usuarios.
- Obtener una constancia de las dependencias competentes a fin de asegurar que ninguna tubería o ducto cruce el predio y pueda impedir la construcción del inmueble.
- En las áreas contiguas a los aeropuertos, las restricciones serán fijadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y en ellas regirán las limitaciones de altura, uso, destino, densidad e intensidad de las edificaciones que fije el Programa, previo dictamen de la mencionada secretaría. (Art. 29 RCDF)
- Realizar estudios de mecánica de suelos para determinar el tipo de suelo en que se edificará con el objeto de determinar el tipo de cimentación a utilizar.

Deberá realizarse una evaluación de riesgos de la zona y diseñar el inmueble tomando en consideración las medidas preventivas que permitan abatir los riesgos detectados.

Para la adecuación de inmuebles existentes que pretendan ser

utilizados para el resguardo y conservación de acervos documentales es necesario desarrollar un estudio de las instalaciones para determinar si cumplen con las características necesarias para tal fin, como estar libres de fuentes de humedad, no recibir luz solar directa en los espacios de almacenamiento, consulta y/o exhibición, exentas de inundaciones, contar con los servicios necesarios como agua potable, energía eléctrica, etc. Asimismo debe efectuarse un cálculo estructural para conocer si el inmueble resiste las cargas a las que se planea someterlo (ver apartado 3.3. Distribución de la carga) y en su caso llevar a cabo las adecuaciones necesarias para reforzarla.

2. CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE

2.1. Planificación

El sitio y/o el edificio en el que se planea albergar un archivo histórico deberá contar con suficiente espacio de depósito para cubrir, tanto las necesidades de almacenamiento actuales, como aquéllas derivadas del crecimiento proyectado a 15 o 20 años a partir de la fecha de ocupación.

Los depósitos y las áreas destinadas a la conservación de archivos, consulta y exhibición de documentos históricos, junto con el área administrativa y de personal, deben encontrarse, de preferencia, en inmuebles construidos ex profeso para dichas funciones.

El área de acervos históricos debe separarse del resto de las áreas mediante una construcción o barrera resistente al fuego. Esta separación debe servir asimismo para limitar la cantidad de personal que tiene acceso a los acervos al mínimo indispensable.

En caso de estarse adecuando un edificio previamente existente es necesario llevar a cabo las modificaciones que permitan esta separación.

El área de depósitos debe ubicarse preferentemente en rasante. En caso de ubicarse en un edificio de varias plantas, éstas deberán contar con la estructura adecuada para soportar la carga. Es importante evitar almacenar documentos en sótanos por el riesgo a inundaciones o frecuentes filtraciones de humedad. En todo caso es recomendable

evitar que las cajas de documentos estén en contacto directo con paredes, pisos o techos.

3. ÁREAS DEL INMUEBLE

Las áreas del inmueble deben estar bien delimitadas, así como contar con la señalización necesaria para que tanto los trabajadores, como los visitantes, identifiquen con claridad las áreas de acceso público y las áreas restringidas.

A continuación se describe cómo se recomienda seccionar las áreas:

a) Área reservada (sólo personal autorizado)

- Depósitos documentales.
Cuando el inmueble aloje el Archivo de Concentración y el Archivo Histórico es necesario separar los espacios destinados a cada uno de estos archivos, haciendo una clara distinción entre ambos.
- Zonas de trabajo:
 - ◊ Áreas de recepción de fondos documentales (transferencias secundarias).
 - ◊ Áreas de limpieza, cuarentena y fumigación.
 - ◊ Áreas de descripción, inventario y catalogación.
 - ◊ Áreas de restauración, conservación, montaje y embalaje.*
 - ◊ Áreas de reprografía.*
 - ◊ Áreas de trabajos especiales.*
- Sanitarios y vestidores.
- Áreas de limpieza.

b) Área restringida (con acceso controlado)

- ◊ Administración.
- ◊ Dirección, subdirecciones.
- ◊ Oficinas y salas de juntas.
- ◊ Almacén de material de oficina.

- ◊ Sanitarios.
- ◊ Cuartos de instalaciones.
 - Sistemas de aire acondicionado, calefacción, filtración de aire, etcétera.
 - Control de instalaciones eléctrica e hidráulica.
- ◊ Control de sistemas de seguridad, alarmas y supresión de incendios.
 - Áreas de mantenimiento, maquinaria, transportes, etcétera.

c) Área pública (acceso controlado)*

- ◊ Estacionamiento.*
- ◊ Áreas de recepción, información y guardarropa.*
- ◊ Áreas de referencias, lectura y consulta.*
- ◊ Áreas de exhibición.**
- ◊ Áreas de reunión, auditorios, descanso, cafeterías, tienda, etcétera.**
- ◊ Sanitarios.*
- ◊ Las áreas reservadas deberán tener accesos independientes a los de las áreas restringidas y públicas, y estar lo más aisladas posible del resto del edificio.
- ◊ Las áreas de depósito deben estar alejadas de otras que pudieran representar algún riesgo como: cafeterías/ comedores, sanitarios, plantas eléctricas, tuberías expuestas, etcétera.
- ◊ Debe disponerse también de un área con suficiente capacidad para recibir material documental en caso de emergencia.

3.1. Compartimentación

- ◊ Por razones de seguridad y de control ambiental, los depósitos deberán estar divididos en compartimentos.

* Estas áreas son necesarias cuando se trate de un Archivo Histórico.

** Cuando se trate de un Archivo Histórico estas áreas son deseables, más no imprescindibles.

- ◊ Las paredes, pisos, techos y puertas entre áreas deberán construirse de tal manera que prevengan la propagación de fuego, agua y humo de una zona determinada a las áreas vecinas.
- ◊ La compartimentación de áreas grandes puede hacerse mediante muros perimetrales de materiales no combustibles y puertas cortafuego.

3.2. Materiales constructivos

3.2.1. Cimientos y estructura

- ◊ El sistema de cimentación deberá responder a las condiciones del terreno, de la carga del edificio y cumplir con las normas vigentes de construcción.
- ◊ Las paredes, pisos y techos deberán estar hechos de materiales con una alta capacidad térmica e higroscópica y con aislantes apropiados al sistema de construcción.
- ◊ Los acabados interiores no deberán afectar las capacidades térmica e higroscópica del edificio, para estabilizar las condiciones en el interior (Ver apartado 3.2.6. Acabados).
- ◊ Debe evitarse la utilización de elementos estructurales de madera, por el riesgo de ataque de ciertas plagas, por requerir constante mantenimiento y por ser altamente flamables.
- ◊ En edificios adaptados que cuenten con elementos constructivos de madera no sustituibles, éstos serán consolidados y tratados con productos ignífugos e insecticidas.
- ◊ Los elementos estructurales de los depósitos deberán proveer cuatro horas de resistencia al fuego, ya sea que éste se dé dentro del depósito o en áreas adyacentes.

3.2.2. Ventanas

- ◊ Tanto los depósitos como las áreas de consulta no deben tener ventanas, para evitar la entrada de luz natural, polvo, ruido, etcétera.
- ◊ Nunca deberá haber domos o entradas de luz en el techo de los depósitos.
- ◊ En caso de que el proyecto arquitectónico contemple la colocación de ventanas al edificio, éstas deberán ubicarse en las fachadas de menos insolación e incidencia de vientos, ser pequeñas, selladas con máximo hermetismo y con filtros de radiación ultravioleta (UV), mismos que deberán sustituirse conforme las indicaciones del proveedor y con base en su vida útil.
- ◊ Deben evitarse especialmente las ventanas en los muros orientados en la dirección de mayor insolación (en México suele ser el sur) pues representan riesgos para la documentación por la entrada de luz y calor.
- ◊ En edificios adaptados para albergar material documental, cualquier ventana en las áreas de depósito deberá tapiarse y asegurar un sellado total. En el resto de las áreas deberá colocarse doble vidrio y filtros de radiación ultravioleta (UV), para mantener la estabilidad ambiental, reducir la entrada de radiaciones nocivas para los materiales, disminuir el ruido que provenga del exterior y evitar condensación dentro del depósito.
- ◊ Todas las ventanas (aun aquellas con filtro UV) deberán contar con persianas lavables y que no acumulen polvo, para evitar el paso directo de la luz solar hacia el interior del inmueble.
- ◊ Si es necesario bloquear la visibilidad en el interior del depósito en algunas ventanas, pueden utilizarse vidrios reflejantes.

3.2.3. Accesos

- ◊ Las puertas en depósitos y áreas de trabajo deben ser metálicas, cortafuegos y con cerraduras antipánico. Las puertas en el resto del edificio pueden ser convencionales.
- ◊ Todas las entradas en paredes resistentes al fuego (incluidos los ductos) deben tener la misma resistencia al fuego. Ninguna puerta deberá tener rejillas o entradas de aire.
- ◊ Las escaleras, ductos de ventilación, pozos de luz y cualquier otra entrada que pudiera permitir la propagación de fuego, humo o gases tóxicos, deben cerrarse con materiales resistentes al fuego. Todas las puertas deben cerrar por completo, sin dejar espacios libres entre éstas y el marco o el piso.
- ◊ Ninguna puerta de los depósitos debe dar directamente al exterior del inmueble o hacia alguna zona de acceso público.
- ◊ Las puertas de emergencia únicamente deben abrir de adentro hacia afuera y conducir hacia alguna ruta de escape previamente establecida.
- ◊ Las puertas que den paso a las áreas de acceso restringido deben abrirse sin llave desde el interior y únicamente con llave desde el exterior.
- ◊ Los vanos de las puertas y pasillos deben permitir el paso libre del material documental y del mobiliario. Para el diseño o adecuación de los accesos del inmueble, se deberá considerar el tipo y dimensiones del acervo que se resguardará en él.

3.2.4. Pisos

- ◊ Los pisos y sus recubrimientos deben ser resistentes, fáciles de limpiar y de colores claros, (se recomiendan colores con un valor Munsell superior a 7).
- ◊ No deben generar polvo, rayarse con facilidad ni ser resbalosos.
- ◊ De preferencia deben ser de un material que amortigüe el sonido.

- ◊ Deben ser lisos y no estar interrumpidos por escalones, rejillas, tapetes, etc., para permitir el paso libre de los carros para el transporte de los materiales.
- ◊ Cuando el cambio de nivel del piso de una zona a otra no pueda evitarse, deberán instalarse rampas con una pendiente máxima de 10% (9°).
- ◊ Debe tenerse especial cuidado en la distribución y capacidad de carga de los pisos de áreas con estantería móvil. (Ver apartado 3.3. Distribución de la carga).
- ◊ En las áreas de depósito debe evitarse colocar concreto sin cubrir, porque libera contaminantes nocivos para la documentación. Tampoco deben emplearse alfombrados, ya que acumulan polvo.
- ◊ Se recomiendan los pisos de material pétreo pulido o resinas sintéticas termoestables con el menor número de juntas selladas o soldadas.

3.2.5. Techos y cubiertas

- ◊ Debe evitarse la colocación de plafones en los depósitos, pues acumulan polvo e impiden la fácil detección de factores de riesgo para el acervo (fuego, agua, plagas).
- ◊ Si se trata de un inmueble adaptado y no pueden eliminarse los plafones, éstos deberán recubrirse con materiales no combustibles.
- ◊ Cualquier estructura sobre el área de depósito (incluyendo entrepisos) deberá ser impermeable.
- ◊ Los techos deben ser lo suficientemente altos para permitir un espacio de al menos 50 cm entre la parte superior de la estantería y los rociadores para la supresión de incendios, para evitar la activación accidental de éstos.
- ◊ Las cubiertas deben ser de materiales fuertes, ligeros, impermeables y resistentes a la corrosión.

- ◊ Se deben evitar los techos planos y éstos deben tener una pendiente de cuando menos 12° para facilitar el desagüe.
- ◊ Si la cubierta cuenta con canalones, éstos deberán ser de tamaño adecuado para cumplir su función de desagüe. Las bajadas de aguas pluviales se colocarán preferentemente en el exterior, por fachadas o patios.
- ◊ En climas tropicales se recomiendan techos con aleros que sobresalgan de 60 a 90 cm para facilitar la bajada de agua y reducir el impacto del calor en los muros durante el verano.
- ◊ Se recomienda optar por sistemas de impermeabilización que den garantía de cuando menos cinco años. En todo caso es necesario asegurarse de que exista un programa de mantenimiento que garantice que nunca existan goteras o filtraciones.

3.2.6 Acabados

- ◊ Dentro del inmueble deben elegirse materiales, pinturas y recubrimientos que, en caso de incendio, minimicen la emisión de sustancias dañinas para los acervos como humo y hollín, y que al degradarse no emitan gases ácidos ni compuestos volátiles orgánicos.
- ◊ Las paredes interiores del inmueble deberán ser lisas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de polvo.
- ◊ Para los acabados exteriores del inmueble se emplearán de preferencia materiales de fácil conservación y alta resistencia.
- ◊ Las superficies expuestas de paredes y techos deben componerse de materiales de baja combustibilidad.
- ◊ Los muros exteriores deberán pintarse de colores claros para reflejar el calor.

3.3. Distribución de la carga

- ◊ Durante el diseño del inmueble, que funcionará como depósito,

debe considerarse la distribución de la masa y la carga potencial de la documentación y la estantería.

- ◊ No sólo debe considerarse la carga actual, sino la que pueda alcanzarse con el crecimiento del acervo proyectado a largo plazo.
- ◊ La estantería móvil normalmente requiere pisos con mayor capacidad de carga, por lo que se deberá evaluar y planear su instalación con el proveedor y con un ingeniero especialista en el tema.
- ◊ Aunque en general se hablará de una carga seca, debe considerarse que en caso de inundación o extinción de fuego con agua, la carga generada será mayor y el inmueble deberá resistirla.

3.4. Estabilidad ambiental

- ◊ Los recintos deben ser diseñados para proveer un ambiente estable en el interior, con la mínima dependencia de sistemas mecánicos. Esto debe ser previsto desde el diseño de la construcción, para utilizar materiales barrera (con alta capacidad térmica) en paredes externas, pisos y techos, aislando las áreas interiores de los cambios ambientales.
- ◊ En caso de edificios adaptados se deberá conocer la inercia térmica de los materiales constructivos para disminuir la necesidad de climatizaciones auxiliares.

3.4.1. Alta inercia térmica

- ◊ La estructura perimetral del inmueble debe ser suficientemente ancha y la filtración de aire lo suficientemente baja, para que las condiciones de humedad relativa y temperatura (consultar cuadro 2) se mantengan estables y dentro de los rangos recomendados por un mínimo de 24 horas en caso de condiciones climáticas excepcionales o fallos en el sistema de climatización.
- ◊ En el caso de edificios adaptados o reutilización de inmuebles históricos, deberá considerarse si los materiales

constructivos son buenos o malos conductores de calor. Si son malos conductores, habrá una alta inercia térmica, lo que dará por resultado condiciones más estables dentro del edificio. En caso de ser buenos conductores de calor será necesario incorporar una capa de aislantes térmicos.

3.4.2. Reducción de infiltración de aire

- ◊ La tasa de infiltración de aire en un edificio nuevo no deberá de ser mayor a uno o dos cambios de aire por día.
- ◊ En inmuebles adaptados se recomienda que éstos cumplan con las mismas características o, en su defecto, que los cambios de aire no excedan los tres o cuatro por día.
- ◊ Los cerramientos deben constar de varias capas de materiales que contribuyan a la envolvente térmica del inmueble y controlen la incidencia de radiación solar, la infiltración de aire, contaminantes, ruido, etcétera.
- ◊ La incorporación de capas de aislamiento en los cerramientos del inmueble significará reducciones importantes en las demandas de refrigeración en el interior de éste.
- ◊ En este punto se deberá seguir lo establecido por la Norma Oficial Mexicana: *NOM-008-ENER- "Eficiencia energética en edificios, envolvente de edificios no residenciales"*.

4. INSTALACIONES

- El inmueble deberá contar con las instalaciones necesarias para el funcionamiento del equipo especializado que se requiera para cumplir con las especificaciones contenidas en la presente guía, como aire acondicionado, sistemas de filtración de aire, deshumidificadores, control de incendios, sistemas de seguridad, etcétera.

- Las instalaciones de aire acondicionado, calefacción, gas, electricidad, tuberías, drenajes y desagües, deben situarse y controlarse fuera de los depósitos donde se almacene material documental.
- Cualquier punto de entrada y/o salida de instalaciones, cables, etc. del edificio debe ser sellado para evitar la entrada de polvo, insectos u otras plagas.

4.1. Instalación eléctrica

4.1.1. Generalidades

- ◊ Todas las instalaciones eléctricas del inmueble deben cumplir con las normas vigentes al respecto.
- ◊ Todas las instalaciones para el control de humedad y temperatura, filtración de aire y sistemas de ventilación, deben estar conectadas a una planta central, que debe estar aislada de las áreas de resguardo.
- ◊ Las unidades de lámparas fluorescentes con balastro deben tener fusibles independientes.
- ◊ Cualquier aparato o accesorio eléctrico en las áreas de depósito del inmueble, debe tener un índice de protección (IP) de al menos 2X.

4.1.2. Interruptores generales

- ◊ Deberán estar fuera de las áreas de depósito para mantener aislados todos los circuitos eléctricos, a excepción de los necesarios para la detección de incendios o los de luces de emergencia.
- ◊ Los interruptores generales deben ser de acceso restringido y contar con una alerta luminosa que indique si se encuentran encendidos.

4.1.3. Cables

- ◊ El material aislante de los cables y los puntos de entrada y salida de éstos en los depósitos debe ser ignífugo y de tipo LSF (baja emisión de humo en caso de incendio), para mantener la resistencia al fuego de las paredes.

4.2. Instalación hidráulica

4.2.1. Generalidades

- ◊ A excepción de sistemas de extinción de fuego, ningún tipo de tubería debe pasar por las áreas de depósito.

4.2.2. Tubería y desagües

- ◊ En los depósitos no debe haber drenaje innecesario, abierto o sin sellar. Sin embargo, debe considerarse una salida rápida y controlada para el agua en caso de la activación de rociadores o inundación.
- ◊ Los drenajes deben contar con válvulas que eviten que el agua regrese a los depósitos.

4.3. Iluminación en áreas de consulta y almacenamiento

- ◊ El daño ocasionado por la luz es acumulativo, puede destruir los documentos de archivo y se considera uno de los factores de deterioro más importantes a considerar.
- ◊ La duración, intensidad y distribución espectral de cualquier fuente de iluminación debe ser controlada para minimizar posibles daños.
- ◊ Se recomiendan especificaciones similares para oficinas, áreas de consulta y cualquier otro sitio en el que los documentos de archivo sean colocados para su consulta y procesamiento técnico o exhibición.

- ◊ Para cada tipo de iluminación se necesitarán las protecciones especificadas a continuación:
 - Luz fluorescente: debe contar con difusores y filtros UV.
 - Luz incandescente: debe contar con filtros de absorción de calor. La distancia mínima entre la lámpara y un elemento en un estante será de 50 cm.
 - Luz de fibra óptica: la unidad de generación de la luz debe estar alejada del objeto a iluminar.
- ◊ Las fuentes de luz deben ser elegidas con base en el espacio, altura y ancho de los pasillos y colocarse en lugares accesibles para su limpieza y mantenimiento. El tamaño debe estandarizarse en la medida de lo posible.
- ◊ Debe seleccionarse la fuente de luz más eficiente y de menor consumo energético.

4.3.1. Interruptores de luz

- ◊ Los interruptores de encendido y apagado de la iluminación deben estar separados por cada sección del área de almacenamiento y deben ser de fácil acceso desde afuera del recinto, así como contar con un panel central en el que se indique si todas las luces y circuitos eléctricos se encuentran apagados.
- ◊ Siempre deben estar separados los interruptores de las luces utilizadas por el personal de seguridad y las de circulación principal.
- ◊ En el exterior de los depósitos también debe contarse con indicadores e interruptores, de lo contrario las luces pueden dejarse encendidas por error durante largos períodos, gastando energía y causando daño a los materiales.
- ◊ En las zonas con estantería se deben tener interruptores al final de cada pasillo. Si son pasillos de dos vías se deberá tener el control en los dos extremos.

4.3.2. Iluminación para estanterías móviles

- ◊ Se debe considerar que, con estantería móvil, la distribución de las lámparas debe realizarse de forma perpendicular a aquélla, para asegurar que todos los estantes podrán iluminarse cuando se necesite.

4.4. Ventilación y calidad del aire

- ◊ Los inmuebles con sistemas de climatización, filtrado y renovación de aire deben estar sellados herméticamente. En caso de no contar con estos sistemas, se deberá tener ventilación natural filtrada y propiciar una circulación de aire para evitar su estancamiento.
- ◊ Las entradas y ductos de salida de sistemas de aire acondicionado, así como cualquier ventana que pueda abrirse, deben contar con filtros y/o mallas que eviten la entrada de partículas y/o plagas a los depósitos.

4.4.1. Sistemas de ventilación

- ◊ Si la ventilación adecuada no se puede llevar a cabo de forma natural, será necesario contar con un sistema automático para este fin. Se debe prestar atención a la ventilación alrededor de la estantería y dentro de la misma.
- ◊ Para garantizar que esto se lleve a cabo debe existir una distancia de al menos 15 cm entre el suelo y la primera charola del estante.
- ◊ El aire en los depósitos debe mantenerse libre de contaminantes, ácidos, polvo y gases oxidantes. El nivel máximo sugerido se observa en el cuadro 1 (Ver apartado 4.4.3).

4.4.2. Sistemas de filtrado de aire

- ◊ En caso de ser necesario, se debe contar con un sistema de aire filtrado con distintos filtros para poder estar dentro de los límites permitidos.

4.4.3. Límite de partículas contaminantes en el aire

- ◊ Los límites máximos de tolerancia de contaminantes en el aire en áreas de resguardo son:

CUADRO 1¹ LÍMITES MÁXIMOS DE TOLERANCIA DE CONTAMINANTES EN EL AIRE

TIPO DE CONTAMINANTE	LÍMITE MÁXIMO DE TOLERANCIA	
	FRACCIÓN DE VOLUMEN ×10 ⁹	µg/m ³
(SO ₂) Dióxido de azufre	5 a 10	—
(NO _x) Óxidos de nitrógeno	5 a 10	—
(O ₃) Ozono	5 a 10	—
(CH ₃ COOH) Ácido acético	<4	—
(HCHO) Formaldehído	<4	—
Partículas de polvo, incluyendo esporas	—	50*

* Este límite presupone una remoción, mediante filtros, de entre 60 y 80% de las partículas de polvo con un diámetro de más de 0.5µ.

4.5. Climatización

- ◊ El sistema de aire acondicionado en el área de depósitos debe ser independiente: no debe comunicarse con ductos de aire acondicionado de otras áreas del inmueble. Se debe contar con un sistema de aire acondicionado de enfriamiento y un sistema de deshumidificación eficiente acorde con las dimensiones del área de resguardo, y el deshumidificador debe ser de tipo químico.

¹ ISO 11799:2003. *Information and documentation. Document storage requirements for archive and library materials* (Requisitos de almacenamiento de documentos en archivos y bibliotecas).

5. EQUIPOS DE SEGURIDAD

5.1 Protección contra intrusos

- ◊ Los depósitos deben ser seguros contra robo, hurto, vandalismo, terrorismo y cualquier otro acto criminal.
- ◊ Deberán contar con guardia de seguridad las 24 horas del día y un sistema de alarma conectado a la policía, con sistemas de monitoreo de circuito cerrado de televisión para vigilar todos los espacios.

5.1.1. Ventanas y accesos

- ◊ Cualquier acceso hacia los depósitos —ya sean puertas, escaleras, elevadores, ventanas, ductos, etc.—, debe ser diseñado de tal forma que no permita la entrada de personas sin autorización y/o supervisión.
- ◊ Ninguna zona del edificio en la que se almacene material original debe ser utilizada como pasillo o salida de emergencia.

5.2. Detección de intrusos y alarma

- ◊ Se deberá contar con un sistema de alarma perimetral contra intrusión y detectores internos de movimiento, conectados directamente con la estación de policía local u otra agencia de seguridad que esté activa las 24 horas del día.

5.3. Detección de incendios²

- ◊ Las medidas y precauciones a considerar contra incendios deberán discutirse con bomberos, ingenieros y aseguradoras.
- ◊ El sistema de detección y extinción de incendios deberá estar bien diseñado, instalado y revisarse regularmente para su buen

² British Standard. BS 5454:200 *Recommendations for the storage and exhibition of archival documents* (Recomendaciones para el almacenamiento y exhibición de documentos de archivo).

funcionamiento. Para tal efecto, referirse a la Norma Oficial Mexicana NOM-002STPS-2010: *Condiciones de seguridad-prevenición y protección contra incendios en centros de trabajo. Guía de Referencia VI: Recomendaciones sobre Periodos Máximos y Actividades Relativas a la Revisión y Prueba de Sistemas y Equipos contra Incendio.*

- ◊ El interruptor de luces de emergencia deberá estar protegido contra vandalismo y tener un indicador luminoso que se encienda cuando esté activado, así como estar separado de los interruptores generales (ver 4.1.3. Interruptores generales).

5.3.3. Sistemas de detección y alarma

- ◊ Se recomienda instalar un sistema de detección de alta sensibilidad, como los de humo o de calor, que cubran la totalidad del edificio.
- ◊ El sistema de ductos deberá tener también detectores de humo y extintores automáticos que detengan el aire acondicionado y activen cortafuegos en los ductos para evitar la propagación del humo a otras áreas.
- ◊ Los detectores deberán contar con un sistema de alarma sonora y/o visual integrada. Ésta deberá sonar diferente a otras alarmas.
- ◊ Se deberá contar también con alarmas de incendio manuales que pueda activar el personal del recinto.
- ◊ Se recomienda instalar un detector de humo por cada 80 m² de techo (sin obstrucciones entre el material almacenado y el detector) y con una separación máxima de 9 metros entre los centros de detectores.
- ◊ Para la elección de los detectores de incendio (por humo o calor) se recomienda realizar un estudio técnico que considere todas las variables. Los de calor no se deberán emplear en almacenamientos fríos (con temperaturas menores a 0°C).

- ◊ Los sensores de calor y humo deberán estar conectados directamente a la estación local de bomberos u otro centro de control que opere las 24 horas del día. Se recomienda que el sistema de monitoreo muestre visualmente el estatus de todo el sistema para identificar fácilmente la zona donde está el fuego.
- ◊ El sistema que suministra energía a los detectores deberá ser independiente de los de la iluminación o el aire acondicionado.
- ◊ Regirse por la Norma Oficial Mexicana NOM-002STPS-2010: *Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en centros de trabajo*, para la distribución de los sistemas de detección de incendios y seleccionar los extintores con base en la clasificación de fuegos, así como para elaborar planes de emergencia y capacitar al personal.

5.3.4. Operación del sistema de alarma

- ◊ Se deberá tener en cuenta la correcta instalación del sistema automático de detección y extinción de incendios para que funcione de forma continua:
- ◊ Las alarmas de fuego deben sonar e indicar la ubicación del fuego.
- ◊ Deberá dar cierto tiempo para verificar si es genuina y permitir desalojar el área.
- ◊ Deberá transmitir de forma automática una notificación a la estación de control o directamente a los bomberos.
- ◊ Se apagará cualquier sistema automático de manejo de aire y se activarán los cortafuegos en los ductos.
- ◊ De preferencia, se debe poder cerrar las puertas y persianas anti-incendios, si se cuenta con ellas.

5.4. Extinción de incendios

- ◊ Para el diseño del sistema de supresión de incendios se deberán estudiar las características del inmueble y contar con asesoría de especialistas.

5.4.1. Sistemas automáticos de extinción

- ◊ Para una máxima protección del área de resguardo se deberá tener un sistema automático de supresión de incendios diseñado para que, en caso de activarse, dañe lo menos posible los materiales almacenados en el repositorio.
- ◊ Se deben evaluar los diversos métodos de extinción de incendios considerando los materiales reguardados, la cantidad de personas que tienen acceso al espacio (y que, por tanto, deben desalojarse en una contingencia), el costo y los efectos ecológicos de las sustancias extintoras. Se recomienda consultar a un ingeniero de seguridad familiarizado con materiales documentales.
- ◊ Los sistemas automáticos de extinción a base de agua o de gases inertes (agentes limpios) son los más recomendados.

5.4.1.1. Sistemas automáticos de extinción por agua

- ◊ El agua absorbe el calor y baja la temperatura. Es un buen agente extintor por su **bajo costo, accesibilidad, fácil mantenimiento y por no ser tóxico** para los humanos; sin embargo, puede ser **dañino para los materiales** documentales.
- ◊ El agua se puede emplear en zonas de tránsito o de almacenamiento de la mayoría de los materiales documentales. Para materiales más delicados o en riesgo (como fotografías, películas, cintas magnéticas, colecciones de materiales mixtos o que se encuentran

en almacenamiento frío) o de almacenamiento riesgoso (cuarto de máquinas o el almacén de solventes) se recomienda utilizar los sistemas de supresión de gas.

- ◊ La extinción por agua consiste en un sistema simple de tuberías que pasan sobre el depósito (con o sin agua en los ductos,³ dependiendo del diseño) y que libera el líquido extintor sobre el fuego por medio de rociadores. Al activarse el sistema, sólo el rociador más cercano al incendio debe activarse.
- ◊ Deberá ser monitoreado con sensores de nivel de agua para que cualquier liberación del líquido active una alarma. Deberán colocarse válvulas estratégicamente para detener el agua cuando se haya extinguido el fuego, y éstas deberán encontrarse protegidas de vandalismo para asegurar el buen funcionamiento del sistema.
- ◊ En caso de emplear sistemas automáticos de extinción a base de agua, se deberá considerar el proceso de drenado, secado rápido y adecuado del material.

5.4.1.2. Sistema automático de extinción con gas

- ◊ En estos sistemas un gas inerte desplaza al oxígeno sin afectar el material resguardado; sin embargo, sólo se recomienda en espacios pequeños, herméticos y que no estén abiertos al público, por peligro de asfixia.
- ◊ Se pueden emplear para colecciones específicas más susceptibles al agua o en zonas de almacenamiento frío.

³ Los sistemas de extinción por agua pueden ser de "tubo mojado" o de "tubo seco". En la primera modalidad (*Wet-pipe automatic sprinkler systems*) la tubería permanece llena de agua y, cuando el calor del fuego derrite la tapa que sella al rociador, éste inunda el lugar con agua presurizada. Las desventajas son el riesgo de goteras sobre el acervo y el congelamiento del agua dentro de los ductos. Por otra parte, en la modalidad conocida como "tubo seco" (*Dry-pipe automatic sprinkler systems*) la tubería permanece llena de aire presurizado o nitrógeno y, al activarse la alarma por el calor del fuego, los rociadores liberan el gas permitiendo que la baja presión haga entrar agua en las tuberías para poderla asperjar. La desventaja es el tiempo que transcurre entre el inicio del fuego y la liberación del agua.

- ◊ No se deberá utilizar gas halón por el daño ambiental que produce. Se recomiendan gases inertes como nitrógeno, argón o bióxido de carbono.
- ◊ En caso de contar con este sistema, debe considerarse la instalación de mascarillas de oxígeno, para uso del personal que pudiera estar en el área al activarse el sistema.

5.4.2. Extintores portátiles

- ◊ Deberán colocarse incluso si se ha instalado un sistema automático de supresión de incendios.

5.4.3. Mangueras e hidrantes

- ◊ Siempre se deberá contar con mangueras e hidrantes, se tenga o no un sistema automático de supresión de fuego.
- ◊ Las mangueras deberán ser suficientemente largas como para acceder a todo el edificio. El personal deberá estar capacitado para utilizarlas.
- ◊ Los hidrantes proveedores de agua se localizarán en el exterior del edificio y bajo la asesoría de los bomberos. Son indispensables para inmuebles con una altura mayor a 30 metros.
- ◊ Debe revisarse periódicamente que las mangueras y los hidrantes estén en buenas condiciones.
- ◊ Referirse a la Norma Oficial Mexicana NOM-002STPS-2010 para detalles de periodos de supervisión de instalaciones hidrantes.

5.4.4 Extracción de humo

- ◊ Se recomienda instalar un sistema de extracción de humo para eliminar los productos de combustión en caso de incendio, principalmente si el inmueble no cuenta con ventanas.

5.5 Alarma sísmica

El inmueble debe contar con alarmas sísmicas conectadas al Servicio Sismológico Nacional, la Estación Central de Control del Sistema de Alerta Sísmica (SAS) y al Centro Nacional de Prevención de Desastres.

CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAMIENTO

1. Las áreas de almacenamiento destinadas al resguardo de fondos documentales del Archivo Histórico deberán cubrir las siguientes características:
2. Contar con equipo calibrado para llevar a cabo el registro y monitoreo permanente de las condiciones de humedad relativa y temperatura.
3. Mantener condiciones ambientales estables y dentro de los parámetros establecidos para cada tipo de soporte, dependiendo de la naturaleza de las colecciones.
4. Realizar revisiones periódicas y erradicar cualquier tipo de plaga (insectos, roedores, hongos, etc.) que pueda llegar a detectarse.
5. De llevarse a cabo algún proceso de fumigación, éste deberá ser realizado por un profesional especializado en el tipo de fumigación requerido. Se deberán almacenar por separado los documentos contaminados por hongos o insectos, de aquellos en buen estado, y deberá contactarse a un conservador para diagnosticarlos, desinfectarlos y/o estabilizarlos lo antes posible.
6. Todos los documentos deberán almacenarse utilizando materiales libres de ácido y libres de lignina, con alto contenido de alfa celulosa, en el caso de guardas de papel. Las guardas de plástico deberán estar confeccionadas con materiales químicamente estables, inertes y libres de plastificantes, se recomienda el empleo de poliéster y polipropileno. Deberán ser materiales de alta permanencia, y de preferencia de colores neutros y claros. En el caso del embalaje para fondos fotográficos, los materiales deberán haber pasado el Test de Actividad Fotográfica (PAT por sus siglas en inglés).

7. Mantener las áreas de resguardo libres de polvo, utilizar aspiradoras con filtro Hepa o con trampa de agua, y evitar utilizar productos de limpieza que contengan amoníaco y/o compuestos clorados.
8. Evitar la radiación solar directa y la iluminación artificial sobre los documentos, misma que en caso de utilizarse deberá contar con filtro de radiación ultravioleta, el cual tiene cierta vigencia y debe renovarse de acuerdo con las especificaciones del proveedor.
9. Evitar colocar documentos (aun dentro de cajas) sobre el suelo o a nivel de éste. Se recomienda que la estantería inicie a una altura mínima de 10 a 15 cm del piso.
10. La documentación o las cajas que la contienen no deben estar en contacto directo con la pared, para evitar el posible paso de humedad y para permitir la circulación del aire.

En el cuadro 2 de la siguiente página se detallan las condiciones de humedad relativa y temperatura adecuadas para el almacenamiento de cada tipo de soporte.⁴

Es importante mencionar que dentro de estos rangos no debe haber variaciones semanales mayores a $\pm 2^{\circ}\text{C}$ y $\pm 5\%$ de humedad relativa.

⁴ Referencias del cuadro 2:

■ ISO 11799:2003. Information and documentation. Document storage requirements for archive and library materials (Requisitos de almacenamiento de documentos en archivos y bibliotecas).

► Peter Z. Adelstain. "IPI Media Storage, Quick Reference".

CUADRO 2

MATERIAL RESGUARDADO	TEMPERATURA MÁXIMA ⁵ °C	HUMEDAD RELATIVA %
■ Documentos con soporte en papel	18	35-50
■ Pergamino y piel	18	50-60
► Impresiones en blanco y negro. ► Soporte de papel.	16	50
► Impresiones a color. ► Soporte de papel.	2	50
	5	40
► Fotografías blanco y negro sobre placas de vidrio.	18	30-40 (HR inferior puede ocasionar desprendimiento de emulsión)
► Fotografías en blanco y negro sobre película de nitrato de celulosa.	2	20-30
► Fotografías en blanco y negro sobre película de acetato de celulosa.	2	50
	5	40
	7	30
► Fotografías a color sobre película de acetato de celulosa.	-10	50
	-3	40
	2	30
► Fotografías en blanco y negro sobre película de poliéster.	21	50
► Fotografías a color sobre película de poliéster.	-10	50
	-3	40
	2	30
► Impresiones digitales. Ink Jet.	2	50
	5	40
► Cinta magnética sobre soporte de acetato de celulosa.	11	50
	17	30
	23	20
► Cinta magnética sobre soporte de poliéster.	11	50
	17	30
	23	20
► CDs y DVDs	23 Evitar almacenar en temperaturas menores a -10°C	50

⁵ La temperatura máxima depende de la humedad relativa máxima.

SENSIBILIDAD A LA LUZ	OBRA/MATERIAL	RECOMENDACIONES DE EXHIBICIÓN	LÍMITE DE ILUMINACIÓN HORAS/LUX
Extremadamente sensible a la luz	<ul style="list-style-type: none"> • Primeros procesos fotográficos como papel salado, calotipos, talbotipos y variantes. 	Utilizar copias para exhibición e investigación.	12,000 horas/lux
Muy sensible a la luz	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los procesos fotográficos, incluyendo negativos, impresiones y diapositivas, tanto en blanco y negro como a color. • Procesos de reproducción arquitectónica. • Materiales con tintes orgánicos. • Dibujos y documentos con tinta de bolígrafo, pluma con punta de fieltro, tinta ferrogálica o lápices a colores. • Textiles. • Acuarelas. 	Utilizar copias para exhibición o exhibirlos a la luz por poco tiempo, rotarlos. Monitorearlos cuidadosamente.	Fotografía a color y plata gelatina en blanco y negro sobre papel RC: 42,000 Horas/lux Fotografías monocromática sobre papel baritado: 50,000 horas/lux
Moderadamente sensible a la luz	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos esmaltados. • Pinturas al óleo con pigmentos como alizarina y carmin. • Pinturas de temple. • Materiales sin tintes orgánicos. • Objetos de madera. 	Deberán adecuarse los niveles de iluminación dependiendo del objeto a exhibir.	
No sensible a la luz	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos cerámicos (pero no las fotografías impresas sobre cerámica). • Objetos de vidrio (pero no las fotografías sobre vidrio). • Objetos de metal (pero no las fotografías sobre metal). • Pinturas al óleo. • Piedra. 	Se pueden exhibir bajo una iluminación normal y con las condiciones de humedad y temperatura adecuadas.	

CONDICIONES NECESARIAS PARA LA EXHIBICIÓN DE DOCUMENTOS HISTÓRICOS

Se debe considerar, como primera opción, la exhibición de facsimilares o copias antes de exhibir materiales originales. Fotografías de alto nivel de sensibilidad jamás podrán exponerse, aun por periodos cortos. Véase cuadro 3 (tabla de sensibilidad a la luz).

Dada la susceptibilidad de los materiales orgánicos y la importancia de los documentos bajo resguardo de los archivos históricos, para su exhibición es indispensable que las condiciones de iluminación, humedad relativa, temperatura, calidad del aire y de seguridad, sean adecuadas y respondan a los parámetros de exhibición que establecen las respectivas normas internacionales.

* Según la información proporcionada por el Departamento de Conservación de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos (*Preservation. Collections Care. Lighting of Library Materials*. Washington, Library of Congress, 2011: www.loc.gov/preservation/care/light.html) y por Bertrand Lavédrine, *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, p. 163.

Es importante tener en cuenta que el deterioro causado por la luz es **acumulativo** e irreversible y que existe una reciprocidad entre la duración y la intensidad de la luz a la que se exponen los objetos: el daño será el mismo si se expone por largo tiempo a una luz de baja intensidad, que si se expone por poco tiempo a una luz de alta intensidad.

Iluminación

Las normas y recomendaciones para exhibir documentos sugieren que se evite la exposición de originales o, en su defecto, que el periodo de exhibición sea corto y, al término del mismo, el documento se mantenga en resguardo para minimizar el deterioro.

Tanto las longitudes de onda, como la intensidad de la luz y el tiempo de exposición a la misma, son factores que contribuyen a la degradación de los documentos, produciendo distintos niveles de deterioro conforme a la incidencia de cada factor. La luz con una longitud de onda por debajo de 400 nm (radiación ultravioleta) debe eliminarse.

Las lámparas de luz fluorescente y la luz del día emiten radiación UV, que es la más dañina para los documentos al favorecer y/o acelerar sus mecanismos de deterioro. Debido a lo anterior, para la exhibición de documentos se debe evitar la iluminación natural o, en su caso, colocar filtros UV y/o persianas en las ventanas, así como filtros UV en las lámparas si la fuente de luz artificial es fluorescente.

Con la luz incandescente, la emisión de radiación UV es mínima, pero la de radiación infrarroja (calor) es mucho mayor, por lo que debe evitarse su uso o mantenerse en niveles mínimos, lo más alejado posible de la obra a exhibir y nunca dentro de las vitrinas.

Dentro de los tipos de luz más utilizados para estos fines, se encuentran las lámparas dicróicas, la fibra óptica y la iluminación LED.⁶

⁶ Ted Steemers, *et al.*, *Guidelines on exhibiting archival materials*.

Los focos de luz halógena de poco voltaje con reflectores dicróicos tienen muy baja emisión de radiación UV, aunque al ser incandescentes pueden generar calor, por lo que deben colocarse lo más lejos posible de los objetos a exhibir. La fibra óptica, tampoco emite radiación UV, pero sí puede generar calor (especialmente la fuente de luz), por lo que deben tenerse las mismas consideraciones que con las lámparas dicróicas.

Actualmente, la más recomendada es la iluminación LED,⁷ que no genera radiaciones nocivas, es de bajo consumo energético y larga duración, así como de color e intensidad regulables. Su principal desventaja es su alto costo, pero resulta una buena inversión a largo plazo.

Sea cual sea su origen, la luz que incide sobre los documentos a exhibir debe ser siempre medida, controlada y en caso de ser necesario, filtrada.

Cada tipo de material tendrá distinto nivel de sensibilidad a la luz, dependiendo de su naturaleza, tipo de tinta, soporte, emulsiones, etc. Dependiendo de la sensibilidad de cada material documental, se determinará el nivel de luz que puede emplearse calculando la exposición acumulativa que tendrá durante el periodo de exhibición. Para materiales sensibles se recomienda **no exhibir más de una vez cada dos años por un periodo de exposición que no exceda 12 semanas**.

Los niveles de luz para la exposición de documentos históricos se medirán en *luxes*. "El límite de iluminación aceptado para los materiales de archivo es de 50 lux, pero debemos tener en cuenta que no sólo la intensidad de la luz es importante, sino también el tiempo de exposición".⁸ De este modo, tomando en cuenta tanto la intensidad como el tiempo de exposición a la luz, se ha establecido un límite de 50,000 *horas/lux* (las horas/lux se obtienen multiplicando la cantidad

⁷ El término LED viene de las siglas del término en inglés: *Light emitting diodes*.

⁸ Carmen Bello Urgellés y Angels Borrell Crehuet. *El patrimonio bibliográfico y documental. Claves para su conservación preventiva*, p. 116.

de luxes por la cantidad de horas que el objeto esté expuesto a dicha iluminación). Es decir, si la obra es expuesta 10 horas diarias a 50 luxes, alcanzará el límite en 100 días ($10 \times 50 \times 100 = 50,000$). Si la misma obra se expusiera la misma cantidad de horas, pero a 100 luxes, el límite sería alcanzado en sólo 50 días, y así sucesivamente. El uso de detectores de movimiento para encender la luz únicamente en presencia de un espectador, minimiza el periodo de iluminación durante la exposición. Asimismo, reducir la iluminación dentro del área de exhibición de toda la sala ayudará a disminuir el nivel de incidencia de luz en el documento.

Vitrinas/mobiliario

Los documentos deberán exhibirse en vitrinas blindadas, con una película de protección de rayos ultravioleta. Todos los materiales con los que se fabriquen las vitrinas y los que estén en contacto con los documentos deberán ser libres de ácido, permanentes y/o estables, además de no emitir vapores orgánicos. (Vidrio, acero inoxidable, policarbonato, etc.). Debe evitarse especialmente el uso de madera, materiales conglomerados (como MDF o triplay), pinturas de aceite, adhesivos comerciales y cualquier tela, a excepción del lino y el algodón, ambos sin teñir.

Condiciones ambientales

Las áreas destinadas a la exhibición de documentos y fotografías deberán mantener condiciones estables de humedad relativa y temperatura. La **temperatura** deberá ser de 18°C con una variación máxima de $+2^{\circ}\text{C}$ en un lapso de 24 horas, mientras que la **humedad relativa** deberá mantenerse entre 45% y 50%, con una fluctuación no mayor a 5% en un lapso de 24 horas.

Se debe contar con instrumentos (por ejemplo, *dataloggers*) que registren las condiciones ambientales las 24 horas del día, lo que permitirá actuar oportunamente para corregir las posibles variaciones que se presenten.

Cabe mencionar que las áreas de exhibición deben contar con la seguridad necesaria para evitar cualquier daño a los documentos por robo, vandalismo o imprudencia. De preferencia se deberá contar con un circuito cerrado de TV, personal de seguridad y control en accesos (en puertas y ventanas).

GLOSARIO

ALERO. Prolongación de la cubierta de un inmueble, más allá de los límites de la fachada u otros salientes horizontales, para evitar que los rayos del sol incidan sobre la fachada durante las horas de radiación más intensa y para desviar las aguas pluviales.

CAMBIO DE AIRE. Introducción de aire nuevo, limpio o recirculado en un espacio acondicionado, medido por el número completo de cambios por unidad de tiempo. El número de cambios considerados depende del tipo, uso y ubicación del espacio.

CANALÓN. Canal de sección semicircular o cuadrada que conduce el agua de lluvia de una cubierta hasta un bajante pluvial.

CAPACIDAD HIGROSCÓPICA. Facultad de un material de absorber o ceder humedad al medio que le rodea, modificando su volumen.

CAPACIDAD TÉRMICA. Como medida de *inercia térmica*, es la dificultad que tiene un cuerpo para experimentar cambios de temperatura cuando se le suministra calor.

También se le conoce como capacidad calorífica y ésta se define como la cantidad de calor necesaria para elevar un grado la temperatura de una sustancia o un proceso termodinámico.

CERRAMIENTO. Superficies envolventes que delimitan, cierran y terminan un edificio por todos sus lados.

CORTAFUEGO. Elemento constructivo en un inmueble, que evita la propagación del fuego en caso de incendio mediante la compartimentación.

DEPÓSITO. Espacio físico en un archivo, biblioteca o museo, destinado a la custodia y preservación de acervos documentales.

ENVOLVENTE TÉRMICA. *Cerramientos* (fachadas, cubiertas y pisos) que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables, que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

ESTABILIDAD AMBIENTAL. Permanencia de un estado constante en el que las condiciones ambientales de humedad relativa y temperatura en un espacio determinado, se mantienen con pocas variaciones.

ESTANCAMIENTO (ESTANCACIÓN). Falta de circulación de aire en un espacio determinado, cerrado y sin ventilación, donde se fomenta la formación de microclimas cuyas condiciones ambientales no varían mucho y que, en caso de no ser las óptimas para la conservación de los materiales documentales, pueden generarles severos daños.

La falta de ventilación, además, promueve la generación de microorganismos en presencia de humedad relativa y temperatura propicias.

ESTANTERÍA MÓVIL. Sistema de mobiliario para almacenamiento dispuesto sobre rieles, lo que permite desplazarlo en módulos, de manera manual o eléctrica. Se utiliza para optimizar el aprovechamiento de espacios de almacenamiento. También se le conoce como estantería compacta.

HIDRÓFUGO. Material que evita las filtraciones de agua.

IGNÍFUGO. Material que protege contra el fuego.

ÍNDICE DE PROTECCIÓN (IP). Grado de protección que tiene un envolvente de equipos eléctricos contra el acceso de agentes externos, tales como penetración de cuerpos sólidos y/o de agua. Las siglas IP corresponden al término en inglés: *Ingress Protection*.

INERCIA TÉRMICA. Capacidad de los materiales de absorber y mantener el calor. En un inmueble, al aumentar la inercia térmica, aumenta la estabilidad térmica y disminuye la necesidad de climatización auxiliar. Depende de la masa, del calor específico y del coeficiente de conductividad de los materiales empleados en la construcción del inmueble. Los materiales densos maximizan este efecto.

INFILTRACIÓN DE AIRE. Ganancia o pérdida térmica asociada al movimiento de aire exterior involuntario a través de los *cerramientos* de un edificio, el cual produce el efecto de renovación de aire en la zona considerada.

INSECTICIDA. Agente de origen químico o biológico que controla insectos y a sus larvas matándolos, o impidiendo que tengan un comportamiento considerado como destructivo.

MUNSELL, TABLA DE. Sistema de notación de color basado en una serie de parámetros que permiten obtener una gama de colores que varían en función del matiz, brillo y pureza.

Se basa en el estimado de la luminosidad de cualquier superficie de color y se mide en una escala de diez intervalos iguales que abarcan del negro ideal (valor 0) al blanco (valor 10).

PUENTE TÉRMICO. Zona donde se juntan dos materiales constructivos de diferentes características, que produce una discontinuidad en la capa aislante. En estas zonas el calor se transmite más fácilmente, y en épocas frías aumenta la posibilidad de condensación superficial.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV). Energía que se propaga en forma de ondas o partículas, cuya longitud de onda es menor que la de la luz visible, pero mayor que la de los rayos X, es decir, se encuentra aproximadamente entre los 400 y 200 nanómetros (nm) en el espectro electromagnético.

BIBLIOGRAFÍA

Adelstain, Peter Z., "IPI Media Storage, Quick Reference", New York, Image Permanence Institute, 2009: www.imagepermanenceinstitute.org/webfm_send/301

- Bello Urgellés, Carmen y Àngels Borrell Crehuet, *El patrimonio bibliográfico y documental. Claves para su conservación preventiva*, Barcelona, Trea, 2001.
- British Standard. BS 5454:2000. *Recommendations for the storage and exhibition of archival documents* (Recomendaciones para el almacenamiento y exhibición de documentos de archivo).
- "Conservaplan. El manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Center. Fascículo 3: Manejo de emergencias", *Documentos para conservar*, núm. 7, 1998. Caracas, Biblioteca Nacional de Venezuela, 1998.
- Feng, Jieyin, *et al.*, "Preservando nuestra colección. El nuevo edificio de la Biblioteca de Shanghai", en *World Library and Information Congress, 71th IFLA General Conference and Council. 2005, Oslo*, La Haya, International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 2005.
- Forniés Matías, Zoel, *La climatización de los depósitos de archivos, bibliotecas y museos como método de conservación*, Barcelona, Trea, 2011.

- ISO 11799:2003, *Information and documentation. Document storage requirements for archive and library materials* (Requisitos de almacenamiento de documentos en archivos y bibliotecas), International Organization for Standardization, 2003.
 - Lavédrine, Bertrand *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, The Getty Conservation Institute, 2003.
 - Ling, Ted, *Pacific Regional Branch of the International Council on Archives. Building a Low Cost Archives in the Tropics: Specification and Description*, Canberra, National Archives of Australia, 2003.
 - Norma Oficial Mexicana NOM-002STPS-2010, "Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en centros de trabajo", en *Diario Oficial de la Federación*, México, 9 de diciembre de 2010: Primera Sección.
 - Norma Oficial Mexicana NOM-154-SCFI-2005, "Equipos contra incendio-extintores servicio de mantenimiento y recarga", en *Diario Oficial de la Federación*, México, 26 de diciembre de 2005: Primera sección.
 - Ogden, Barclay, *Collection preservation in Library Building Design*. Berkley, University of California, 2004.
- Preservation. Collections Care. Lighting of Library Materials*, Washington, Library of Congress, 2011: www.loc.gov/preservation/care/light.html
- Simonet B., Julio Enrique, *Recomendaciones para la edificación de Archivos*, Bogotá, Archivo General de la Nación-Colombia y Dirección de Archivos Estatales de España, 1996.

Solutions for Storage: Guidelines on the Physical Storage of State Records (Guideline 11), Australia, State Records New South Wales Guidelines, 2004.

www.records.nsw.gov.au/recordkeeping/government-recordkeeping-manual/guidance/guidelines/guideline-11/guideline-11

- Steemers Ted, *et al.*, *Guidelines on exhibiting archival materials*, ICA, 2006.
- Vallejo Carbajal, Carolina. “*Estudio de la Eficiencia energética. Archivo General de la Nación México. Análisis del comportamiento térmico del edificio y optimización de las demandas energéticas mediante herramientas de simulación*”, México, JPO Arquitectos, (inédito).

Wilson, J. Andrew. *Fire Protection In Cultural Institutions* (Protección contra incendio en Instituciones culturales), consultado en enero de 2012. Versión digital disponible en: <http://www.archives.gov/preservation/emergency-prep/fire-prevention.html>

**RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ARCHIVOS**

Y PARA LA CONSERVACIÓN Y EXHIBICIÓN DE ACERVOS DOCUMENTALES HISTÓRICOS

Se terminó de imprimir en julio de 2013
en la imprenta del Archivo General de la Nación

El tiraje fue de 1,000 ejemplares