

CARE, HANDLING, AND STORAGE OF PHOTOGRAPHS

By Mark Roosa
Library of Congress
Revised and updated by Andrew Robb, 2002

EL CUIDADO,
MANIPULACIÓN
Y ALMACENAMIENTO
DE FOTOGRAFÍA

Traducción española

ENTRETIEN,
MANIPULATION
ET RANGEMENT
DES PHOTOGRAPHIES

Traduction française



International Preservation Issues
Number Five

International Preservation Issues Number Five

International Preservation Issues (IPI) is an IFLA-PAC (Preservation and Conservation) series that intends to complement PAC's newsletter, *International Preservation News* (IPN) with reports on major preservation issues.

IFLA-PAC
Bibliothèque nationale de France
Quai François-Mauriac
75706 Paris cedex 13
France

Programme Director
Tél : + 33 (0) 1 53 79 59 70
e-mail: marie-therese.varlamoff@bnf.fr

Programme Officer
Tél : + 33 (0) 1 53 79 59 71
e-mail: corine.koch@bnf.fr

Fax : + 33 (0) 1 53 79 59 80

ISBN 2-912743-03-6
ISSN 1562-305X

Published 2004 by the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) Core Activity on Preservation and Conservation (PAC).

∞ This publication is printed on permanent paper which meets the requirements of ISO standard: ISO 9706:1994 – Information and Documentation – Paper for Documents – Requirements for Permanence.

© Copyright 2004 by IFLA-PAC. No part of this publication may be reproduced or transcribed in any form without permission of the publishers. Request for reproduction for non-commercial purposes, including educational advancement, private study, or research, will be granted.

Programa Central de Preservación
y Conservación (IFLA Core Activity)
Federación Internacional
de Asociaciones e Instituciones
Bibliotecarias 2003

EL CUIDADO, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE FOTOGRAFÍAS

Mark Roosa,
Biblioteca del Congreso
Revisado y puesta al día por Andrew Robb, 2002

Traducción al español por
Amparo R. de Torres
y Martín Salazar

International Preservation Issues
Number Five

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	20
LA ESTRUCTURA DE LAS FOTOGRAFÍAS.....	20
IDENTIFICACIÓN.....	21
ALGUNOS PROCESOS FOTOGRÁFICOS COMUNES.....	21
AÑO EN QUE FUERON INTRODUCIDOS	
ÉPOCA EN LA CUAL FUERON MÁS POPULARES	
MANEJO DE COLECCIONES.....	22
DETERIORO.....	24
FACTORES AMBIENTALES.....	24
HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA.....	24
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	26
LUZ.....	28
ASEO.....	29
LOS PROCESOS QUÍMICOS Y LA ESTABILIDAD DE LAS IMÁGENES.....	29
SISTEMAS PARA GUARDAR Y ALMACENAR MATERIAL FOTOGRÁFICO.....	30
MATERIALES.....	31
DISEÑO.....	31
¿PAPEL O PLÁSTICO?.....	31
ALGUNAS SUGERENCIAS PARA EL ALMACENAMIENTO.....	32
COPIAS IMPRESAS DE FOTOGRAFÍAS DIGITALES.....	36
COPIAS PRODUCIDAS CON IMPRESORAS DE INYECCIÓN DE TINTA (INK JET).....	37
COPIAS ELECTROSTÁTICAS.....	37
COPIAS IMPRESAS POR MEDIO DE SUBLIMACIÓN DE TINTES.....	38
MANIPULACIÓN.....	38
AGRADECIMIENTOS.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	62
NORMAS.....	64

EL CUIDADO, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE FOTOGRAFÍAS

Mark Roosa, Biblioteca del Congreso

INTRODUCCIÓN

Los materiales fotográficos tienen estructuras físicas y químicas complejas que presentan retos particulares para los bibliotecarios y archivistas en cuanto a su preservación. Desde los primeros comienzos de la fotografía a finales de 1830, muchos procesos y materiales fotográficos se han utilizado, cada uno con sus propias características de deterioro a través del tiempo, y al ser manipulados. Aunque el deterioro es un proceso continuo y natural, hay muchas medidas que se pueden tomar para reducir la tasa a la cual estos procesos suceden y afectan las imágenes fotográficas.

Las fotografías deterioradas pueden requerir tratamientos de conservación especializados que deben ser hechos por un conservador de fotografías profesional. Muchas veces esto resulta muy costoso, se requiere gran experiencia y mucho tiempo. Para la mayoría de fotografías en las colecciones de investigación, el tratamiento de fotografías individuales como solución de preservación probablemente no es posible, por el alto costo que esto implica. Como alternativa, puede tener un impacto mucho más duradero y positivo en la preservación de las colecciones el promover medidas de cuidado y manipulación apropiadas por medio de programas de educación dirigidos a los empleados y usuarios, la utilización de envoltorios de la mejor calidad (fundas, sobres y cajas) para su almacenamiento y el mantener condiciones ambientales óptimas en las áreas de depósito y exhibición.

El objetivo de esta publicación es ofrecer un nivel básico de información sobre cómo y por qué las fotografías se deterioran y qué se puede hacer para disminuir la tasa a la cual estos procesos suceden. Esta es información puntual sobre los formatos más comúnmente encontrados en las bibliotecas de investigación y en archivos, es decir impresiones en blanco y negro de gelatina de plata, negativos en placas de vidrio y sobre película, fotografías a color de tintes cromogénicos (incluyendo negativos, copias y transparencias), y las impresiones de fotografías digitales: impresiones hechas con impresoras de inyección de tinta, copias hechas por el sistema de sublimación de tintes y copias electrostáticas.

LA ESTRUCTURA DE LAS FOTOGRAFÍAS

Las fotografías son objetos compuestos. Desde los albores de la fotografía, muchos materiales diferentes se han utilizado para hacer un diverso número de materiales fotográficos.

En una fotografía común hay tres elementos diferentes.

1. El soporte

Este puede ser de vidrio, lamina de plástico, papel o papel con una capa de resina.

2. Aglutinante

La emulsión o aglutinante que con mucha frecuencia es de gelatina, pero también puede ser de albúmina o colodión. Esta capa adhiere el material de la imagen final o la sustancia donde se forma la imagen al soporte. Los papeles para copias hechas con impresoras de inyección de tinta por lo general están cubiertos con materiales sintéticos.

3. Material de la imagen final

El material que contiene la imagen final puede ser de plata, tintes de colores o partículas de pigmento y está por lo general suspendido en la capa del aglutinante o emulsión.

IDENTIFICACIÓN

La identificación de los diferentes tipos de fotografías requiere un conocimiento básico de la historia de los procesos fotográficos. Los curadores y archivistas cuya responsabilidad es el cuidado de las colecciones fotográficas tienen que tener algún nivel de familiaridad con los varios procesos fotográficos y conocimiento sobre las épocas en las cuales fueron utilizados. Esta información es necesaria para la catalogación y para tomar las medidas de preservación correctas y apropiadas. Los diferentes procesos deben ser identificados para poder distinguir entre los originales verdaderos y las copias. Además las necesidades de almacenamiento son diferentes para cada tipo de material fotográfico. Algunas fotografías pueden ser potencialmente peligrosas (tales como las de nitrato de celulosa), o pueden emitir gases dañinos a medida que se deterioran (tales como los negativos de nitrato y acetato), o pueden causarle daño a otros materiales (tales como nitrato, acetato y diazo), y deben ser almacenadas separadamente. La habilidad de diferenciar entre procesos fotográficos es esencial para poder seleccionar las condiciones ambientales y las cajas, sobres, fundas o envoltorios apropiados. Por ejemplo, los negativos de acetato y nitrato deben ser almacenados en sobres individuales de papel con reserva alcalina porque las envolturas de plástico atrapan los gases emitidos por la lamina de soporte, lo que acelera aún más el proceso de deterioro de la imagen y la lamina de soporte. Hay muchos libros excelentes sobre los diferentes procesos fotográficos (Coe y Booth 1983, Reilly 1983, Jarry 1996, Juergens 1999).

ALGUNOS PROCESOS FOTOGRAFÍCOS COMUNES

AÑO EN QUE FUERON INTRODUCIDOS

ÉPOCA EN LA CUAL FUERON MÁS POPULARES

1839-1860: daguerrotipos

1839-1860: copias en papel salado

1851-1925: negativos en placa de vidrio (en general)

1851-1885: negativos en placa de vidrio con colodión húmedo
1880-1920: negativos en placa de vidrio seco con gelatina
1889-1951: negativos de nitrato (introducidos por Kodak, suspendida la producción en 1951; las fechas de producción fuera de los EE.UU. varían.).
1850-1900: copias de albúmina
1885-1905: copias de gelatina y colodión de ennegrecimiento directo (POP)
1880: copia en blanco y negro de gelatina de revelado químico
1934: negativos de acetato introducidos para película en láminas
1935: película a color cromogénica y transparencias (introducido por Kodak; Kodachrome® fue el primer proceso).
1948: fotografía instantánea en blanco y negro, proceso de difusión (introducido por Polaroid; primero en sepia, luego en blanco y negro en 1950.).
1960: introducción de la película de Poliéster
1963: proceso instantáneo de copias a color (introducido por Polaroid; Polacolor fue el primer proceso; SX70 fue introducido en 1972 y Polacolor 2 en 1975.).
1985: proceso electrostático; impresoras de inyección de tinta (ink jet), y de tintas sublimadas están siendo utilizadas con mas frecuencia en la impresión de fotografías.

MANEJO DE COLECCIONES

El manejo de colecciones incluye cuatro etapas básicas: inventario, evaluación, catalogación y acondicionamiento (en cajas, envoltorios y almacenamiento apropiados). El inventario es necesario para determinar cuáles procesos fotográficos están representados en la colección, cuáles copias están montadas, cuáles no, o si están en álbumes. La evaluación de la colección incluye un análisis detallado - teniendo en cuenta el valor histórico y/o comercial - si la fotografía debe formar parte de la colección de acuerdo con la misión de la institución y un diagnóstico de las necesidades de almacenamiento y preservación. La catalogación y organización incluye la identificación de cada objeto anotando su fecha original y asignándole un numero de catálogo.

Los materiales de la colección, tanto como los que son adquiridos continuamente, deben ser revisados en forma sistemática durante las etapas del inventario y evaluación para poder identificar los objetos con problemas específicos de preservación que requieran tratamiento de conservación o estabilización (hasta que se pueda llevar a cabo el tratamiento). Tales acciones pueden incluir la ubicación en caja protectoras o cartones rígidos para darle soporte a las fotografías que estén rotas o sean frágiles. Los principales problemas que deben identificarse son:

- a. problemas inherentes que afectan la estructura de las fotografías, tales como fragilidad extrema, capas de la emulsión fotográfica que estén descascarándose o algún otro daño físico;
- b. problemas externos tales como un brote activo de moho, infestación de insectos o la utilización inapropiada de cintas adhesivas o de adhesivos hechos a partir de caucho (goma natural).

Las fichas del catalogo deben ser preparadas para cada objeto individualmente y deben incluir: el tipo de objeto, su descripción física, y un diagnóstico de su condición. Cuando hay un gran número de objetos semejantes, una lista que incluya información sobre las características generales, en lugar de una ficha para cada objeto individual, puede ser suficiente. Estas herramientas de catalogo y acceso contribuyen a la preservación de los objetos, ya que minimizan la necesidad de que las fotografías originales o imágenes únicas sean manipuladas por los investigadores, esto incluye negativos de los cuales no existe una copia de referencia. Si se ofrece a los investigadores buenas listas de catalogo y listas del contenido de la colección, se reduce la necesidad de manipular los originales. Algunos ejemplos de las listas del contenido de las colecciones que ofrecen acceso a las imágenes (pero no a los originales) son:

- a. imágenes digitalizadas que se pueden ver por medio de un computador;
- b. duplicados pequeños de la imagen obtenidos por medio de contactos de 35mm que se incluyen en la ficha de catálogo;
- c. fotografías reproducidas en microfilm o microfichas;
- d. fotocopias (en blanco y negro y a color) del original.

Después de que se haya elaborado un inventario, una evaluación y la catalogación de la colección, y se haya organizado según las normas de bibliotecas y archivos, algunos objetos fotográficos, tales como los negativos y las transparencias que contengan película de nitrato de celulosa o de acetato de celulosa, y las fotografías de tintes cromogénicos deben ser guardados y almacenados por separado, mientras sea posible. Al aislar estos objetos, es posible almacenarlos en condiciones ambientales más frías y secas que promuevan la mayor longevidad posible. A la vez, que se reduce el riesgo producido por películas deterioradas que pueden emitir gases ácidos y nocivos que pueden dañar el material que estuviera almacenado en el mismo espacio. Por último, las regulaciones contra incendios pueden requerir que los materiales que contienen nitrato de celulosa sean almacenados separadamente (NFPA 40). Sin embargo debido a las características mismas de una colección en algunos casos es imposible la separación por este tipo de material y hay que lograr un equilibrio apropiado entre las necesidades opuestas del material fotográfico de una colección. Los objetos que están tan deteriorados que no permiten manipulación sin que se produzca una mayor daño, deben ser duplicados haciendo reproducciones de la más alta calidad posible. Se puede hacer una fotocopia del duplicado para propósitos de investigación. De este modo el original puede ser guardado, para que los materiales únicos no sean encomendados a los investigadores de forma cotidiana. Con gran frecuencia, los proyectos de digitalización actuales ofrecen este tipo de alternativas.

La administración integral de una colección incluye el mantenimiento y el almacenamiento apropiado de la misma. Los envoltorios apropiados pueden minimizar el daño producido por la manipulación inadecuada y el uso continuo. Las condiciones ambientales apropiadas son la mayor defensa contra el deterioro ya que los gases dañinos, las altas temperaturas y la humedad relativa inapropiada afectan los materiales fotográficos de una manera negativa.

DETERIORO

Hay cuatro factores importantes que contribuyen al deterioro de las fotografías: condiciones ambientales inapropiadas; envoltorios, cajas y gabinetes inapropiados; manipulación brusca o inapropiada que produce daños innecesarios; y en algunos casos la presencia de residuos químicos utilizados durante los procesos fotográficos o el uso de químicos con fecha de expiración vencida.

1. Factores ambientales

Los factores ambientales que afectan los materiales fotográficos son: la humedad relativa y la temperatura, la contaminación atmosférica, la luz y los sistemas de limpieza de las áreas de almacenamiento.

2. Humedad relativa y temperatura

Todos los materiales fotográficos son sensibles a temperaturas altas, bajas y a fluctuaciones de la humedad relativa (que es la medida de la saturación de humedad en el aire). La humedad relativa alta afecta todos los elementos de los cuales esta compuesta una fotografía. La humedad relativa alta hace que la capa de gelatina se ablande y se vuelva pegajosa, haciéndola vulnerable a daño mecánico y por consiguiente produce daño de la imagen. La humedad relativa baja hace que la capa de aglutinante se encoja y se quiebre y por consiguiente el soporte se encartucha.

La temperatura acelera la tasa de deterioro. Entre mas alta sea la temperatura, mas rápidamente se deteriora una fotografía, especialmente si la humedad relativa es alta. La humedad relativa y la temperatura altas combinadas con los efectos nocivos de la contaminación atmosférica, son particularmente dañinos y hacen que las imágenes de plata se oxiden y que los tintes de color se modifiquen y se desvanezcan.

Las condiciones atmosféricas de temperatura y humedad relativa altas fomentan el crecimiento de esporas microscópicas de moho sobre la capa que contiene la imagen y en los soportes primarios y secundarios de papel. Después de que se produzca una infestación activa de moho sobre una fotografía, generalmente es imposible removerlo sin dañar la fotografía. El moho se desarrolla cuando la temperatura está por encima de 75-80°F y la humedad relativa es mas de 60%. Pero también el moho puede crecer a temperaturas mucho más bajas—¡aun dentro de un refrigerador húmedo!

Las fluctuaciones en temperatura y humedad relativa, o los cambios 'cíclicos', producen cambios químicos y mecánicos que son especialmente dañinos para las fotografías. Los cambios cíclicos fomentan el movimiento de la humedad hacia afuera y hacia adentro de una fotografía, acelerando la tasa de deterioro químico de los soportes primarios y secundarios y fomentando la desintegración de la emulsión fotográfica que sostiene la ultima capa donde esta la imagen haciendo que se desprenda del soporte. Cuando se sufren cambios cíclicos tanto en la temperatura como en la humedad relativa, se producen los mayores daños estructurales y de deterioro químico.

La humedad relativa entre 30% y 50% con cambios cíclicos no mayores de 5% al día, se considera ideal para el almacenamiento de una colección mixta que incluya copias de fotografías históricas, diapositivas, y negativos. Si la colección contiene únicamente fotografías, o están almacenadas en un área separada del resto de la colección, la humedad relativa ideal es de 30 a 40%. Si las fotografías están almacenadas junto con objetos de papel, pergamino o cuero, es necesario mantener la humedad relativa entre 40 y 50% para no someter a tensión inapropiada estos materiales no fotográficos. Sin embargo, algunos materiales tales como negativos y películas para transparencias (plásticos de nitrato y acetato) y algunos negativos históricos sobre placa de vidrio, se deterioraran mas rápidamente en condiciones de humedad relativa de 40 a 50%. El deterioro de las películas de nitrato y acetato es afectado en gran medida por los niveles de humedad relativa aun a niveles moderados de 40 a 50%. Las especificaciones publicadas recientemente por la Organización internacional de normas (International Standards Organization–ISO), recomiendan diferentes condiciones climáticas para lograr la misma esperanza de vida en material fotográfico (tal como negativos y transparencias) de película de acetato de celulosa y nitrato de celulosa, y las que contienen tintes cromogénicos. Estas condiciones climáticas se basan en el concepto de que la temperatura y la humedad relativa tienen un efecto sinérgico mutuo—dentro de ciertos rangos una temperatura baja puede compensar una humedad relativa alta y lo contrario. Por ejemplo, a temperaturas bajas (7°C) el rango de humedad relativa es de 20-30%, mientras que temperaturas mas bajas permiten un rango de 20-40 % a -3°C, o aun de 20-50 % a -10°C (ISO 18911). Investigaciones recientes indican que la película histórica de nitrato también se beneficia de estas mismas condiciones de almacenamiento (Reilly 1993). Los negativos en placa de vidrio deben ser almacenados en condiciones de humedad relativa de 30 a 40% para minimizar la descomposición y el escamado del vidrio (ISO 18918). Las copias hechas en impresoras de inyección de tinta, especialmente las hechas al comienzo y en la mitad de la década de 1990 pueden ser especialmente sensibles a altos niveles de humedad. En condiciones de humedad relativa por encima de 80% se puede observar daño considerable. Al almacenar impresiones hechas con impresoras de inyección de tinta, lo mismo que otro tipo de fotografías, se debe evitar almacenarlas a humedad relativa por encima del 50%.

La condiciones de temperatura en los depósitos deben mantenerse lo mas bajas posible pero suficientemente altas que permitan condiciones de trabajo aceptablemente cómodas para el personal. Las más altas temperaturas recomendadas durante ‘tiempo prolongado’ para copias en blanco y negro y para negativos en película de poliéster son de 18oC (65 a 70°F). ISA define ‘tiempo prolongado’ así: “cuando se desea preservar la información durante el mayor tiempo posible”. Deben evitarse las fluctuaciones diarias mayores de +/-2°C. Los materiales que contienen tintes cromogénicos, nitrato de celulosa y acetato de celulosa se desvanecen rápidamente a 18°C deben almacenarse en ambientes frescos mientras sea posible (una temperatura fija entre 10-16°C), o en almacenamientos fríos (de 2-8°C), o a temperaturas de congelación (<0°C)si se van a almacenar por tiempo prolongado (ISO 18920). Por lo general, entre más frías sean las condiciones de almacenamiento, se considera mejor el clima, siempre y cuando la humedad relativa sea baja también (30-50%).

Al escoger un sistema para almacenamiento en frío, tenga en cuenta que los depósitos a temperaturas frías son costosos de mantener, y son más costosos entre mas baja sea la temperatura deseada. Los refrigeradores caseros pueden ser una opción menos costosa para colecciones pequeñas y valiosas de material fotográfico a color. En estos casos el material se debe guardar entre paquetes impermeables y herméticos. Hay que tener cuidado extremo cuando se utiliza el almacenamiento frío para evitar humedad relativa alta y condensación de agua sobre el material fotográfico. Se deben desarrollar planes alternativos para proteger el material de posible condensación en caso de una falla accidental del sistema de refrigeración de la bóveda o del refrigerador (por falla mecánica o cortes de electricidad). El almacenamiento en frío puede demorar el acceso a las colecciones ya que hay que permitir que las fotografías se equilibren a la temperatura y humedad relativa ambientales antes de que puedan ser manipuladas para evitar que se produzca condensación de humedad. Aceptando que esta demora es inconveniente, de todos modos es una medida crucial ya que si no son almacenados en condiciones de temperatura baja los materiales sensibles se deterioraran en cuestión de unas décadas, mientras que si se almacenan en temperaturas bajas pueden sobrevivir intactos por varios siglos.

3. Contaminación atmosférica

Los componentes de la contaminación atmosférica que atacan los materiales fotográficos son:

- a. los gases oxidantes
- b. las partículas suspendidas en el aire
- c. los gases ácidos y de sulfuro
- d. los vapores ambientales.

Los gases oxidantes están compuestos primordialmente de derivados de la combustión de hidrocarburos tales como carbón y petróleo. Los óxidos de nitrógeno (óxido y dióxido) y el ozono son los dos gases que constituyen la amenaza más grande para las imágenes fotográficas. Los óxidos de nitrógeno son producidos por la combustión de motores tales como los de los automóviles. El ozono existe en las regiones mas altas de la atmósfera, pero también se forma en regiones mas bajas de la atmósfera cuando la luz solar interactúa con el óxido de nitrógeno. El ozono también es producido por algunas máquinas fotocopiadoras electrostáticas y algunas impresoras. Los gases oxidantes hacen que las imágenes fotográficas se desvanezcan cuando interactúan con la capa de la imagen final. Las fotografías de plata y las imágenes producidas con impresoras de inyección de tinta son particularmente sensibles a los contaminantes ambientales.

Las partículas suspendidas en el aire tales como hollín o ceniza y que son el resultado de muchos procesos industriales, existen en gran abundancia en los espacios al aire libre y pueden entrar a la biblioteca o archivo por entre las puertas y ventanas y por entre los conductos de los sistemas de calefacción o aire acondicionado. Las partículas que son grasosas, abrasivas y activas química o biológicamente, se depositan sobre las estanterías y los materiales de la colección y constituyen el polvo que se puede transmitir a otros materiales al ser manipulados.

Los subproductos de la combustión al ser combinados con la humedad de la atmósfera constituyen otro riesgo para los materiales fotográficos. Cuando los combustibles tales como el carbón y derivados del petróleo se queman, se producen nitrógeno y dióxido de sulfuro. La reacción del nitrógeno y el dióxido de sulfuro con el agua de la atmósfera produce ácidos nítrico y sulfúrico. Estos ácidos atacan todos los componentes de los materiales fotográficos y producen desvanecimiento de las imágenes de plata y hacen que los soportes de papel de oscurezcan y se vuelvan quebradizos.

Los gases de la atmósfera pueden ser particularmente nocivos para las imágenes fotográficas aun en pequeñas cantidades. Los peróxidos emitidos por la madera sin tratar, las pinturas y barnices, los papeles de mala calidad y los plásticos en contacto directo con las fotografías, y los gases emitidos por productos de limpieza comúnmente usados pueden producir oxidación de las imágenes y desvanecimiento.

El aire que entra a los recintos de almacenamiento debe ser filtrado y purificado para remover los gases y las partículas suspendidas en el aire. Un sistema de filtros bien diseñado incluye filtros de celulosa y fibra de vidrio para remover las partículas, y un sistema de filtros químicos para la absorción de los contaminantes gaseosos. Los filtros de aire deben ser cambiados periódicamente para que sean efectivos. La circulación del aire también debe ser revisada periódicamente. No debe haber rincones de aire estancado, o ranuras por donde se filtre al aire de afuera (sin filtrar) en las áreas de depósito. Los gabinetes para el almacenamiento, lo mismo que las envolturas y cajas, pueden ofrecer alguna protección contra los contaminantes atmosféricos y los gases dañinos. Muchas fotocopiadoras e impresoras emiten ozono, el cual es dañino para las fotografías, de manera que su operación cerca de las áreas de depósito debe evitarse. No permita que se lleven a cabo operaciones de limpieza o de pintura no supervisadas cerca de las áreas de depósito. No permita que se almacenen o se utilicen cerca de las áreas de depósito de materiales fotográficos, ningún material para la limpieza desconocido o aquellos que contienen cloro u otros blanqueadores, ni pinturas o barnices que contengan aceite. Evite almacenar fotografías en áreas recién pintadas ya que las emisiones de la pintura pueden interactuar con la imagen de plata haciendo que esta se desvanezca. Se recomienda el uso de

detergentes y jabones que no contengan cloro para la limpieza de las áreas de deposito. Utilice únicamente las pinturas que contienen látex para pintar las áreas de deposito de fotografías. Idealmente, las vitrinas para exhibición y las paredes del área de deposito pintadas con pinturas que contienen látex deben dejarse secar por lo menos una semana antes de guardar las fotografías. Al comprar estantería o gabinetes metálicos especifique que sean esmaltados o pintados con terminados en polvo y horneados.

4. Luz

No es recomendable la exhibición permanente de fotografías; todos los materiales fotográficos son susceptibles a la luz y los daños producidos varían entre un material y otro. Una rotación periódica de las fotografías exhibidas es una excelente idea para minimizar el daño producido por la luz. El daño producido por la luz es acumulativo y depende de la intensidad, el tiempo de exposición, el tipo de radiación y la longitud de la onda. La luz visible en la parte azul del espectro (de 400 a 500 nanómetros), y la radiación ultravioleta (UV) (de 300 a 400 nanómetros) son especialmente dañinas. Tanto la luz solar como los tubos fluorescente comunes son grandes fuentes de UV.

Los niveles de luz en las áreas de exhibición deben mantenerse lo mas bajas posible, permitiendo que haya suficiente luz para que los visitantes puedan ver. Debe estar en el rango de 30 a 100 Lux (aproximadamente de 3 a 10 candelas). Todavía no se han determinado los niveles mas apropiados de iluminación, para las impresiones hechas con impresoras de inyección de tinta ya que hay grandes diferencias en cuanto a la susceptibilidad a la luz entre los diferentes tipos de sistemas de inyección de tinta. Algunos sistemas que se basan en la utilización de pigmentos son relativamente poco susceptibles mientras que otros utilizan tintes (especialmente aquellos utilizados al comienzo y hasta la mitad de la década de 1990) que son muy susceptibles al daño por luz. Si no se sabe a ciencia cierta cual es la composición de una copia hecha con impresoras de inyección de tinta, se recomienda mantener el nivel de luz en el rango de 30 a 100 Lux y limitar el periodo de exposición a la luz. Las diapositivas a color son particularmente susceptibles a la luz y se decoloran al ser expuestas tanto a la luz visible como a la radiación UV. Por ejemplo las diapositivas Kodachrome® pueden decolorarse en menos de 10 minutos de proyección, a pesar de que mantiene una excelente estabilidad si son almacenadas en la oscuridad. Los niveles de radiación UV no deben pasar de 75 micro vatios por lumen. Un medidor de luz UV es esencial para medir los niveles de UV; los niveles de luz incandescente se pueden medir con un fotómetro o con el medidor de luz de una cámara de fotografía (Ver las Notas del CCI, N2/5). Existen muchas publicaciones para establecer políticas de exhibición (Wagner 2001, Watkins que será publicado próximamente).

El nivel de luz de las salas de lectura debe mantenerse a un nivel suficientemente brillante para la buena visibilidad del material. Las ventanas y las lámparas ultravioleta de las salas de lectura son con frecuencias las fuentes principales de la dañina radiación UV. La instalación de tubos fluorescentes que emiten bajos niveles de UV o la instalación de cubiertas para los tubos fluorescentes que absorben las emisiones de UV puede contribuir a eliminar este problema. Vidrios especiales o cubiertos con una lamina que absorbe la radiación UV o cortinas sobre las ventanas también puede servir. Las cubiertas que absorben la radiación UV para tubos fluorescentes se consiguen comercialmente de varias marcas. Los niveles de iluminación se pueden controlar en las áreas de deposito instalando sistemas por los cuales la luz se apaga automáticamente después de un tiempo determinado. Se deben mantener paños oscuros u hojas de papel grueso o cartulina para cubrir los objetos en las salas de lectura cuando los usuarios no los estén utilizando. Las fotografías deben cubrirse si no han de ser devueltas a sus cajas en el área de deposito inmediatamente, o mientras se esta instalando una exhibición.

ASEO

El material fotográfico atrae a los insectos, tales como pececitos de plata, cucarachas, y escarabajos, y los roedores y otros animales tales como ratones, ratas y ardillas. Además de comerse el material, ensucian las áreas de deposito y el material mismo con su materia fecal y otros desperdicios biológicos. Hacen nidos que son difíciles de encontrar y remover. En una buena política prohibir la comida y la bebida en las áreas de deposito. Los pisos, estanterías, cajas y gabinetes deben ser limpiados con un trapo o con una aspiradora, o ambas cosas, con frecuencias y a intervalos regulares. Evite el almacenamiento de material directamente en el piso donde es más probable que sufran daños por insectos, roedores o por escapes de agua.

LOS PROCESOS QUÍMICOS Y LA ESTABILIDAD DE LAS IMÁGENES

El deterioro más severo de la imagen de plata ocurre cuando las fotografías no son procesadas correctamente y no son lavadas bien, es decir cuando se utilizan químicos pasados o vencidos o cuando el tiempo de fijado no es suficiente o cuando el lavado no es suficiente. El lavado insuficiente hace que queden residuos de fijadores tales como el tiosulfato en la superficie de la película o papel. Los residuos de fijador que quedan en la fotografía, producen una reacción al cabo del tiempo que hace que la imagen, la capa de aglutinante y el soporte se amarillean o tomen un color café y hacen que la imagen de plata se desvanezca. La temperatura y la humedad relativa altas aceleran este proceso. Las fotografías que no fueron fijadas correctamente permanecen sensibles a la luz y pueden oscurecerse al ser expuestas a la luz. El daño causado por los residuos químicos sucede a través del tiempo y puede pasar desapercibido por muchos años. La estabilidad de las fotografías cromogénicas también puede ser afectada por un

procesamiento inapropiado. Para prevenir este tipo de daño hay que insistir que los procesos fotográficos y el desarrollo de fotografías sean hechos de acuerdo a las normas ISO (ISO 18901), especialmente cuando se están duplicando negativos, cuando se están haciendo copias de referencia de negativos de una colección, y si es posible, cuando se compran nuevas fotografías de fotógrafos contemporáneos. La utilización de productos químicos para el entonado también protege las imágenes de plata del deterioro. Los procesos para desarrollar fotografías a color deben seguir las recomendaciones del fabricante para cada tipo de película y papel.

SISTEMAS PARA GUARDAR Y ALMACENAR MATERIAL FOTOGRÁFICO

La utilización de envoltorios (fundas, sobres, cajas) y estantería y gabinetes apropiados para almacenar el material fotográfico, son medidas preventivas importantes que protegen las colecciones de daños físicos, estabilizan el material frágil y delicado, y ofrecen cuidado básico a todos los materiales de la colección. Tanto los envoltorios como los muebles deben ser escogidos con cuidado para que sirvan de protección y no contribuyan al deterioro del material. Hay varios factores que intervienen en la toma de decisiones sobre el almacenamiento: la condición de las fotografías, la frecuencia con la cual puede ser utilizado el material, el espacio disponible, las condiciones ambientales, y los recursos humanos y financieros disponibles. Con frecuencia, cuando se trata de colecciones grandes, solo se pueden lograr mejoras parciales por incrementos, pero esto tiene un impacto dramático a largo plazo.

Los materiales fotográficos pueden sufrir graves daños si son almacenados en gabinetes hechos de materiales de mala calidad que emiten vapores químicos dañinos, o que no ofrecen la protección adecuada. El daño también ocurre cuando las fotografías están guardadas sueltas en cajas muy grandes o muy apretadas en cajones del tamaño inadecuado. Por ejemplo, las copias guardadas sueltas en cajones de archivador se pueden doblar, o encartuchar o pueden dañarse cada vez que los cajones se abren y cierran para manipular los materiales. Los negativos en placa de vidrio son particularmente frágiles y se quiebran cuando están guardados en cajones de archivador, sin protección individual o apilados unos sobre los otros.

El mobiliario para almacenar, incluyendo los gabinetes y estantería, debe ser construido de materiales no combustibles, que no sufran de corrosión tales como acero inoxidable o aluminio anodizado, o acero con un terminado de esmalte aplicado en forma de polvo y horneado. Las estanterías hechas de madera o de subproductos de madera (madera prensada o laminada) deben evitarse ya que contienen lignina, peróxidos y aceites que pueden emitir gases que contaminan el ambiente y están en contacto con las fotografías. Los gabinetes metálicos nuevos, recubiertos con esmalte horneado, pueden emitir vapores dañinos si no han sido procesados correctamente durante su manufactura.

Los sobres y envoltorios de diseños inadecuados y hecho de materiales de mala calidad pueden producir serios daños en las copias, los negativos y las diapositivas. Los elementos químicos que se encuentran en los materiales de mala calidad pueden transmitirse a las fotografías y destruir las imágenes que supuestamente estarían protegiendo. El diseño inapropiado de los sobres, envoltorios o cajas también puede producir daño.

1. Materiales

Muchos sobres, fundas, cajas, y diferentes envoltorios producidos comercialmente se anuncian como de 'calidad de archivo' o 'libre de ácido'. Sin embargo muchos de ellos contienen lignina, tintes, aprestos, plastificantes y otros aditivos dañinos. No use nunca sobres o envoltorios hechos de papel hecho con pulpa de madera sin procesar, de glasina (papel translucido), o de polivinilo de cloruro (PVC) para guardar o almacenar fotografías. Evite productos hechos con papel de colores porque con frecuencia contienen tintes o colorantes que son inestables y pueden migrar o correrse sobre las fotografías o afectar en forma adversa el material fotográfico guardado dentro. Para que el material utilizado en los sobres, envoltorios o cajas sea seguro debe satisfacer o exceder las estipulaciones de la versión más reciente de la norma ISO 18902 incluyendo la Prueba de Actividad Fotográfica (Photographic Activity Test-PAT) ISO 18916. Siempre compre estos insumos de una casa comercial de buena reputación.

2. Diseño

Con mucha frecuencia se utilizan sobres de papel para guardar copias y negativos. Los adhesivos utilizados en la manufactura de los sobres pueden producir manchas o desvanecimiento de la imagen de plata. Por consiguiente, el lado de la emulsión (o sea el lado de la imagen) de una copia o negativo debe quedar adyacente al lado del sobre que no tiene el adhesivo para que sea menos probable que se manche o se desvanezca. Si los sobres tienen uniones pegadas con adhesivo, el diseño debe ser tal que las uniones queden en los bordes laterales y no en el medio. Un buen sistema para guardar fotografías es darles varias capas de protección: primero ponerlas dentro de un sobre o envoltorio, luego poner los sobres entre carpetas y luego las carpetas entre cajas. Esto puede no ser factible en todas las instituciones, ni para todos los tipos de colección. En algunos casos, agrupar las fotografías entre carpetas y luego poner las carpetas entre cajas puede ser suficiente.

3. ¿Papel o plástico?

El proceso de escoger entre sobres de papel o de plástico es un buen ejemplo de cómo hay que sopesar todos los factores que cuentan al decidir como almacenar las colecciones. Como se mencionó anteriormente, uno de los factores que hay

que tener en cuenta es el tipo de fotografías y el estado en que están, el uso potencial que se les va a dar, los recursos financieros disponibles y las condiciones ambientales del área de almacenamiento. Los sobres y envoltorios de papel por lo general cuestan menos que los de plástico, pero los objetos que son usados con frecuencia pueden sufrir de abrasión al ser sacados y metidos repetidamente en los sobres de papel. Los sobres y fundas de papel deben ser hechos de acuerdo con las especificaciones de las normas ISO que recomiendan que el papel tenga un contenido de alfa celulosa de 87%, que no contenga lignina, ni derivados de madera, ni aprestos (colofonía, resinas). El papel debe ser tamponado para llegar a un pH de 7 a 8.5. El papel tamponado con reserva alcalina se prefiere para el almacenamiento de películas de acetato y nitrato, copias de platino y fotografías montadas en soportes ácidos. El papel neutro y sin reserva alcalina (con un pH de 6 a 7) puede ser preferible para material fotográfico que haya sido hecho con algunos procesos tales como los cianotipos o planos arquitectónicos (Kissel y Vigneau 1999, Ware 1999).

Los sobres y fundas de plástico son más aconsejables en las colecciones que son muy frecuentemente utilizadas porque protegen las fotografías de las huellas digitales y porque ofrecen soporte físico. Los sobres o envoltorios de plástico deben ser hechos con un plástico inerte tal como poliéster, polietileno, polipropileno, poliolefinas unidas por fricción, o poliestireno. Estos plásticos son recomendados por las normas de ISO por que son generalmente inertes, no contienen plastificantes y tienen buena estabilidad química. Son seguros y se pueden usar con la mayoría de tipos de material fotográfico y en muchas situaciones. Ya que las fotografías se puede adherir a las superficies lisas en condiciones de humedad relativa alta, el uso del plástico de cualquier tipo debe evitarse si se anticipa que la colección va a estar expuesta por un tiempo prolongado a condiciones de humedad relativa por encima del 80%. Evite todos los plásticos que tengan aditivos, terminados o químicos que absorbe la radiación UV. Evite el uso de plásticos tales como poliéster, polietileno o polipropileno que tenga una superficie lechosa o no transparente, ya que esto puede indicar que el plástico ha sido cubierto con algún terminado o plastificador. Evite el uso de adhesivos o sistemas de cierre que puedan causar daño químico o físico tal como adhesivo de caucho, cintas autoadhesivas, ganchos, grapas, botones, banditas de caucho. Los sobres de plástico no se deben utilizar para película de nitrato o las películas de acetato más antiguas, si no van a ser almacenados en condiciones ambientales frías.

4. Algunas sugerencias para el almacenamiento

4.1 Copias

Un sistema excelente para almacenar copias es montarlas en un paspartus. Los paspartus ofrecen una gran protección contra el daño físico y también contribuyen a protegerlas de la contaminación ambiental y de las fluctuaciones de

medio ambiente. Sin embargo, los paspartus son relativamente costosos, hay que invertir una gran cantidad de tiempo en hacerlos y aumentan la necesidad de espacio necesario para almacenar una colección grande. Para muchas colecciones una funda de poliéster en 'L' con un inserto de cartón para paspartus (de 2 laminas), puede ser una buena solución cuando los paspartus no son factibles. Un sobre de poliéster en 'L' se hace con dos laminas de poliéster del mismo tamaño, una sobre la otra y selladas en dos bordes adyacentes. La fotografía guardada en esta funda se puede poner dentro de un sobre de papel con reserva alcalina y luego entre una caja. Las fotografías que tengan superficies que están descascarándose o que sean particularmente sensibles no se deben guardar entre plástico porque la carga estática puede levantar la superficie de la imagen o de la gelatina, separándola del soporte. Las fotos que tengan una dimensión mayor de 20cm x 25cm deben almacenarse en forma horizontal. Si han de ser almacenadas verticalmente, asegúrese que la caja esta llena o llene el espacio que sobre con cartones, para evitar que las fotografías se doblen bajo su propio peso. Si se almacenan en estanterías ubicando las cajas verticalmente, asegúrese que las cajas están bien sostenidas sobre el estante.

4.2 Copias de gran formato

Guarde las fotografías de tamaño grande entre una carpeta, intercaladas con papel, o guárdelas entre una funda de poliéster como se describe en el párrafo anterior. Luego se deben guardar en cajas suficientemente grandes o en gabinetes tipo mapoteca o planoteca. Se debe evitar guardarlas enrolladas porque se pueden quebrar al desenrollarlas para ser utilizadas.

4.3 Fotografías enmarcadas

Si hay espacio y mobiliario suficiente para guardarlas enmarcadas (tal como rejas para guardarlas colgadas, o gabinetes acolchonados), deben ser protegidas de daño por exposición a la luz por medio de un paño oscuro u otro material opaco. Si se va a guardar la fotografía enmarcada hay que asegurarse que el paspartus y las bisagras por medio de las cuales esta la fotografía adherida al paspartus son de calidad optima, es del tamaño apropiado y esta en buen estado. Si no hay el espacio ni el mobiliario apropiado para guardarlas enmarcadas, desenmárquelas y guárdelas según lo descrito anteriormente.

4.4 Negativos en placa de vidrio

Los negativos en placa de vidrio que estén en buen estado, pueden ser guardados individualmente en fundas o sobres de papel con o sin uniones. Los negativos deben ser organizados en forma vertical apoyados sobre el lado largo y entre cajas de cartón de optima calidad, estas a su vez, deben ser almacenadas en estanterías abiertas o en gabinetes. Las fundas sin uniones son mas apropiadas para los negativos que tengan poco uso, tales como aquellos que no vayan a ser duplicados en el cuarto oscuro. Las estanterías tienen que tener la capacidad de

sostener el gran peso de los negativos de placa de vidrio. Las cajas deben ser marcadas claramente 'frágil/vidrio' y 'pesado'. Cuando las cajas están parcialmente llenas, se debe completar el espacio con laminas de cartón para paspartus de dos laminas o cartón corrugado para minimizar el movimiento de las placas de vidrio al mover las cajas. La forma ideal de almacenar las placas que tengan un tamaño mayor de 12cm x 18cm es en gabinetes metálicos que tengan divisores metálicos rígidos cada 2.5cm o 3cm.

4.5 Placas de vidrio rotas o que tengan la imagen deteriorada

Las placas de vidrio deterioradas deben ser almacenadas en un paspartus que incluya una depresión o caja hecha a medida, según las pautas sugeridas por McCabe (1991) y hecho con materiales de acuerdo a las normas de ISO para la prueba de actividad fotográfica (PAT). Otro sistema menos elegante de guardar negativos de placa de vidrio rotos o con alguna fisura, es ponerlos entre dos capas de cartón para paspartus de 4 laminas o cartón corrugado y luego entre un envoltorio de cuatro lengüetas. Estos paquetes a su vez, deben guardarse entre cajas planas. Las placas que tengan un tamaño mayor de 20cm x 25cm, deben guardarse una sobre otra, sobreponiendo no más de dos debido a su gran peso. Las placas que estén quebradas deben mantenerse entre su sobre y deben ser sostenidas con un vidrio o un cartón (que no contenga lignina). Idealmente, la estabilización y almacenamiento de placas de vidrio deterioradas se debe hacer consultando a un conservador profesional. Un conservador de fotografías debe efectuar un tratamiento para reparar una placa rota.

4.6 Negativos de nitrato de celulosa

La película de nitrato de celulosa fue producida entre 1889 y 1951 en los Estados Unidos y hasta la década de 1960 en otros países. Kodak fue el primero en producir la película de nitrato, y fue producida por otras compañías en todo el mundo. El nitrato de celulosa es inflamable y debe ser almacenado, transportado y desechado siguiendo los códigos y regulaciones prescritos (NFPA 40). La película de nitrato de celulosa es inherentemente inestable, con el paso del tiempo se vuelve ácida, pegajosa y quebradiza. Se deteriora pasando por varias etapas comenzando por una desintegración del soporte plástico de nitrato de celulosa. El deterioro del nitrato representa un riesgo para los otros tipos de fotografías que estén almacenadas en el mismo espacio, ya que los gases de oxido de nitrato que son emitidos atacan la imagen de plata, la capa de emulsión de gelatina y eventualmente el soporte de papel de otras fotografías y documentos. Los materiales de nitrato deben ser identificados y duplicados de la mejor forma posible, deben ser guardados en sobres o fundas de papel con reserva alcalina (nunca de plástico), y se deben almacenar en una área separada del resto de la colección en un cuarto que sea bien ventilado (Eastman Kodak 1998). Toda la película de nitrato debe ser inspeccionada periódicamente para detectar los signos de deterioro lo antes posible. El nitrato de celulosa se puede incendiar a temperaturas tan bajas como 41°C. Las normas del Departamento

de Bomberos exigen que todo el material que contenga nitrato sea almacenado en gabinetes separados y a prueba de incendios, en bóvedas especiales o en depósitos completamente separados del resto de la colección. El almacenamiento a temperatura y humedad relativa bajas disminuye la tasa de deterioro de la película de nitrato.

4.7 Negativos de acetato de celulosa

Al principio de la década de 1920 la película de nitrato de celulosa comenzó a ser reemplazada por 'película de seguridad' o acetato de celulosa (diacetato, triacetato, propionato de acetato y butirato de acetato). Todas las películas de ester de celulosa (incluyendo el diacetato y el triacetato) tienen la tendencia a encogerse cuando durante el proceso de manufactura les han añadido plastificantes o solventes, que se evaporan al cabo del tiempo haciendo que la base de película y la capa de emulsión se alabeen y distorsionen. Cuando esto sucede, la capa de emulsión se arruga y se separa de la película de soporte. Eventualmente la imagen es distorsionada por la fina red de arrugas o hendiduras que se forman en la capa de emulsión. Además, la base de película se va haciendo cada vez más ácida y se descompone. El olor a ácido acético (vinagre) es la señal de que el soporte de película de acetato de celulosa se está deteriorando. La película de triacetato de celulosa fue introducida en 1948 y es frecuentemente usada hoy día. Todas las películas de acetato deben ser inspeccionadas frecuentemente para detectar el deterioro lo antes posible. Los objetos deteriorados deben ser guardados en sobres o fundas de papel con reserva alcalina y en condiciones ambientales muy estables. Los objetos deteriorados deben ser almacenados separadamente en sobres de papel tamponado con reserva alcalina y en condiciones ambientales muy estables. Los negativos más antiguos de acetato de celulosa y cuya condición sea inestable deben guardarse en espacios diferentes de las copias y en un recinto bien ventilado. Se pueden utilizar fundas plásticas para guardar película de seguridad (de acetato y de poliéster) producida recientemente y la cual se espera que vaya a ser utilizada con frecuencia. El almacenamiento a largo plazo de material de acetato debe hacerse en sobres de papel tamponado. El almacenamiento a temperatura y humedad relativa bajas contribuye a que la tasa de deterioro sea más lenta.

4.8 Fotografías de tintes cromogénicos

Los tintes cromogénicos son inherentemente inestables y se decoloran y desvanecen al ser expuestos a la luz, lo mismo que en la oscuridad cuando son almacenados a temperatura y humedad relativa altas. También se desvanecen y se amarillean en la oscuridad aun en niveles de humedad relativa y temperatura ambiental 'normal'. Por lo general, las altas temperatura aumentan la tasa de deterioro y desvanecimiento del color. Las fotografías cromogénicas deben almacenarse a 2°C y a 20-50% de humedad relativa, lo cual disminuye la tasa de deterioro, de pérdida de color y de imagen.

4.9 Álbumes de fotografías, de recortes y recuerdos y fotografías que han sido montadas sobre diferentes soportes

Históricamente las fotografías con frecuencia fueron montadas sobre materiales ácidos e inestables. Muchos tipos de adhesivos comunes que son ácidos se utilizaron para montar fotografías en álbumes y libros de recuerdos. Estos con el tiempo decoloran las fotografías, las hacen quebradizas y dañan el material. Cuando el papel sobre el cual fue montada una fotografía se vuelve quebradizo, la imagen misma corre el peligro de quebrarse y deteriorarse. Las fotografías montadas sobre soportes frágiles se pueden estabilizar con un soporte rígido tal como cartón para paspartus de cuatro capas y luego guardándola entre un sobre apropiado, o dentro de un paspartus que incluya un espacio hendido hecho al tamaño de la fotografía.

Los álbumes se pueden guardar entre un envoltorio de papel y dentro de una caja para documentos, o una hecha sobre medidas. En algunas ocasiones es posible que el álbum amerite un tratamiento completo de conservación, especialmente si es un álbum muy valioso. Sin embargo esta debe ser la excepción y no la regla general teniendo en cuenta el alto costo que esto conlleva. Los álbumes o libros de recortes que sean muy utilizados deben ser reproducidos fotográficamente. Se deben intercalar evaluando con cuidado cada caso porque estas hojas pueden aumentar el grosor total produciendo mas tensión en la encuadernación. Cuando las fotografías presentan las siguientes características, es aconsejable hacer este intercalado ya que las hojas intercaladas pueden ofrecer mayor protección: fotografías que son brillantes o se pueden rayar muy fácilmente (o ambas cosas), fotografías que tienen manchas de fijador, las copias de platino y las fotografías que tienen adhesivo o cinta adhesiva ubicada de tal manera que puede pegarse a otros objetos dentro del álbum.

COPIAS IMPRESAS DE FOTOGRAFÍAS DIGITALES

En los últimos veinte años un gran numero de nuevos procesos y productos han surgido en el campo de las impresiones de fotografías digitales. Dentro de este amplio campo de las copias digitales, cada vez con mas frecuencia las copias hechas con impresoras de inyección de tinta, con tintes por sublimación y electrostáticas se están utilizando para hacer obras de arte, fotografías y otros documentos que son coleccionados y están al cuidado de bibliotecas, museos, archivos y colecciones privadas.

Estos materiales difieren en forma significativa de los procesos tradicionales de fotografía. Estas diferencias afectan los sistemas de almacenamiento y las practicas de exhibición de cada proceso. Ya que estos materiales son relativamente nuevos, solo estamos comenzando a observar la forma como envejecen y posiblemente se deterioren al cabo del tiempo. Actualmente se está investigando este tema para determinar las normas referentes a los materiales para producir estas imágenes, con el objeto de incorporarlas en las normas ISO.

1. Copias producidas con impresoras de inyección de tinta (ink jet)

Las impresoras de inyección de tinta depositan gotas diminutas de tinta sobre varios tipos de soporte de papel o plástico. Las tintas pueden ser producidas a partir de tintes inorgánicos y cada vez con mas frecuencia, a partir de pigmentos. La capacidad de una impresora de inyección de tinta de imprimir sobre una variedad de soportes es con seguridad una ventaja de este sistema. Cada día hay mas tipos de impresoras en el mercado, inclusive hay cada día un mayor numero de juegos de diferentes tintas para cada impresora y un numero extremadamente grande de combinaciones de tipos de tintas y de soportes. La investigación ha demostrado que el mismo tipo de tintas utilizadas en una misma impresora, pero sobre un diferente soporte puede producir resultados dramáticamente diferente en cuanto a la estabilidad (Wilhem 2002). Esta interacción entre la tinta y el soporte demuestra cuan importante es obtener el mayor conocimiento posible sobre la combinación tinta/soporte, no solo al hacer las copias, sino cuanto se trata de tomar decisiones a cerca de conservación y preservación del objeto. Los temas delicados que afectan las copias hechas por inyección de tinta y que han surgido hasta ahora incluyen la estabilidad en la oscuridad, la decoloración causada por exposición a la luz, la sensibilidad a la humedad y a los contaminantes ambientales tales como el ozono.

A medida que las copias hechas con impresoras de inyección de tinta han comenzado a ser utilizadas para hacer obras de arte y otros objetos que tienen un mayor valor y deben permanecer en buen estado por mucho tiempo, la industria de las impresoras digitales ha mejorado la calidad y estabilidad ante la luz de sus tintas y sistemas de impresión. Sin embargo, estos objetos en general no se deben considerar estables ante la luz y se debe tener gran cuidado al exhibirlos. La sensibilidad a la humedad es otra área de gran preocupación. Se ha encontrado que muchas copias hechas con estos sistemas son sensibles al agua y las tintas se pueden correr al humedecerse. Aun al ser expuestas por tiempos muy cortos a pequeñas cantidades de agua o a niveles altos de humedad relativa, puede haber perdida de la imagen. Con el uso de nuevos tintes orgánicos y pigmentos la sensibilidad al agua a mejorado. El efecto de los contaminantes ambientales tales como el ozono, también presenta cada vez mas frecuentemente problemas. Se están desarrollando métodos de pruebas por desteñimiento ante la presencia de gases para se incluidos en las normas de ISO.

2. Copias electrostáticas

La tecnología de copias electrostáticas se ha utilizado en copiadoras para uso en oficinas desde 1959. La adición de un láser al sistema permite la impresión de información digital. Durante los últimos 20 años los sistemas electroestáticos de impresión a color son cada vez más comunes. Con más y más frecuencia las impresoras y fotocopadoras láser que utilizan la tecnología electrostática se están usando para producir no solo documentos de texto, sino fotografías en blanco y negro y a color. El 'toner' (material que produce la impresión)

contienen resinas y un colorante (un tinte o un pigmento) que se fusiona al papel por calor. En la actualidad estos materiales producen una imagen de menor calidad que las producidas por la impresora de inyección de tinta o por medio de la sublimación de tintes, y por consiguiente son poco utilizadas en la impresión de obras de arte. Sin embargo, estos sistemas son menos sensibles al agua y a los contaminantes, debido al tipo de colorantes y resinas que pueden ser utilizadas. Ya que es posible que se hayan utilizado tintes en la impresión de estas fotografías, se debe ser muy cauteloso al exhibirlas. Los papeles que se usan en las impresoras de oficina son por lo general de mala calidad y pueden mancharse y amarillarse con el tiempo al ser expuestos a la luz.

3. Copias impresas por medio de sublimación de tintes

Estas copias se hacen por medio de un proceso térmico de transferencia creando la imagen por medio de tintes que se vuelven gaseosos (se subliman) y luego se condensan en la superficie del sustrato que los recibe. Por lo general este sustrato es papel con un terminado que es diseñado específicamente para recibir los tintes. Por consiguiente, a diferencia de las copias hechas por medio de inyección de tinta, y por sistemas electrostáticos, existen mucho menos tipos de papel y de colorantes dentro de este grupo de objetos. Como con todos los materiales hechos con tintes orgánicos, la exposición prolongada a la luz debe evitarse o minimizarse, ya que los tintes orgánicos se decoloran y desvanecen al ser expuestos a la luz. Esta tecnología es relativamente costosa comparada con la tecnología de la inyección de tinta y la electrostática, y es mucho menos común que estos otros sistemas.

MANIPULACIÓN

Cuando los investigadores y el personal responsable del material fotográfico no está entrenado en cómo manipular correctamente y cuidar en forma apropiada estos objetos, el riesgo de daño se aumenta considerablemente. Un gran porcentaje del daño al material fotográfico de una colección se puede atribuir a ignorancia, negligencia y falta de cuidado. Las reparaciones hechas con cinta autoadhesiva, las marcas hechas sobre copias originales con tinta o marcadores de punta de fieltro, y la exhibición de material bajo condiciones inapropiadas, son algunos ejemplos de negligencia. La negligencia también incluye la carencia de un plan de respuesta ante desastres, precauciones de seguridad inadecuadas, y prácticas de manejo y administración de colecciones insuficientes o inapropiadas, sobretodo en las colecciones en las cuales es indispensable la manipulación repetida de valiosos originales. El descuido incluye la manipulación brusca durante la catalogación, ubicación en sobres o fundas y cajas, y al ser examinado el material, y el daño ocasionado por métodos de transporte inadecuados.

Al manipular fotografías o negativos, asegúrese de tener las manos recién lavadas, use guantes limpios de algodón y que no suelten pelusa o guantes de plástico inerte (como el nitrilo) y evite tocar la superficie de las fotografías. Si una fotografía debe ser trasladada de un lugar a otro, así sea una distancia corta,

o si debe mirarse por el anverso, se debe utilizar un soporte auxiliar (tal como una lamina de Plexiglás, cartón para paspartus de 2 o 4 capas, o cartulina para carpetas), para darle protección al evitar doblar o torcer innecesariamente el objeto. Utilice un carrito con estantes horizontales y que sea del tamaño apropiado para transferir el material del área de depósito a las salas de lectura o investigación. Mantenga siempre a disposición de los usuarios en las salas de lectura o investigación, soportes en forma de cuna para que se puedan mirar las fotografías sin causarles ningún daño. Estos soportes permiten que un libro que tiene una encuadernación muy apretada, se pueda abrir lo suficiente como para leerlo, pero no tanto como para que se dañe. Los tubos o 'culebras' de fieltro de diferentes tamaños, rellenas de arena se pueden utilizar para mantener abiertas las páginas de un libro siempre y cuando no toquen la superficie del material fotográfico.

Entrene al personal para que organice, haga la descripción y ubique el material nuevo dentro de sobres, fundas o cajas con gran cuidado. Enséñeles cuáles son los métodos apropiados para la manipulación de película, negativos en lamina de vidrio y copias, tanto como todos los tipos de fotografías frágiles, las que están rotas o cuya superficie se está descascarando. Asegúrese que los sobres, fundas, cajas o cualquier material que se utilice durante la catalogación y el almacenamiento sea de la mejor calidad para garantizar que el material fotográfico sea almacenado apropiadamente. Evalúe los métodos de entrenamiento con frecuencia y periódicamente, y ajuste estos métodos según sea necesario.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto fue iniciado en 1992 y se hizo posible gracias al soporte de la Federación Internacional de Asociaciones Bibliotecarias e Instituciones (IFLA), y el Consejo de Recursos Bibliotecarios. El autor agradece especialmente a todos aquellos que revisaron las diferentes versiones de este documento incluyendo a Constance McCabe, Debbie Hess Norris y Mary Lynn Ritzenthaler. Un agradecimiento especial para Sarah Wagner (Editor Técnico), Carrie Beyer (Gerente de Producción), y Merrily Smith (Editor Administrativo). Además el autor agradece a la Biblioteca del Congreso, los Archivos Nacionales y la Administración de Documentos, y la Universidad de Delaware.

En el 2002 esta publicación fue revisada y puesta al día por Andrew Robb (Editor Técnico). Un agradecimiento especial para Sarah Wagner y Constance McCabe y Mark Mizen por sus comentarios y sugerencias.

BIBLIOGRAPHY / BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHIE

ADELSTEIN, Peter Z. 1977. Manufacture and Physical Properties of Film, Paper, and Plates. In *Nebelette's Handbook of Photography and Reprography*, 7th edition, John M. Sturge, ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 127-147.

ALBRIGHT, Gary. 1989. Flood Aftermath: the Preservation of Water-Damaged Photographs. *Topics in Photographic Preservation* (3). Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation of Historical and Artistic Works. 9-11

Canadian Conservation Institute. *Notes*. There are eight notes that pertain to photograph care:

- N2/5 Using a Camera to Measure Light Levels.
- N15/3 Display and Storage of Museum Objects Containing Cellulose Nitrate.
- N16/1 Care of Encased Photographic Images
- N16/2 Care of Black and White Photographic Glass Plate Negatives.
- N16/3 Care of Black and White Photographic Negatives and Film.
- N16/4 Care of Black and White Photographic Prints.
- N16/5 Care of Colour Photographic Materials.
- N16/6 Processing Contemporary Black-and-White Photographic Films and Paper. (May be ordered in English or French at <http://www.cci-icc.gc.ca/>).

Canadian Conservation Institute. *Notes*. Hay ocho de estas Notas que se refieren al cuidado de fotografías. Estas Notas se pueden pedir al Centro Nacional de Conservación y Restauración de Chile: Tabare 654, Recoleta Casilla 61-4, Santiago de Chile

- N2/5 Cómo utilizar una cámara para medir los niveles de luz.
- N15/3 Exhibición y almacenamiento de objetos de museo que contengan nitrato de celulosa.
- N16/1 El cuidado de imágenes fotográficas que estén entre un estuche.
- N16/2 El cuidado de negativos en blanco y negro sobre placa de vidrio.
- N16/3 El cuidado de negativos y película en blanco y negro.
- N16/4 El cuidado de fotografías en blanco y negro.
- N16/5 El cuidado de material fotográfico a color.
- N16/6 Como procesar película y papel contemporáneo en blanco y negro.

Canadian Conservation Institute. *Notes*. Huit notes se rapportent à l'entretien des photographies.

- N2/5 Comment utiliser un appareil-photo pour mesurer l'intensité de la lumière ?
- N15/3 Exposition et rangement des objets de musée contenant du nitrate de cellulose
- N16/1 Entretien des images photographiques stockées
- N16/2 Entretien des négatifs photographiques noir&blanc sur plaques de verre
- N16/3 Entretien des négatifs et pellicules photographiques noir&blanc
- N16/4 Entretien des tirages photographiques noir&blanc
- N16/5 Entretien des matériaux photographiques couleur
- N16/6 Comment développer des pellicules et du papier photo actuels noir&blanc ? (disponible sur commande en anglais et en français auprès de : <http://www.cci-icc.gc.ca/>).

CARTIER-BRESSON, Anne F. 1984. *Les Papiers salés : altération et restauration des premières photographies sur papier*. Paris: Direction des Affaires Culturelles de la Ville de Paris.

Centre for Photographic Conservation. 1992. *The Imperfect Image; Photographs – Their Past, Present, and Future*.

COE, B. and HAWORTH-BOOTH, M.A. *A Guide to Early Photographic Processes*. London: Victoria and Albert Museum, 1983.

CSILLAG PIMSTEIN, Ilonka. 2001. *Conservación: Fotografía Patrimonial*. Santiago de Chile: Ediciones Pehuén, Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico, Alguero. (Documento descargable en formato PDF: <http://www.patrimoniografico.udp.cl/publicaciones/publicaciones.html>)

EASTMAN KODAK. 1998. *Safe Handling, Storage, and Destruction of Cellulose Nitrate Based Motion Picture Films*. Publication H-182. Rochester, NY: Eastman Kodak.

FISCHER, Monique and ROBB, Andrew. 1993. Guidelines for Care and Identification of Film-Base Photographic Materials. In *Topics in Photographic Preservation*. (5) Washington DC:

- Photographic Materials Group, American Institute for Conservation. 117-122.
- FRACORNEL, Guilhaume; MENDEZ TAMARGO, Consuelo and VALVERDE VALDÉS, Fernanda. 2000. *Manual de Diagnostico de Conservación en Archivos Fotográficos*, Ciudad de México, México: Archivo General de la Nación, Cooperación Iberoamericana.
- GILLET, Martine; GARNIER, Chantal and FLIEDER, Françoise. 1981. Influence de l'Environnement sur la Conservation des Documents Modernes. In *Les Documents graphiques et photographiques: analyse et conservation*. Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 93-109.
- HAAS, Werner. Non-impact Printing Technologies. 1989. In *Imaging Processes and Materials – Nebelette's 8th Edition*. John Sturge, Vivian Walworth, and Allan Sheep, eds. New York: Van Nostrand Reinhold.
- HALEY, Alan; KHAN, Yasmeen; ROBB, Andrew; SEIBERT, Ann and WOOTTON, Mary. 1999. *Conservation Implications of Digitization Projects*. Washington DC: Library of Congress. <http://memory.loc.gov/ammem/techdocs/conserv83199a.html>
- HENDRIKS, Klaus B. 1991. *Fundamentals of Photograph Conservation*. Ottawa, Ontario: National Archives of Canada.
- HENDRIKS, Klaus B. and LESSER, B. 1983. Disaster Preparedness and Recovery: Photographic Materials. *American Archivist* 46 (1, Winter): 52-68.
- HORVATH, David. 1988. The Acetate Negative Survey: Final Report. *Topics in Photographic Preservation* (2) Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation. 25-39.
- JARRY, Norelle. 1996. Computer imaging technology: the process of identification. *The Book and Paper Group Annual* (15) Washington, DC: Book and Paper Group of the American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works. 53-59.
- JURGENS, Martin, website manager. 2002. *Digital Print Identification and Process Database*. <http://aic.stanford.edu/conspec/emg/jurgens/>
- JURGENS, Martin. 1999. *Preservation of Ink Jet Hardcopies*. <http://www.knaw.nl/ecpa/PUBL/jurgens.html>.
- KEEFE, Lawrence E., Jr., and INCH, Dennis. 1984. *The Life of a Photograph: Archival Processing, Matting, Framing, and Storage*. Boston, London: Focal Press.
- KENNEDY, Nora and MUSTARDO, Peter. 1989. Current Issues in the Preservation of Photographs. *AB Bookman's Weekly* (17, April 24): 1773-1783.
- KISSEL, Eleonore and VIGNEAU, Erin. 1999. *Architectural Photoreproductions: A Manual for Identification and Care*. New Castle DE and New York: Oak Knoll Press and The New York Botanical Garden.
- KRAUSE, Peter. Color Photography. 1989. In *Imaging Processes and Materials – Nebelette's 8th Edition*. John Sturge, Vivian Walworth, and Allan Sheep, eds. New York: Van Nostrand Reinhold.
- LAVEDRINE, Bertrand. *La Conservation des photographies*. Paris: Presses du CNRS.
- MCCABE, Constance. 1991. Preservation of 19th Century Negatives at the National Archives. *Journal of the American Institute for Conservation* 30 (1, Spring): 41-73.
- NADEAU, Luis. 1989. *Encyclopedia of Printing, Photographic and Photomechanical Processes*. Vols. 1 and 2. New Brunswick, Canada: Luis Nadeau.
- PAVÃO, Luis. 2001. España: Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y Centro Andaluz de la Fotografía.
- PHIBBS, Hugh. 1997. Preservation Matting for Works of Art on Paper. *Picture Framers Magazine* (8: February) Supplement.
- PORRO, Jennifer. 1991. *Photographic Preservation and the Research Library* Mountain, View, CA: Research Libraries Group.

- OSTROFF, Eugene, ed. 1987. *Pioneers of Photography, Their Achievements in Science and Technology*, Springfield, VA: SPSE- Society for Imaging Science and Technology, 1987.
- PUGLIA, Steven T. 1989. Negative Duplication: Evaluating the Reproduction and Preservation Needs of Collections. *Topics in Photographic Preservation* (3) Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation of Historical and Artistic Works. 123-134.
- REILLY, James M. 1999. *IPI Storage Guide for Color Photographs*. Rochester, NY: Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology.
- REILLY, James M. 1993. *IPI Storage Guide for Acetate Film*. Rochester, NY: Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology.
- REILLY, James M. 1986. *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*. (Kodak Publication G-2S). Rochester, NY: Eastman Kodak Company.
- RITZENTHALER, Mary Lynn, MUNOFF, Gerald J., and LONG, Margery S. *Archives and Manuscripts: Administration of Photographic Collections*. (SAA Basic Manual Series). Chicago: Society of American Archivists, 1984.
- SMITH, Anthony and THOMPSON, R., eds. 2001. *Conference Proceedings: Preservation and Conservation Issues Related to Digital Printing*. London: Institute of Physics.
- THOMSON, Garry. 1986. *The Museum Environment*, 2nd ed. Boston: Butterworths.
- WAGNER, Sarah; McCABE, Constance and LEMMEN, Barbara. 2001. Guidelines for Exhibition Light Levels for Photographic Materials. In *Topics in Photographic Preservation*. (9) Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation. 127-128.
- WAKTINS, Stéphanie, editor. Forthcoming. *Exhibition of Photographs*. Washington DC: Photographic Materials Group, American Institute for Conservation.
- WARE, Mike. 1999. *Cyanotype: The History, Science and Art of Photographic Printing in Prussian Blue*. London and Bradford, England: Science Museum and National Museum of Photography, Film, & Television.
- WILHELM, Henry. 2002. How Long Will They Last?: An Overview of the Light-Stability of Inkjet Prints and Traditional Color Photographs. In *IS&T's 12th International Symposium on Photofinishing Technology*. Springfield, VA: The Society for Imaging Science and Technology. 32-37.
- WILHELM, Henry. 1993. *The Permanence and Care of Color Photographs*. Grinnell, Iowa: Preservation Publishing Company.
- ZACHARY, Shannon, ed. 2000. *Conservation of Scrapbooks and Albums*. Washington DC: Book and Paper Group / Photographic Materials Group, American Institute for Conservation.

STANDARDS / NORMAS / NORMES

- National Fire Protection Association. 2001. *NFPA 40 Standard for the Storage and Handling of Cellulose Nitrate Film*. Quincy, MA: National Fire Protection Association.
- Selected Standards from the International Standards Institute (ISO) International Standards Organization. Technical Committee 42, *Photography*
- ISO 18901 Photography – Processed silver-gelatin type black-and-white film – Specifications for stability.
- ISO 18902 Photography – Processed photographic materials – Filing enclosures for storage
- ISO 18911 Imaging materials – Processed safety photographic films – Storage practices
- ISO 18916 Photography – Processed photographic materials - Photographic activity test for storage enclosure materials
- ISO 18918 Imaging materials – Processed photographic plates – Storage practices
- ISO 18920 Imaging materials – Processed photographic reflection prints – Storage practices

PAC CORE ACTIVITY

USA and CANADA

LIBRARY OF CONGRESS
101 Independence Avenue, S. E.
Washington, D. C. 20540-4500
USA

Director: Mark ROOSA
Tel: + 1 202 707 7423
Fax: + 1 202 707 3434
E-mail: mroo@loc.gov

WESTERN EUROPE, AFRICA, MIDDLE EAST

PAC INTERNATIONAL FOCAL POINT
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE
FRANCE
T3 N4 - Quai François-Mauriac
75706 Paris cedex 13
France

Director: Marie-Thérèse VARLAMOFF
Tel: + 33 (0) 1 53 79 59 70
Fax: + 33 (0) 1 53 79 59 80
E-mail:
marie-therese.varlamoff@bnf.fr

EASTERN EUROPE and THE CIS

LIBRARY FOR FOREIGN LITERATURE
Nikolo-Jamskaya Street 1
109 189 Moscow
Russia

Director: Natasha GONCHARUK
Tel: + 7 095 915 3696
Fax: + 7 095 915 3637
E-mail: ngoncharuk@libfl.ru

LATIN AMERICA and THE CARIBBEAN

BIBLIOTECA NACIONAL
DE VENEZUELA
Apartado Postal 6525
Carmelitas Caracas 1010,
Venezuela

Director: Orietta PALENZUELA RUIZ
Tel: + 58 212 505 90 51
Email: dconsev@bnv.bib.ve

NATIONAL LIBRARY AND
INFORMATION
SYSTEM AUTHORITY (NALIS)
PO Box 547
Port of Spain
Trinidad and Tobago

Director: Patricia ZEPHYRINE
Fax: + 868 624 6096
E-mail: pzephyrine@nalis.gov.tt

BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE
Av. Libertador Bernardo O'Higgins
N° 651
Santiago
Chile

Director: Ximena CRUZAT A.
Tel: + 56-2 360 52 39
Fax: + 56-2 638 04 61
E-mail: ximena.cruzat@bndechile.cl

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL
DE BRASÍL
Av. Rio Branco 219/39
20040-0008 Rio de Janeiro
RJ – Brasil

Director: Celia ZAHER
Tel: + 55 21 2220 1976
Fax: + 55 21 2544 8596
E-mail: czaher@bn.br

ASIA

NATIONAL DIET LIBRARY
Acquisitions Department
10-1, Nagatacho 1-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8924
Japan

Director: Masaki NASU
Tel: + 81 3 3581 2331
Fax: + 81 3 3592 0783
E-mail: pacasia@ndl.go.jp

NATIONAL LIBRARY OF CHINA
33 Zhongguancun Nandajie
Beijing 100081
China

Director: CHEN Li
Fax: + 86 10 6841 9271
E-mail: interco@nlc.gov.cn

OCEANIA and SOUTH EAST ASIA

NATIONAL LIBRARY
OF AUSTRALIA
Preservation Services
Branch
Canberra Act 2600
Australia

Director: Colin WEBB
Tel: + 61 2 6262 1662
Fax: + 61 2 6273 4535
E-mail: cwebb@nla.gov.au

PAC CORE ACTIVITY

USA and CANADA

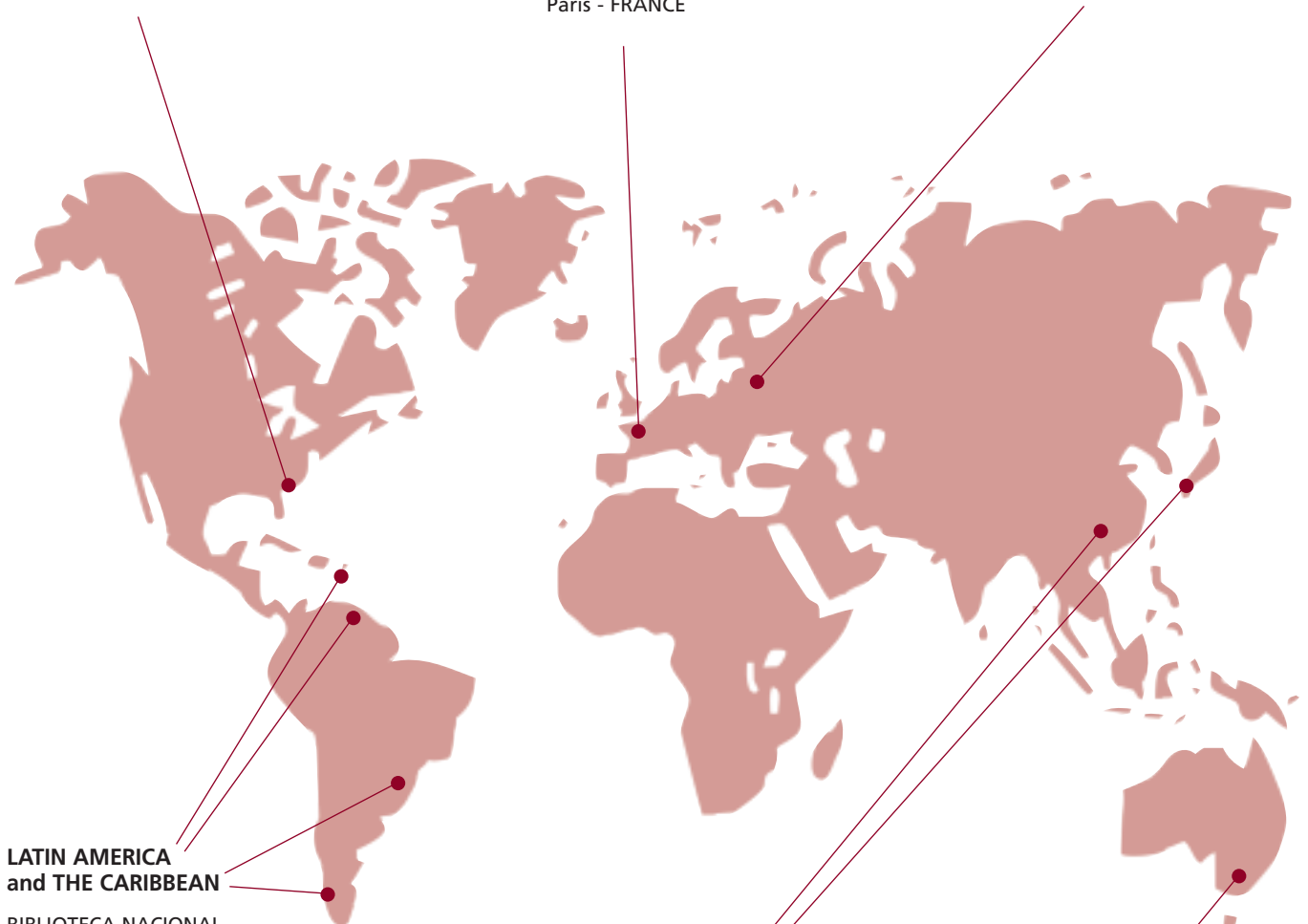
LIBRARY OF CONGRESS
Washington - USA

WESTERN EUROPE, AFRICA, MIDDLE EAST

PAC INTERNATIONAL FOCAL POINT
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE
Paris - FRANCE

EASTERN EUROPE and The CIS

LIBRARY FOR FOREIGN LITERATURE
Moscow - RUSSIA



LATIN AMERICA and THE CARIBBEAN

BIBLIOTECA NACIONAL
DE VENEZUELA
Caracas - VENEZUELA

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL DE
BRASIL
Rio de Janeiro- BRASIL

BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE
Santiago - CHILE

NATIONAL LIBRARY AND INFORMATION
SYSTEM AUTHORITY (NALIS)
Port of Spain - TRINIDAD & TOBAGO

ASIA

NATIONAL DIET LIBRARY
Tokyo - JAPAN

NATIONAL LIBRARY OF CHINA
Beijing - CHINA

OCEANIA and SOUTH EAST ASIA

NATIONAL LIBRARY
OF AUSTRALIA
Canberra - AUSTRALIA