



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA

PROPUESTA PARA LA CONSERVACIÓN Y
RESGUARDO DEL ARCHIVO FOTOGRÁFICO DEL
PROYECTO "LA PINTURA MURAL PREHISPÁNICA EN
MÉXICO" DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ESTÉTICAS
DE LA UNAM

TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGÍA
Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA:

VALERIA PALAFOX LARIOS



ASESOR:
DR. HUGO ALBERTO FIGUEROA ALCÁNTARA

CIUDAD DE MÉXICO, 2017
CIUDAD UNIVERSITARIA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México, mi segunda casa, por permitirme formarme en sus aulas como profesional y como persona.

Esta tesis está dedicada a mi madre, Susana Palafox, mi eterna maestra de vida, su temple y valentía han sido mi modelo a seguir.

Mi infinito agradecimiento al Dr. Hugo Alberto Figueroa Alcántara, por su apoyo, dedicación y orientación durante mi formación, y por ser pieza fundamental para la conclusión de este proyecto. Gracias maestro, por honrarme con su confianza y apoyo incondicional a lo largo de estos años.

A mis sinodales: Dr. César Augusto Ramírez Velázquez
 Dra. Brenda Cabral Vargas
 Lic. Verónica Méndez Ortiz
 Mtra. Marisa Rico Bocanegra

Por su compromiso, por el tiempo invertido en la revisión de este trabajo y por sus enriquecedoras observaciones.

Esta investigación fue posible gracias al trabajo interdisciplinario que desarrollan los integrantes del Proyecto *La pintura mural prehispánica en México*. En especial doy las gracias a la Dra. María Teresa Uriarte y a la Mtra. Denise Fallena por abrirme las puertas y permitirme descubrir el campo de la investigación; a María de Jesús Chávez y a Citlali Coronel por su apoyo y constantes enseñanzas. A la Dirección General de Asuntos de Personal Académico (DGAPA) por los apoyos recibidos para la conclusión de mis estudios de licenciatura y desarrollo de varias actividades para mi tesis por medio de los proyectos PAPIIT IN 404306 / IN 400716.

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción | 7 |
| 1. El Instituto de Investigaciones Estéticas | |
| 1.1. Antecedentes del Instituto de Investigaciones Estéticas | 9 |
| 1.1.1 Misión | 10 |
| 1.1.2 Objetivo | 11 |
| 1.1.3 Comunidad | 11 |
| 1.1.4 Líneas de investigación | 12 |
| 1.2. El Proyecto <i>La pintura mural prehispánica en México</i> | 12 |
| 1.2.1 Antecedentes | 12 |
| 1.2.2 Objetivo | 13 |
| 1.2.3 Metodología | 13 |
| 1.2.4 Resultados (publicaciones y exposiciones) | 14 |
| 1.2.5 Difusión del patrimonio pictórico. Museo | 15 |
| 1.2.6 Exposiciones | 16 |
| 1.2.7 Multimedia | 16 |
| 2. El acervo fotográfico del proyecto | 18 |
| 2.1 La fotografía | 20 |
| 2.1.1 ¿Qué es la fotografía? | 21 |
| 2.2 Procesos fotográficos | 21 |
| 2.3 Elementos constituyentes de la fotografía | 23 |
| 3. Factores que intervienen en la conservación y resguardo de acervos fotográficos | |
| 3.1. ¿Qué es la conservación? | 30 |
| 3.2. Causas del deterioro del material fotográfico | 32 |
| 3.2.1 Factores intrínsecos | 33 |
| 3.2.2 Factores extrínsecos | 34 |
| 3.2.3 Factores medioambientales | 34 |
| 3.2.4 Factores en la infraestructura | 45 |
| 3.2.5 Factores geomorfológicos | 45 |
| 3.2.6 Factores biológicos | 51 |
| 3.2.7 Factores mecánicos | 59 |

| | |
|--|----|
| 4. Propuesta para la conservación y resguardo del acervo fotográfico | |
| 4.1 Inmueble | 60 |
| 4.2 Mobiliario | 62 |
| 4.3 Iluminación | 68 |
| 4.4 Ventilación | 69 |
| 4.5 Control de la humedad relativa | 69 |
| 4.6 Mantenimiento del espacio | 70 |
| 4.7 Plan de emergencia | 72 |
| 4.8 Señalización | 73 |
| 4.9 Protección contra incendios | 76 |
| | |
| Conclusiones | 83 |
| | |
| Obras consultadas | 85 |

Introducción

A 26 años de su concepción, el archivo fotográfico del Proyecto *La pintura mural prehispánica en México* (LPMPEM) es uno de los más importantes custodios del patrimonio pictórico prehispánico de nuestro país, a través de su acervo fotográfico. La consulta de su archivo es fundamental para el estudio de la pintura mural de la época prehispánica, muestra de esto son las innumerables investigaciones que se han realizado a partir de este archivo, tales como publicaciones, artículos, tesis y herramientas multimedia que han recurrido a su acervo para su desarrollo. En nuestro país, las condiciones en las que se encuentran la mayoría de los murales o fragmentos de pintura mural prehispánica es deprimente, ya que han sufrido daños irreversibles por diferentes factores: condiciones medioambientales adversas, el paso del tiempo o actos mal intencionados por parte del ser humano. Las áreas culturales que estudia el Proyecto comprenden desde el Altiplano Central hasta el Área Maya. Independientemente de su ubicación geográfica, los deterioros en los murales son similares, en algunos el deterioro generado a través del tiempo es tal que prácticamente la capa pictórica ha desaparecido y el único testimonio que se tiene, es el registro fotográfico que el Proyecto realizó. El material que conforma este archivo fotográfico es de una gran calidad, ya que fue obtenido por medio de equipo fotográfico de alta tecnología. El proceso de revelado del material se realiza en laboratorios con altos estándares de calidad, aunado a que la gran mayoría de las tomas fotográficas son realizadas por personal (académicos e investigadores) del Instituto de Investigaciones Estéticas, con una gran experiencia en registro fotográfico.

Si bien esta investigación está basada en el acervo fotográfico del Proyecto LPMPEM, los aspectos desarrollados en este trabajo, respecto a la conservación de archivos fotográficos pueden resultar útiles para la conservación y preservación de acervos fotográficos bajo resguardo de la UNAM. El presente estudio aborda de manera muy general, los aspectos más relevantes en cuanto a la conservación de

acervos fotográficos, por lo que se consideró viable dividirlo en cuatro capítulos como a continuación se indica:

En el primer capítulo se hace una breve descripción del Instituto de Investigaciones Estéticas y del Proyecto *La pintura mural prehispánica en México*, sus antecedentes, líneas de investigación y resultados.

El segundo capítulo está dedicado al archivo fotográfico del Proyecto. Su conformación y características del material que lo conforman.

En el tercer capítulo, se aborda el tema de la conservación fotográfica y factores que intervienen en la preservación y resguardo de acervos fotográficos.

El cuarto capítulo es una propuesta para la conservación del acervo fotográfico, tomando en cuenta el inmueble, mobiliario y factores medioambientales.

Los objetivos que se persiguen con el presente estudio son:

General:

- Dar las pautas para que otros profesionales de la información se acerquen a los acervos fotográficos, a través de investigaciones, propuestas de conservación y/o organización, con la finalidad de preservar el patrimonio cultural resguardado por estos.

Específicos:

- Proponer medidas de conservación en el archivo fotográfico tomando en cuenta las características, físicas y químicas del acervo, así como los recursos humanos y financieros con los que cuenta el Proyecto.
- Destacar la importancia que tiene el archivo fotográfico del Proyecto LPMPEM en la preservación del patrimonio pictórico de nuestro país.

1. El Instituto de Investigaciones Estéticas

1.1 Antecedentes

El Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México tiene sus orígenes en el entonces Laboratorio de Arte, fundado en el año de 1934, gracias a la propuesta hecha por Manuel Toussaint al entonces rector Fernando de Ocaranza. Esta propuesta proponía establecer dentro de la Universidad un Laboratorio de Arte, análogo al que albergaba la Universidad de Sevilla. El entonces Laboratorio de Arte tuvo como primera sede el edificio de la Escuela Nacional Preparatoria, conocido como Antiguo Colegio de San Ildefonso.

Durante su fundación, Toussaint fue nombrado jefe del Laboratorio, teniendo como investigadores a Manuel Toussaint, Federico Gómez de Orozco, Rafael García Granados y Luis Mac Gregor. En 1936, tras una reorganización realizada siendo rector Luis Chico Goerne el Laboratorio de Arte pasa a ser lo que hoy en día conocemos como el Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE), bajo la dirección de Rafael López. Sus orígenes están vinculados principalmente con dos instituciones: la Universidad Nacional Autónoma de México y la Academia de Bellas Artes de San Carlos. El instituto quedó conformado por un cuerpo directivo y otro de investigación; el cuerpo directivo se conformó por un director, subdirector y un secretario; el área de investigación se integró por investigadores y ayudantes. Ambos nombramientos implicaban la especialización en una rama del arte: arquitectura, artes plásticas, cinematografía, danza, fotografía, música y poesía. En 1937 se funda la primera publicación oficial del instituto, *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas* por iniciativa del entonces secretario del Instituto Manuel Moreno Sánchez. En el primer número se publicó el *Proceso y denuncia contra Simón Pereyngs*, de Manuel Toussaint. En 1938 Luis Chico Goerne renuncia a la rectoría, tras una reorganización de la universidad y asumiendo la rectoría Gustavo Baz Prada se suprimieron varios institutos, entre estos el Instituto de Investigaciones Estéticas,

los investigadores Manuel Toussaint, Rafael García Granados, Federico Gómez y Justino Fernández, continuaron trabajando en sus investigaciones sin ninguna remuneración. Finalmente el 16 de febrero de 1939, el Instituto de Investigaciones Estéticas quedó incorporado de forma definitiva a la UNAM, teniendo como director a Manuel Toussaint y como investigadores a Justino Fernández, Federico Gómez de Orozco, Vicente T. Mendoza, Salvador Toscano y José Rojas Garcidueñas.¹

1.1.1 Misión

Investigar, enseñar y difundir el arte en los campos de la historia, la teoría y la crítica del arte, así como la conservación y la defensa del patrimonio artístico nacional en sus diferentes periodos: prehispánico, colonial, moderno y contemporáneo. Disciplinas como la arquitectura, las artes plásticas, el cine, la fotografía, la música, la danza, la literatura y el teatro son estudiados por su planta académica integrada actualmente por 53 investigadores y 49 técnicos académicos. Forma historiadores de arte en el nivel de posgrado en colaboración con la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, y fomenta el intercambio académico con instancias afines. La difusión de sus trabajos se realiza mediante coloquios, cursos, diplomados, conferencias y, particularmente, sus publicaciones.²

¹ La historia del Instituto se desarrolló con base en:

- Fernández, Justino (1961). *XXV aniversario del Instituto de Investigaciones Estéticas. Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. VIII (30), p.5.
- Krieger, Peter (2009). *Las primeras dos décadas de los Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas: la era de Manuel Toussaint. Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. XXXI (95), pp. 173-180
- Sifuentes Rodríguez, María del Carmen (2013). *Orígenes del Instituto de Investigaciones Estéticas: logro de la Universidad Nacional Autónoma de México*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2013/octubre/0704039/Index.html>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2016). Instituto de Investigaciones Estéticas | *Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de: <http://www.esteticas.unam.mx/instituto>

² Universidad Nacional Autónoma de México (2016). Instituto de Investigaciones Estéticas | *Bienvenido al Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de <http://www.esteticas.unam.mx/>

1.1.2 Objetivo

Fortalecer las investigaciones tendientes a enriquecer los conocimientos históricos, estéticos y artísticos con el fin de contribuir a la cultura humanística nacional e internacional, en las doce líneas de investigación que actualmente desarrolla el Instituto: arte prehispánico, arte virreinal, arte del siglo XIX, arte contemporáneo, arte del siglo actual, fotografía, literatura, historia y teoría de la música, historia de la danza, historia de la arquitectura moderna, arquitectura contemporánea de México e historia del cine.³

1.1.3 Comunidad

Ubicado actualmente en el Circuito de las Humanidades de Ciudad Universitaria, el Instituto reúne a 53 investigadores, de los cuales 4 son eméritos, el 62 por ciento de estos investigadores forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y 98 por ciento cuenta con PRIDE o PAIPA. A ellos se suman 49 técnicos académicos y 16 personas contratados por honorarios. Por otro lado el personal administrativo está constituido por 47 trabajadores de base, 7 de confianza y 11 funcionarios. En total son 183 las personas que hacen posible las tareas de investigación y educación en el Instituto.⁴

³ *Ibidem*

⁴ González Mello, Renato (2012). *Informe de labores*. México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas.

González Mello, Renato (2011). *Informe de labores*. México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas.

1.1.4 Líneas de investigación

Las principales áreas en las que se desarrolla la investigación en el IIE son:

- Arte prehispánico
- Arte colonial
- Arte moderno y contemporáneo
- Cine
- Fotografía
- Música
- Danza
- Literatura
- Teatro

1.2 El Proyecto *La pintura mural prehispánica en México*

1.2.1 Antecedentes

Desde su creación en 1990, bajo la coordinación de la Dra. Beatriz de la Fuente, el Proyecto *La pintura mural prehispánica en México* (LPMPEM) del Instituto de Investigaciones Estéticas tiene como finalidad el registro in situ, la catalogación y el estudio de la pintura mural prehispánica en nuestro país, con una perspectiva multidisciplinaria. Entre estas disciplinas se encuentran la historia, la arqueología, la arquitectura, la astronomía, la biología, la epigrafía, el diseño gráfico así como la historia del arte. Desde sus inicios el Proyecto lleva a cabo un seminario donde se discuten, proponen y evalúan las diferentes investigaciones que realizan cada uno de los miembros de este Proyecto, todas estas encaminadas al estudio de la pintura mural prehispánica en nuestro país. A lo largo de su historia el Proyecto LPMPEM ha creado vínculos con diferentes instituciones, tanto en el ámbito público como privado, a nivel nacional e internacional. Gracias a esto el Proyecto obtiene apoyo

económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Dirección General de Asuntos de Personal Académico (DGAPA), la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico DGSCA (ahora DGETIC), la Fundación Alfredo Harp Helú así como de la fundación Paul Getty.⁵

1.2.2 Objetivo

El objetivo fundamental del trabajo que se desarrolla en el proyecto es conjuntar el registro visual y textual de los fragmentos que se conservan de la pintura mural de tiempos precolombinos para que, mediante estudios con enfoques metodológicos de diversas disciplinas, se integren y se logre un mejor acercamiento a esta manifestación cultural poco estudiada del México Antiguo. Se trata de contribuir en la conservación de una de las máximas expresiones plásticas de nuestro patrimonio cultural, cuya pérdida y destrucción son rápidas e irreversibles (debido a condiciones de manufactura, ubicación, intemperismo e incluso descuido).⁶

1.2.3 Metodología

Debido a que el proyecto es inter y multidisciplinario, cada uno de los investigadores participantes utiliza para sus estudios su propia metodología. Los esfuerzos académicos de las distintas disciplinas se conjuntan en el registro gráfico de los murales in situ (fotografía, dibujo y video principalmente) y en el desarrollo de cédulas que contienen información tal como la ubicación de los murales en los espacios arquitectónicos, las medidas, su estado de conservación y la paleta cromática, entre otros. Dicha información se reúne en cinco volúmenes que abarcan

⁵ Universidad Nacional Autónoma de México (2015). Acerca del proyecto | Pintura Mural Prehispánica| Instituto de Investigaciones Estéticas. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/acerca_proyecto

⁶ ibídem

áreas de Mesoamérica en las que se ha encontrado pintura mural, a saber: Teotihuacán, Área Maya, Oaxaca, Costa del Golfo y Altiplano Central.⁷

1.2.4 Resultados (publicaciones y exposiciones)

Como resultado de los estudios realizados en las diferentes áreas culturales en nuestro país, se ha publicado la serie *La pintura mural prehispánica en México*, la cual cuenta hasta la fecha con volúmenes dedicados a Teotihuacán (De la Fuente, 1995; 2001), el área maya (Staines, 2001) y Oaxaca (De la Fuente y Fahmel, 2005). Debido a la riqueza pictórica de Cacaxtla y Bonampak se dedicó un volumen para cada sitio. Cada volumen está conformado por dos secciones: la primera está dedicada al catálogo (incluye cédulas, referencias arqueológicas, dibujos, reconstrucciones y/o planos arquitectónicos), mientras que la segunda está dedicada a la investigación en torno a la pintura mural del área estudiada. Actualmente los miembros del Proyecto se encuentran trabajando en los volúmenes dedicados a las áreas del Altiplano Central, Costa del Golfo y la Huasteca.⁸ De forma paralela a la publicación de la serie *La pintura mural prehispánica en México*, siguiendo la misma línea de investigación se han publicado: *Museo de murales teotihuacanos. Beatriz de la Fuente, Muros que hablan, Bonampak. Voces pintadas, Pintura mural prehispánica, The pre-columbian paintings, Fragmentos del pasado, Murales prehispánicos, Acercarse y mirar, Memorias del pasado y Fragments del passat*. Adicionalmente, de 1994 a 2007 se publicó el boletín⁹ *La Pintura Mural Prehispánica de México*.¹⁰

⁷ *Ibidem*

⁸ En el sitio web del proyecto “*La Pintura mural prehispánica en México*” podrá encontrar en formato PDF, la colección completa de las obras publicadas por el proyecto y sus colaboradores. http://pm.esteticas.unam.mx/Otros?q=Otros_2#indice

⁹ El boletín se encuentra disponible en versión digital en el siguiente link: <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/boletin>

¹⁰ Universidad Nacional Autónoma de México (2015). Publicaciones | Pintura Mural Prehispánica | Instituto de Investigaciones Estéticas. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/?q=serie_pintura_mural#&slider1=8

1.2.5 Difusión del patrimonio pictórico. Museo

Una de las tareas primordiales del Proyecto LPMPEM es la preservación del patrimonio pictórico prehispánico, así como su difusión. Teniendo en cuenta este principio, el Proyecto promovió la creación del Museo de la Pintura Mural Teotihuacana Beatriz de la Fuente. El museo abrió sus puertas en el año 2001 gracias al convenio de colaboración entre el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y la UNAM.¹¹

El museo forma parte de la red de museos del INAH y se encuentra clasificado como un museo de sitio. El museo se localiza en el área considerada como la zona de monumentos, dentro de la zona arqueológica, el Museo está conformado por nueve salas temáticas, los temas que se tratan a lo largo de la exposición son:¹²

- Integración plástica.
- El tiempo (orientación urbana y pintura mural)
- El juego de pelota y el inicio del tiempo
- Los temas en los murales prehispánicos
- Pintura mural
- Reproducción del pórtico 25 de Tetitla.
- Ideología y religión
- El conjunto del sol. Zona 5-A.
- Sala informativa, Beatriz de la Fuente, como un tributo y reconocimiento al trabajo realizado por la doctora de la Fuente.

¹¹ Universidad Nacional Autónoma de México (2015). Museo | Pintura Mural Prehispánica| Instituto de Investigaciones Estéticas. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/museo_pmt

¹² Instituto Nacional de Antropología e Historia (2015). *Museo de los Murales Teotihuacanos (Beatriz de la Fuente)*. Recuperado el 02 de julio de 2015, de: <http://www.inah.gob.mx/es/red-de-museos/242-museo-de-los-murales-teotihuacanos-beatriz-de-la-fuente>

1.2.6 Exposiciones

De igual forma el Proyecto ha sido eje central para el desarrollo de diversas investigaciones y exposiciones como lo son: *Fragmentos del pasado. Murales prehispánicos*, en el Antiguo Colegio de San Ildefonso 1998, *El lenguaje del color. Fotografías de pintura mural prehispánica* en la Biblioteca Nacional de México, 2002, y *Murales prehispánicos Expresiones de color* UNAM campus Juriquilla, Querétaro, 2012.¹³

1.2.7 Multimedia

El Proyecto LPMPEM ha participado de forma conjunta con el Observatorio de Visualización Ixtli¹⁴ de la DGETIC en el desarrollo de espacios virtuales como lo son: la Tumba 5 de Suchilquitongo en el estado de Oaxaca, y el sitio arqueológico de Bonampak en el estado de Chiapas, ambos proyectos desarrollados en 2004.

A lo largo de su historia el Proyecto ha realizado el registro de un gran número de murales o fragmentos de pintura mural. Por este motivo, los formatos que conforman el acervo van desde el de 35 mm hasta el formato digital, a continuación, en el capítulo 2 se hace una breve descripción de los formatos fotográficos más utilizados a lo largo de la historia.

¹³ Universidad Nacional Autónoma de México (2015). Exposiciones| Pintura Mural Prehispánica| Instituto de Investigaciones Estéticas. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/exposiciones>

¹⁴ Observatorio de visualización, que permite proyectar objetos tridimensionales, en una pantalla semicilíndrica, que permite al espectador interactuar con la obra pictórica a través de lentes de realidad virtual.

2. El Acervo fotográfico del *Proyecto La pintura mural prehispánica en México* (LPMPEM)

El acervo fotográfico del Proyecto LPMPEM se encuentra principalmente en tres formatos: el de 35 mm, el de 120, y algunos en formato DSLR. El de 35 mm es el formato en el cual se encuentra la mayor parte del acervo; el formato de 120 se emplea por su óptima calidad; el formato digital es usado principalmente para las publicaciones del proyecto, así como para el banco de imágenes; actualmente la colección digital se encuentra conformada por 60,000 imágenes. La colección del acervo fotográfico es resultado de las temporadas de trabajo realizadas en las cuatro áreas culturales en las que se dividió la investigación.

El acervo del Proyecto LPMPEM se encuentra resguardado dentro de las instalaciones destinadas al Proyecto, las cuales se encuentran ubicadas físicamente en el segundo piso del Instituto.

El material se encuentra almacenado en cajones de madera tipo “rack” con ranuras paralelas en forma de “U”, que mantienen las placas en posición vertical lo que evita que las placas se adhieran entre sí. La mayoría del acervo incluye una etiqueta de papel libre de ácido rotulada mecánicamente que recoge los datos básicos como lo son autor, fecha de creación (día, mes y año), así como información detallada del lugar donde se localiza la obra fotografiada, dicha información va de lo general a lo particular. El acervo se clasifica de acuerdo con el área cultural al que pertenece, posteriormente el sitio y finalmente el elemento a la que hace referencia la imagen.

El archivo fotográfico del Proyecto *La Pintura Mural Prehispánica en México* (LPMPEM), está conformado por material de las siguientes áreas culturales (véase cuadro 1).

| Áreas de estudio | |
|-----------------------------------|---|
| Área cultural. | Sitios |
| Altiplano central | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cacaxtla ▪ Chalco ▪ Cholula ▪ Coxcatlán ▪ El Rosario ▪ Huapalcalco ▪ Malinalco ▪ Ocotelulco ▪ Tehuacán ▪ Templo Mayor ▪ Tenayuca ▪ Teotihuacán ▪ Tizatlán ▪ Tula ▪ Xico ▪ Xochicalco |
| Costa del Golfo y Huasteca | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zempoala ▪ Higueras ▪ Tajín ▪ Zapotal ▪ El Porvenir ▪ Las Flores ▪ Metlatoyuca ▪ Santa Fe ▪ Tamtok ▪ Tamuin |

| Áreas de estudio | |
|------------------|---|
| Área cultural. | Sitios |
| Maya | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Becán ▪ Calakmul ▪ Chicanná ▪ Chacmultún ▪ Chichén Itzá ▪ Dzibilnocac ▪ Dzibilchaltún ▪ Ek' Balam ▪ Edzná ▪ Hochob ▪ Ichpich ▪ Izamal ▪ Mayapán ▪ Mulchic ▪ Oxkintok ▪ Santa Rosa Xtampak ▪ Tabasqueño ▪ Bonampak ▪ Palenque ▪ Toniná ▪ Yaxchilán ▪ Chacchoben ▪ Cobá ▪ El Meco ▪ Muyil ▪ Rancho Ina ▪ El Rey ▪ Ruinas de San Ángel ▪ San Gervasio ▪ Tancah ▪ Tulum ▪ Tzulá ▪ Uxmal ▪ Xelhá ▪ Xcaret ▪ Xkipché |

| Áreas de estudio | |
|------------------|---|
| Área cultural. | Sitios |
| Oaxaca | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Monte Albán ▪ Suchilquitongo ▪ Lambityeco ▪ Yagul ▪ Teotitlán del Valle ▪ Zaachila ▪ Mitla ▪ Xoxocotlán ▪ Huitzo ▪ San José Mogote ▪ Zimatlán ▪ Tehuantepec ▪ Yucuñdahui ▪ Santa Teresa (Huajuapán de León) ▪ San Miguel Tlacotepec ▪ Cerro de la Biznaga ▪ Jaltepetongo ▪ Cerro de la Guacamaya (Yólox) ▪ San Juan Barranca (Ylox) |

Cuadro 1. Conformación del acervo fotográfico, elaboración propia.

2.1 La fotografía

2.1.1 ¿Que es la fotografía?

El *Diccionario de la lengua española* (DRAE, 2015) define a la fotografía como el arte de fijar y reproducir por medio de reacciones químicas, en superficies convenientemente preparadas, las imágenes recogidas en el fondo de una cámara

oscura. Como señala Félix del Valle, la fotografía “representa la memoria visual de los siglos XIX y XX y es un medio de representación y comunicación fundamental”¹⁵

Fotografía artística. Realizada como una manifestación artística y considerada como tal. A diferencia de la fotografía documental este tipo de fotografía le permite a su autor (fotógrafo) controlar la luz.

Fotografía documental. También nombrada fotografía social o testimonial utilizada con la finalidad de documentar algún acontecimiento importante de un país o de una clase social. Dentro de la fotografía documental se encuentran dos variantes: la fotografía de arte (reproducción de obras de arte) y la fotografía de documentación profesional y científica, utilizada en diversas disciplinas del conocimiento.

Fotografía privada. Imágenes de la vida diaria de uso personal, generalmente este tipo de fotografía es creado por no profesionales.

2.2 Procesos fotográficos

Identificar el proceso fotográfico nos permite establecer las condiciones de almacenamiento adecuadas, de acuerdo con su naturaleza y así conformación de la fotografía,¹⁶ conocer el periodo histórico en que fue creado el material nos puede ayudar a determinar el proceso fotográfico por el cual se obtuvo (véase cuadro 2).

¹⁵ Valle Gastaminza, Félix del (1999). *Manual de documentación fotográfica*. Madrid: Síntesis.

¹⁶ Para la descripción de los procesos fotográficos se consultaron a:

- Csillag, Ilonka. (2000). *Conservación de fotografía patrimonial*. Santiago de Chile: Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico.
- Farreny, Nirupa. (2004). *Introducción a los procesos fotográficos del siglo XIX emulsiones y pinhole*. *Revista Digital Universitaria*, vol.5 (9)
- Marck, Roosa. (2014). *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*. Recuperado el 29 de abril de 2016, de: <http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

| Proceso | Periodo en el que fueron más populares |
|--|--|
| Ambrotipo | 1854-1860 |
| Daguerrotipo | 1839-1860 |
| Copias en papel salado | 1839-1860 |
| Cianotipo | 1880-1920 |
| Copias en papel de albúmina | 1880-1920 |
| Copias en papel salado | 1839-1860 |
| Fotografía instantánea en blanco y negro | 1854-1860 |
| Ferrotipos/tintipo | 1856-1920 |
| Negativos en placa de vidrio (general) | 1851-1890 |
| Negativos en placa de vidrio con colodión húmedo | 1851-1885 |
| Negativos en placa de vidrio seco con gelatina | 1880-1920 |
| Copia de gelatina y colodión de ennegrecimiento directo | 1885-1905 |
| Negativos de nitrato | 1889-1951 |
| Negativos de acetato para película en láminas | 1934 |
| Platinotipo | 1880-1930 |
| Película a color cromogénica y transparencias | 1935 |
| Película de poliéster | 1960 |
| Proceso instantáneo de copias a color | 1963 |
| Proceso de impresión electroestática y de inyección de tinta | 1985 |

Cuadro 2. Cronología de los procesos fotográficos

-
- Valdez Marín, Juan Carlos (1997). *Manual de conservación fotográfica: guía de identificación de procesos y conservación, estabilización y restauración de procesos fotográficos de los siglos XIX y XX*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
 - Valverde Valdés, María Fernanda (2003). *Los procesos fotográficos históricos*. México, D.F.: Secretaría de Gobernación: Archivo General de la Nación.

2.3 Elementos constituyentes de la fotografía

A continuación, se expone la descripción de los elementos constituyentes de la fotografía, estos han sido tomados de los siguientes textos: *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*¹⁷ y *Los procesos fotográficos históricos*.¹⁸

Las fotografías se encuentran compuestas principalmente por tres elementos, que conforman tanto la estructura física como química: el soporte, la emulsión o aglutinante y la sustancia formadora de la imagen.

Soporte primario o base

El soporte es una capa muy delgada, la cual sirve de base para conformar la foto, sobre el soporte se adhiere el aglutinante sobre el cual se coloca el sustrato. *El soporte en ocasiones nos ayuda a determinar el proceso fotográfico con el que se está trabajando, a excepción de cuando este es el mismo soporte* (Valdés, 2003). Los soportes pueden agruparse en cinco categorías: metálicos, vidrio, papel, plásticos, así como los que se encuentran en textiles, pieles, cerámica y formatos electrónicos.

- **Soportes metálicos**
 - Daguerrotipo
 - Ferrotipo.

¹⁷ Marck, Roosa. (2014). *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*. Recuperado el 29 de abril de 2016, de: <http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

¹⁸ Valverde Valdés, María Fernanda (2003). *Los procesos fotográficos históricos*. México, D.F.: Secretaría de Gobernación: Archivo General de la Nación.

- **Soporte de vidrio**
 - Ambrotipo
 - Placa negativa al colodión
 - Placa de gelatina sobre vidrio

- **Soporte de papel**
 - Salados
 - Albumias
 - Gelatinas de impresión directa
 - Papeles al colodión
 - Cianotipas
 - Platinotipos
 - Impresiones al carbón
 - Gomas bicromatadas
 - Kallitipos
 - Papeles plastificados.

- **Soportes plásticos**
 - Nitrato y acetato de celulosa
 - Placas de poliéster

Aglutinante o emulsión

Esta capa permite que la imagen se adhiera al soporte primario o base, su origen puede ser natural o sintético. Generalmente esta capa se encuentra conformada por algunos de los siguientes elementos: gelatina, albumen, goma arábica o colodión. Sin la presencia del aglutinante la imagen no podría fijarse al soporte, sin embargo, existen algunos procesos que no utilizan el aglutinante, entre estos se encuentran

los cianotipos, platinotipos y papeles salados (las partículas que forman la imagen se encuentran directamente sobre el papel) .¹⁹

Procesos con albúmina como aglutinante:

- Papel de albúmina

Aglutinante de gelatinas:

- Papeles de gelatina de impresión directa
- Placas de gelatina sobre vidrio
- Imágenes negativas sobre soporte de poliéster
- Papeles fotográficos resinados
- Impresiones al carbón
- Gelatina bicromatada

Aglutinante de colodión:

- Ambrotipos
- Ferrotipos
- Papeles de colodión
- Placas negativas de colodión sobre vidrio

Proceso que usa goma arábiga:

- Gomas bicromatadas

Procesos que carecen de aglutinante

- Papeles salados.
- Cianotipos
- Platinotipos (platino/paladio)

¹⁹ Denominado emulsión cuando contiene a la imagen final.

Sustancia formadora de la imagen

Independientemente del proceso que genera la imagen, esta capa se encuentra suspendida en el soporte o aglutinante, esta capa se encuentra constituida por partículas de plata (fotografías en blanco y negro), platino, oro, tintes de colores o de partículas de pigmento (fotografías a color). Entre las sustancias que permiten la formación de la imagen se encuentran:

- Imágenes constituidas con partículas de plata²⁰
 - albúminas
 - ambrotipos
 - calotipos
 - daguerrotipo
 - diapositivas
 - Fotografías polaroid (blanco-negro y color)
 - Ferrotipos
 - gelatina de impresión directa
 - kallitipos
 - negativos blanco y negro
 - papeles de colodión
 - papeles salados
 - placas de gelatina sobre vidrio
 - placas negativas de colodión

- imágenes constituidas por partículas de plata/mercurio.
 - Daguerrotipo

²⁰ Valverde Valdés, María Fernanda (2003). *Los procesos fotográficos históricos*. México, D.F.: Secretaría de Gobernación: Archivo General de la Nación, p.47

- imágenes constituidas por sales de hierro
 - platinotipos
 - impresiones en oro
 - cianotipos

- imágenes constituidas por colorantes orgánicos.
 - Fotos a color: color cromogénicos, *kodachrome*, *cibachrome*, autocromo, dye transfer, polaroid.

- Imágenes formadas por pigmentos
 - Impresiones al carbón.
 - Gomas bicromatadas
 - Bromo-aceite
 - Proceso fresson

- imágenes constituidas por coloides bicromatados
 - Impresiones al carbón
 - Gomas bicromatadas

Sustancias fotosensibles

Como su nombre lo indica es una sustancia que reacciona al entrar en contacto con la luz dando como resultado a lo que conocemos como imagen fotográfica.

- Procesos fotográficos con fotosensibilidad de halogenuros de plata²¹
 - Albúminas
 - Ambrotipos
 - Autocromos

²¹ *Ibíd*em

- Calotipos
 - Daguerrotipo
 - Diapositivas ektachrome
 - Diapositivas
 - Ferrotipos
 - Fotografías polaroid (blanco-negro y color)
 - Gelatina de impresión directa
 - Imágenes cibachrome
 - Impresiones b/n de gelatina obtenidas por revelado.
 - Impresiones en papeles resinados modernos, b/n y color
 - Kallitipos
 - Negativos a color o diapositivas de acetato de celulosa o poliéster.
 - Negativos b/n de nitrato de celulosa, acetato de celulosa o de poliéster.
 - Negativos blanco y negro
 - Papeles de colodión
 - Papeles salados
 - Placas de gelatina sobre vidrio
 - Placas negativas de colodión
 - Polaroid b/n color
- Procesos fotográficos con fotosensibilidad a las sales de hierro.
 - Kallitipos
 - Cianotipos
 - Impresiones al oro.
 - Platinotipos
 - platino/paladio
- Procesos fotográficos con fotosensibilidad a las sales de hierro.
 - Impresiones al carbón

- Gomas bicromatadas
- Bromo-aceite

En el capítulo 3 de esta investigación, se realiza una descripción de los factores que interactúan con el acervo fotográfico de forma directa e indirecta, aunque existen varios factores que pueden contribuir al deterioro del material, para efectos de este estudio se consideraron únicamente los que pudieran afectar este acervo: características del inmueble que le alberga, conformación del acervo, condiciones medioambientales, fauna, entre otros.

3. Factores que intervienen en la conservación y resguardo de acervos fotográficos

Identificar los factores que interactúan de manera directa e indirecta con el acervo, nos permitirá tener un mejor control sobre estos, de tal manera que la integridad del acervo no se vea comprometida. Si bien existen daños propios del material u ocasionados por el paso del tiempo, tener conocimiento sobre los factores que coadyuvan a su deterioro nos permitirá saber cómo actuar ante una posible eventualidad y/o retrasar posibles intervenciones sobre el material.

3.1. ¿Qué es la conservación?

La conservación se refiere a todas aquellas medidas o acciones que tengan como objetivo la salvaguarda del patrimonio cultural, asegurando su accesibilidad a generaciones presentes y futuras.²²

Conservación fotográfica

La conservación de material fotográfico es una práctica reciente, en comparación con los esfuerzos realizados para la conservación de acervos de material impreso, debido a que a diferencia de estos acervos, los acervos fotográficos requieren que el material fotográfico sea estudiado como objeto y como documento. Como resultado de esto, la infraestructura requerida para la conservación de acervos

²² Grupo Español de Conservación (2015). *Terminología del ICOM para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de: http://ge-iic.com/index.php?option=com_content&task=view&id=456&Itemid=49

Csillag, Ilonka. (2000). *Conservación de fotografía patrimonial*. Santiago de Chile: Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico.

fotográficos es mucho mayor a la requerida por un acervo de documentos impresos. Otro aspecto a considerar es la falta de profesionales dedicados a la conservación de acervos fotográficos.²³

Conservación preventiva

Su finalidad es retardar los daños ocasionados al material fotográfico. Las medidas consideradas en este rubro son indirectas, es decir se considera el entorno más no el objeto en sí; no existen intervenciones en la estructura del material.²⁴

La permanencia de la fotografía está en función de:²⁵

- La estabilidad de los materiales procesados
- Un correcto proceso de enjuague y el control de las variables que actúan durante este proceso.
- La aplicación de tratamientos posteriores a los que fue sometida la pieza, como retoque, virado o aplicación de texturas.
- Tipo de iluminación y tiempo de exhibición a la que es sometida la pieza fotográfica
- Tipo de almacenaje, materiales constitutivos de las guardas y control de variables ambientales del lugar en donde es almacenado el material.
- Control de agentes biológicos (roedores, insectos y microorganismos).
- Control de gases y partículas contaminantes en el lugar de almacenaje.
- Materiales y tipo de montaje, con los cuales se exhibirá al público
- Efectos colaterales de un proceso inadecuado de restauración

²³ Molinari Tato, Sabrina (2006). *Conservación, restauración y catalogación del Archivo Fotográfico del Fondo Weitzner* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

²⁴ ibídem

²⁵ Valdez Marín, Juan Carlos (1997). *Manual de conservación fotográfica: guía de identificación de procesos y conservación, estabilización y restauración de procesos fotográficos de los siglos XIX y XX*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Conservación curativa

Estas medidas se aplican directamente sobre el material fotográfico; su objetivo es detener los daños en el material y/o brindarle una mayor estabilidad a su estructura. Debido a la intervención directa del material estas medidas pueden llegar a modificar su apariencia física y conformación.²⁶

3.2 Causas del deterioro del material fotográfico

Los factores que intervienen en el deterioro del material fotográfico son diversos y pueden causar daños tanto en su estructura como en su apariencia. Las causas de estos deterioros pueden deberse a factores intrínsecos y/o extrínsecos, sin dejar de lado los cambios que sufren los materiales a través del tiempo. Cuando estos cambios ponen en riesgo la estabilidad del material, se dice que el material ha sufrido un deterioro.²⁷

Bello Urgellés y Borrel Crehuet²⁸ en su libro *El patrimonio documental: claves para su conservación preventiva*, considera los siguientes factores de degradación:

- Factores intrínsecos (naturaleza de los materiales, componentes constitutivos).
- Factores ambientales (humedad, temperatura, luz, contaminación atmosférica).

²⁶ Grupo Español de Conservación (2015). *Terminología del ICOM para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de: http://ge-iic.com/index.php?option=com_content&task=view&id=456&Itemid=49

²⁷ Sánchez Hernampérez, Arsenio (1999). *Políticas de conservación en bibliotecas*. Madrid: Arco Libros.

²⁸ Bello Urgellés, Carmen, y Borrell Crehuet, Ángels (2001). *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón, Asturias: Trea.

- Factores biológicos (en este rubro se encuentran los roedores, insectos y microorganismos).
- Factores en los que se encuentra involucrado el hombre (arquitectura del edificio, manipulación, negligencia y robos).²⁹

Juan Ramón, Romero Fernández,³⁰ divide los factores que intervienen en el deterioro del material fotográfico en dos:

- a) Factores intrínsecos
- b) Factores extrínsecos

3.2.1 Factores intrínsecos

En este aspecto es importante evaluar las condiciones en las que se encuentra la estructura interna del material (soporte). Las probabilidades de vida de una imagen que se ha obtenido a través de un proceso deficiente o con materiales de baja calidad son muy reducidas en comparación a las fotografías que se han obtenido a través de un proceso adecuado, en condiciones de almacenamiento inadecuadas. Tomando en cuenta la naturaleza de estos factores y que no se puede interferir en la estructura interna del material es determinante contar con las condiciones de almacenamiento adecuadas para reducir los daños causados en el material, preverlos o retardarlos.³¹

²⁹ *Ibíd*em

³⁰ Romero Fernández Pacheco, Juan Ramón, y González Díaz, Rafaela (1999). *Conservación y reproducción*. Madrid: Subdirección General de los Archivos Estatales.

³¹ *Ibíd*em

3.2.2 Factores extrínsecos

Son agentes externos a los materiales, dependen en gran medida de las condiciones de almacenamiento (temperatura, humedad relativa, presencia de partículas contaminantes, insectos, hongos, etc.), desastres naturales, accidentes, manipulación inadecuada, entre otros.

3.2.3 Factores medioambientales

Estos factores se determinan en gran medida por la zona geográfica, la estación del año, la arquitectura del edificio, la cantidad de gente que accede al lugar de almacenamiento o manipulación, las personas que consultan el acervo o laboran en el lugar donde se encuentra almacenado el material. Estos factores son determinantes para la conservación y preservación física y química del material. Dentro de estos elementos es importante destacar: la humedad, la temperatura, la luz y los contaminantes atmosféricos. Es de suma importancia que exista un equilibrio entre estos elementos, de ello dependerá la estabilidad y la permanencia del material.³²

Humedad

La humedad se refiere a la cantidad de agua que posee la atmósfera, debido a esta característica este factor es difícil de controlar, debido a que la humedad puede provenir del exterior y/o interior del edificio, condiciones climatológicas, la capilaridad de los muros o acabados del lugar así como de las labores de limpieza (trapeado) y la cantidad de personas que laboran en el sitio o consultan el acervo (respiración humana), pueden ser factores determinantes en los niveles de

³² Bello Urgellés, Carmen, y Borrell Crehuet, Ángels (2001). *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón, Asturias: Trea.

humedad en el lugar. Por otra parte, la presencia de humedad en el ambiente es esencial para la permanencia del material, así como para el desarrollo de las actividades cotidianas dentro del Archivo.

Este factor contribuye en gran medida al desarrollo de microorganismos (hongos y bacterias) y a la oxidación del material fotográfico con soporte en papel.

El porcentaje de agua que un material puede absorber es una característica propia de cada material y está ligado con su peso. Debido a la capacidad higroscópica del papel, así como las variaciones en los niveles de humedad en el lugar de almacenamiento, las fotografías pueden presentar variaciones químicas y estructurales:

- Deformación (dilatación o contracción).
- Desprendimiento de las capas que conforman la imagen (emulsión y aglutinante)
- Cambios en la coloración de la fotografía (disolución de tintas)
- Fragilidad y desprendimientos del material constitutivo.

La humedad se clasifica en:

- Humedad absoluta se puede definir como: “La cantidad de vapor de agua que contiene un metro cúbico de aire”³³
- Humedad relativa (HR): cantidad de humedad que el aire contiene a una temperatura determinada, en comparación con la que podría contener³⁴

³³ Ibídem

³⁴ Ibídem

La estabilidad del material fotográfico no depende en sí de los rangos de humedad relativa (altos o bajos) sino de las oscilaciones en los valores de esta, especialmente si son variaciones bruscas.

Los daños provocados de acuerdo con los niveles de humedad relativa son: ³⁵

- La humedad relativa alta (por encima del 65%) afecta de forma negativa a los diferentes procesos fotográficos. Dependiendo de los elementos que conformen la fotografía el daño podrá ser mayor o menor. En particular el mayor daño se produce en la gelatina ya que esta pierde consistencia y se vuelve pegajosa, haciéndola vulnerable a daños irreversibles durante su manipulación y/o almacenamiento. El material fotográfico con soporte de vidrio corre el riesgo de perder la imagen, el material con soporte de plástico absorbe agua, el material con soporte de papel se degrada.
- La humedad relativa baja (por debajo del 30%) también produce daños importantes en los elementos constitutivos de las fotografías. En el caso del aglutinante, este pierde su estructura haciendo que se produzcan dobleces en el material y por consiguiente que se quiebre. Los materiales con soporte en papel pierden su estabilidad. El mayor daño se presenta en las emulsiones ya que al no existir una cantidad adecuada de agua en el ambiente, la emulsión cede a la atmosfera una cantidad considerable de agua por lo que el material se seca y contrae.³⁶

³⁵ Bello Urgellés, Carmen, y Borrell Crehuet, Ángels (2001). *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón, Asturias: Trea.

Marck, Roosa. (2014). *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*. Recuperado el 29 de abril de 2016, de: <http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

Fuentes de Cía, Ángel María. (2016). *La conservación de archivos fotográficos*. Recuperado el 12 de diciembre de 2015, de: <http://www.sedic.es/wp-content/uploads/2016/01/conservacion-arch.-fotograficos.pdf>

³⁶ Pérez Domínguez, Luis Iván (2007). *El Acervo Reservado del Seminario Conciliar de México: sugerencias para su preservación, conservación y restauración*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México

Temperatura

La temperatura es un factor que interviene de forma importante en la degradación del material fotográfico, los daños ocasionados por este factor no son ocasionados de forma directa, sino que dependen de la exposición prolongada a temperaturas no controladas, así como a la interacción con otros factores, como lo es la humedad relativa y los contaminantes ambientales.³⁷

El daño causado en fotografías con soporte en papel puede clasificarse en tres categorías:

- *Temperatura alta.* Produce un debilitamiento del soporte debido a que acelera la oxidación de la celulosa y favorece la aparición de microorganismos.
- *Temperatura baja.* Generalmente entre más baja sea la temperatura menor son las posibilidades de que se genere una reacción química, sin embargo, en algunos casos los materiales sufren deformaciones y se presentan manchas de humedad las cuales podrían contribuir al desarrollo de microorganismos.
- *Temperatura que oscila.* Las variaciones en los niveles de la temperatura ocasionan un debilitamiento y desprendimiento del material constitutivo del material fotográfico.

Entre menor sea el nivel de la temperatura, menor será el daño causado a materiales con soporte en papel (véase cuadro 3).

³⁷ Sánchez Hernampérez, Arsenio (2008). *Variables de deterioro ambiental: humedad relativa y calor: el problema de la degradación medioambiental del papel*. Recuperado el 21 de marzo de 2009 de: <http://cool.conservation-us.org/byauth/hernampezz/ambient.html>

| Vida media del papel dependiendo de la temperatura | | | | | |
|--|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| Temperatura | Vida media. (Años) | Temperatura | Vida media. (Años) | Temperatura | Vida media. (Años) |
| -10°C | 170.000 | 15°C | 1.200 | 30°C | 88 |
| -20°C | 1,7 m.a. | 17.5°C | 760 | 35°C | 40 |
| 0°C | 21.000 | 20°C | 490 | 40°C | 18 |
| 5°C | 7.900 | 22.5°C | 320 | 50°C | 4,1 |
| 10°C | 3.100 | 25°C | 204 | 60°C | 1 |

Cuadro 3. Variables de deterioro ambiental: humedad relativa y calor: el problema de la degradación medioambiental del papel.³⁸

Temperatura y humedad

La temperatura y la humedad son factores que se encuentran ligados íntimamente, al combinarse estos factores de forma heterogénea contribuyen a la generación de microclimas lo que conlleva al desarrollo de insectos y microorganismos, así como daños químicos en el material. Las variaciones constantes en los índices de temperatura y humedad relativa producen daños en la estructura y en la composición química, el daño más significativo se presenta en la emulsión fotográfica la cual sostiene la capa donde se encuentra la imagen. Los daños causados al material pueden ser de la siguiente manera:³⁹

³⁸ ibídem

³⁹ ibídem

International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

- *Temperatura y humedad relativa alta.* El nivel de deterioro con estos niveles es mayor y ocurre con mayor rapidez. Si además en el ambiente existe la presencia de partículas contaminantes los daños causados al material fotográfico son mayores debido a la oxidación de la plata en las imágenes, dando como resultado cambios en la coloración de las mismas y en algunas ocasiones el desvanecimiento de la imagen. Niveles elevados en la temperatura y humedad incrementan la posibilidad de que se desarrollen insectos y microorganismos. La capa que sufre con mayor frecuencia el mayor daño, es la capa que contiene la imagen, una vez que es notorio la presencia de microorganismos es imposible removerlos sin dañar la fotografía
- *Temperatura y humedad relativa baja.* La permanencia del material fotográfico en condiciones de humedad y temperatura bajas es mayor, sin embargo, al exponer al material a niveles muy bajos puede contribuir al desarrollo de microorganismos como el moho.

En los cuadros 4 y 5 se expresan los parámetros de temperatura y humedad, recomendados por diferentes organismos internacionales para la conservación de materiales fotográficos.

| Valores recomendados | | |
|---|-------------|------------------|
| Organismo | Temperatura | Humedad Relativa |
| IFLA (1986) | 18°C ± 2°C | 55% ± 5% |
| Northeast Document Conservation Center (1991) | hasta 21°C | 35-45% ± 3% |
| Society American Archivist (1983) | 20°C± 2°C | |
| United States National Bureau of Standars | 10-13°C | 35% |
| Britains National Preservation Office (1989) | 13-18°C | 55-65% |
| Archives Nationales (1993) | 18°C ± 2°C | 55% ± 5% |
| ICRBC (1989) | 18°C ± 2°C | 55% ± 5% |

Cuadro 4. Normas para edificios destinados a archivos y bibliotecas.⁴⁰

| Valores recomendados (Temperatura y Humedad Relativa) | | |
|---|-------------|------------------|
| Tipo de Material | Temperatura | Humedad Relativa |
| Fotografía en blanco y negro | 12°C | 40 % |
| Fotografía a color | 4-6 | 40 % |
| Negativo en blanco y negro | 12°C | 30-40% |
| Negativo color | 4-6 °C | 30-40% |
| Negativo en vidrio | 12 °C | 30 % |
| Impresiones en color | 4-6 °C | 30-40% |

Cuadro 5. Valores recomendados de temperatura y humedad.⁴¹

⁴⁰ Alonso Llorca, Joan (2006). *Normas para edificios destinados a archivos y bibliotecas*. Recuperado el 8 de febrero de 2014, de: <http://xlpv.cult.gva.es/files/normas%20edificios.pdf>

⁴¹ UNESCO (2015) *Safeguarding our Documentary Heritag*. Recuperado el 16 de diciembre de 2015 de: <http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/texts.html>

Iluminación

La luz es un factor externo que afecta al material fotográfico de forma significativa, “la ley de reciprocidad dice que la luz, como radiación de energía, actúa de forma acumulativa, siendo la dosis total de exposición lo que importa.⁴² El daño causado al material fotográfico se asocia principalmente a su exhibición. El daño es acumulativo y va más allá de una alteración visual. El daño se produce de manera directa en la estructura física del material, en el mejor de los casos debilitándolo y haciéndolo quebradizo. El daño causado por iluminación puede ser tan perjudicial como una exposición corta a niveles elevados.

Luz natural

Es la luz que proviene de una fuente luminosa natural (sol y luna) su intensidad depende de la ubicación geográfica, la estación del año y las condiciones climatológicas. La iluminación proveniente del sol emite un alto porcentaje de radiación ultravioleta e infrarroja, por lo que la exposición directa del material fotográfico a este tipo de iluminación resulta perjudicial. Sin embargo, la gran mayoría de los centros documentales la utilizan en combinación con fuentes de iluminación artificial para iluminar sus acervos.

Luz artificial

Es aquella que ha sido creada por el hombre, a partir de otra fuente de energía. A diferencia de la luz natural esta se puede controlar de forma absoluta, en cuanto a intensidad, duración y proximidad.

⁴² Quiroz Flores, María del Rosario (2004). *Curso sobre preservación, conservación y restauración de materiales bibliográficos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Bibliotecas.

Dentro de las fuentes de iluminación artificial se encuentran las siguientes:⁴³

Luz fluorescente

También conocida como luz fría este tipo de iluminación es implementada en la mayoría de establecimientos debido a su bajo costo, bajo impacto en el medio ambiente y una vida útil prolongada, aunado a que no se genera un aumento en la temperatura en el sitio donde se coloca. Debido a esto las lámparas fluorescentes son empleadas en la mayoría de los centros de información, bibliotecas y archivos fotográficos. Sin embargo, la luminosidad que estas lámparas proveen es difícil de graduar emitiendo un alto porcentaje de radiación ultravioleta lo cual oxida de forma significativa la celulosa del material.

Luz incandescente

Este tipo de iluminación es cada vez menos utilizado debido a que el 85% de la electricidad que consume la convierte en calor y solo el 15 % en luz, además de su vida útil en comparación con la luz fluorescente es menor. Las lámparas incandescentes producen en comparación con la iluminación fluorescente menor radiación UV, sin embargo, produce mayor radiación infrarroja.⁴⁴

La iluminación natural o artificial representa un factor muy importante en la degradación del material fotográfico, tanto para el soporte como en la imagen ya que la luz se encuentra compuesta por:

⁴³ International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

⁴⁴ Pérez Domínguez, Luis Iván (2007). *El Acervo Reservado del Seminario Conciliar de México: sugerencias para su preservación, conservación y restauración*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México

- *Radiación infrarroja (IR) (luz solar, lámparas incandescentes o halógenas).* Este tipo de radiación genera un aumento en la temperatura, lo que provoca la resequedad en el material en soportes de papel. Aun cuando el daño no se produce de forma directa, puede ayudar a acelerar las reacciones químicas a las que es propenso el material.⁴⁵
- *Rayos ultravioletas (UV) (lámparas fluorescentes).* Este tipo de radiación provoca reacciones de fotoxidación. Cuando la luz incide de forma directa sobre el material fotográfico este la absorbe, provocando un debilitamiento en las fibras de la celulosa, dando como resultado una decoloración en el material (brillo e intensidad), llegando en ocasiones a alterar la interpretación de la imagen, este tipo de radiación es considerado el más nocivo.⁴⁶

Contaminantes ambientales

Los contaminantes ambientales pueden provenir de fuentes naturales (volcanes, incendios, lluvia, etc.) o como resultado de las actividades cotidianas del ser humano (automóviles, fabricas, fotocopiadoras, líquidos de limpieza etc.). Dada su naturaleza resulta difícil tener un control total sobre los contaminantes ambientales independientemente de su fuente generadora (véanse cuadros 6 y 7).⁴⁷

⁴⁵ Csillag, Ilonka. (2000). *Conservación de fotografía patrimonial*. Santiago de Chile: Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico.

⁴⁶ ibídem

⁴⁷ International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

Marck, Roosa. (2014). *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*. Recuperado el 29 de abril de 2016, de: <http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

Los contaminantes ambientales que afectan en mayor medida a los acervos fotográficos son: los vapores ambientales, gases oxidantes, partículas en el aire y los gases ácidos.

| Contaminantes naturales de la atmosfera | |
|---|---|
| Fuente | Contaminantes |
| Volcanes | Óxidos de azufre, partículas |
| incendios forestales | Monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas |
| Vientos | Polvos |
| Vegetación (viva) | Hidrocarburos, polen |
| Vegetación (en descomposición) | Metano, sulfuro de hidrógeno |
| Suelo | Microorganismos y polvo |
| Mar | Partículas de sal |

Cuadro 6. Los contaminantes atmosféricos.⁴⁸

| Contaminantes generados por el ser humano | |
|---|---|
| Fijos | Industriales Domésticos |
| Móviles | Transportes terrestres Transportes aéreos Transportes marítimos |
| Compuestos | Zonas industriales Áreas urbanas |

Cuadro 7. Origen de la contaminación atmosférica.⁴⁹

⁴⁸ Marcano, José (2014). *Los contaminantes atmosféricos*. Recuperado el 16 de diciembre de 2014, de: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf2.html>

⁴⁹ Marcano, José (2014). *Origen de la contaminación atmosférica*. Recuperado el 16 de diciembre de 2014, de: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf4.html>

3.2.4 Factores en la infraestructura

En este aspecto es importante tomar en cuenta la interacción del edificio con los distintos agentes medioambientales, así como los asentamientos propios del terreno; otro aspecto a considerar es la interacción de la flora y fauna con el inmueble.⁵⁰

3.2.5 Factores geomorfológicos

Los fenómenos naturales como lo son: terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, huracanes y deslaves, son acontecimientos inevitables y causan daños de forma directa e indirecta a los acervos fotográficos, las posibilidades de que un tsunami, erupción o deslave afecte al edificio que resguarda el archivo fotográfico son escasas por lo que en este trabajo solo se trataron los agentes medioambientales próximos al inmueble que resguarda el archivo fotográfico.⁵¹

Sismos

El terremoto también conocido como sismo, es un fenómeno natural que se manifiesta a través del movimiento de una determinada parte de la corteza terrestre. Los daños causados por este fenómeno no afectan de forma directa al material, el daño proviene de los daños que el sismo produce en el edificio que lo resguarda. El deterioro dependerá de la intensidad con la que ocurra el sismo, el cual puede ir desde un desplazamiento de la estantería hasta la destrucción total del edificio lo

⁵⁰ Bello Urgellés, Carmen, y Borrell Crehuet, Ángels (2001). *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón, Asturias: Trea.

⁵¹ Sánchez Hernamperez, Arsenio. (2000). *Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas*. Madrid: Fundación Histórica Tavera: Instituto de Seguridad Integral de la Fundación Mapfre Estudios.

que implicaría la pérdida total del acervo. Como consecuencia de un sismo pueden ocurrir incendios, cortos circuitos y/o inundaciones

Inundaciones

Los daños provocados por el agua en centros de información y archivos pueden ocasionar daños que van desde que los materiales se mojen, hasta la pérdida total de estos. El daño causado al acervo dependerá del soporte del material que sufra el daño, es importante tener en cuenta que los daños causados por una inundación pueden reducir el tiempo de vida del material.⁵²

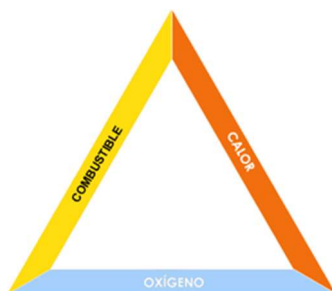
Las causas que pueden desencadenar una inundación se pueden clasificar en:

- *Externas*: el agua proviene del exterior del edificio su origen puede ser natural o accidental, en gran medida son ocasionados por desastres naturales como lo son: las lluvias y huracanes; la falta de mantenimiento es un factor determinante en el desarrollo de inundaciones debido principalmente al deterioro de tuberías externas, así como la ruptura de canaletas que transportan el agua de lluvia
- *Internas*: la inundación se genera dentro del edificio a través de filtraciones de agua proveniente de baños, comedores y cafeterías, aire acondicionado, la negligencia del ser humanos es un factor determinante.

⁵² Archivo General de la Nación (2013). *Guía para la salvaguarda de documentos en circunstancias de riesgo*. Recuperado el 23 de mayo de 2013, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54629/Guia_para_la_salvaguarda_de_documentos_en_circunstancias_de_riesgo.pdf

Incendios

De acuerdo a la NOM-002-STPS-2010⁵³, para que se genere o propague el fuego es necesario que exista la conjunción de tres factores que conforman el llamado “*triángulo del fuego*” (gráfica 1): el combustible (papel, madera, plástico, gas LP etc.) el comburente (oxígeno) y el calor conocido también como energía de activación, cuyo origen puede ser térmico, mecánico, químico o eléctrico. Los incendios en bibliotecas y archivos fotográficos no son muy comunes sin embargo su origen se puede deber a motivos intencionales: (acción deliberada) o accidentales (corto circuito, sobrecalentamiento de aparatos eléctricos, etc.)



Gráfica 1. Triángulo del fuego⁵⁴

Clases de fuego

La clasificación de los incendios se hace de acuerdo con la naturaleza de los materiales que los generan, así como su agente extintor más efectivo. Las clasificaciones de los incendios se denominan con las primeras cuatro letras del

⁵³ México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.*

⁵⁴ Elaboración propia con base en la NOM-025-SCT4-1995 y la NOM-002-STPS-2010

alfabeto “A”, “B”, “C”, “D” y con la letra “K”.⁵⁵ La clasificación de fuegos que se hace a continuación se realizó con base en la NOM-002-STPS-2010.

Fuegos de clase A o secos



En este tipo de incendios se ven involucrados objetos orgánicos y/o minerales sólidos como lo son la madera, los textiles, el plástico y el papel. Para su extinción es necesario la sofocación del fuego de forma total, el agua es un importante agente extintor de este tipo de incendios.

Fuegos de clase B o fuegos grasos



En este tipo de incendios se ven involucrados líquidos o sólidos licuables, así como gases inflamables, como el petróleo y sus derivados, el alcohol, el alquitrán, el gas butano y propano, la pintura y algunas ceras. Para su extinción es necesario el uso de agentes que logren un efecto de sofocamiento e inhibidor (reduciendo la cantidad de oxígeno) como el polvo químico seco, espumas, bióxido de carbono o halón. La elección del agente extintor dependerá del agente generador (combustible).

Fuegos de clase C



Este tipo de incendios son conocidos también como “fuegos eléctricos” debido a que son producidos por equipos o instalaciones eléctricas, es decir que se encuentran energizados.

⁵⁵ México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.*

Fuegos de clase D



Incendios que implican metales combustibles, como el sodio, el magnesio, el titanio, el aluminio, el litio, el potasio o muchos otros cuando están reducidos a virutas muy finas. Para su extinción se requiere el uso de polvos especiales.

Fuegos de Clase K



En este tipo de incendios se ven involucrados aceites y grasas animales o vegetales usadas en el ámbito doméstico, cocinas o puestos ambulantes.

Agentes Extintores

Los agentes extintores pueden ser sustancias o mezcla de estas, que ayudan a la extinción de fuegos; el uso de un determinado agente extintor dependerá de la clase de fuego que sea necesario extinguir (véase cuadro 8).⁵⁶

⁵⁶ México (2005). *Norma Oficial Mexicana NOM-154-SCFI-2005, Equipos contra incendio-Extintores-Servicio de mantenimiento y recarga.*

México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.*

| Agente extintor | Clasificación de fuegos. | | | | |
|--|--------------------------|----|----|----|----|
| | A | B | C | D | K |
| Agua (H ₂ O) | Sí | No | No | No | No |
| Polvo químico seco, tipo ABC | Sí | Sí | Sí | No | No |
| Polvo químico seco, tipo BC | No | Sí | Sí | No | No |
| Bióxido de Carbono (CO ₂) | No | Sí | Sí | No | No |
| Agentes limpios a base de Halón ^{*57} | Sí | Sí | Sí | No | No |
| Espuma Mecánica | Sí | Sí | No | No | No |
| Agentes Especiales | No | No | No | Sí | No |
| Químico Húmedo | Sí | Sí | No | No | Sí |

Cuadro 8. Agente extintor.⁵⁸

⁵⁷ El uso de este material en la extinción de incendios se ha ido reduciendo de forma gradual hasta su eliminación total, en cumplimiento con lo dispuesto por el Protocolo de Montreal. El Protocolo de Montreal, tiene como objetivo, establecer medidas para la eliminación del uso de sustancias que dañen la capa de ozono y provoquen daños a la salud.

⁵⁸ México (2005). *Norma Oficial Mexicana NOM-154-SCFI-2005, Equipos contra incendio-Extintores-Servicio de mantenimiento y recarga.*

México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.*

3.2.6 Factores biológicos

En este caso se trata de agentes biológicos que de una u otra forma entran en contacto con el acervo fotográfico ya sea por los materiales que lo constituyen, el lugar donde se encuentra almacenado, el material constitutivo o por las características intrínsecas del material. Dentro de estos factores podemos encontrar a roedores, insectos (pececillos de plata, cucarachas, polillas, escarabajos y carcomas) y microorganismos (hongos y bacterias)⁵⁹. Las alteraciones en archivos fotográficos producidas por los factores biológicos son físicas (pérdidas y debilitamiento del material) así como químicas (generación de reacciones químicas) y, afectando principalmente el soporte primario y secundario, así como la emulsión por consiguiente, la imagen final.

Algunos de los factores que pueden influir en el desarrollo de microorganismos son:⁶⁰

- Humedad relativa y temperatura significativamente por encima de los índices recomendados o con fluctuaciones importantes.
- Presencia de partículas contaminantes en el área de almacenamiento de la colección
- La acidez del papel. Un papel con un pH entre 6.0 y 7.0 es difícilmente atacado por microorganismos.
- Ventilación insuficiente.

⁵⁹ Eaton, George (1985). *Conservation of photographs*. Rochester, Nueva York: Eastman kodak.

⁶⁰ Espinoza Hilerio, Abel (2008). *Actividad archivística: una profesión expuesta a riesgos en la salud* (Tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, México.

International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

Sánchez Hernampérez, Arsenio (1999). *Políticas de conservación en bibliotecas*. Madrid: Arco Libros.

- Consumo de alimentos dentro del área destinada al almacenamiento.
- Presencia de desechos de origen orgánico y/o inorgánico.
- Capacidad higroscópica del material.
- Contagio a través del contacto con obras infectadas.
- Interacción de la colección con seres vivos como lo son: los roedores, los pececillos de plata, termitas o plantas.

Roedores

Los roedores encontrados con mayor frecuencia en centros de información y archivos son las ratas y ratones. La presencia de estos es fácil de detectar debido a las características físicas de su excremento, así como la impresión que deja su mordida en los materiales. El daño que ocasionan en el material particularmente con soporte de papel es de tipo mecánico ya que roen el material además de defecar y orinar sobre este provocando manchas amarillentas u ocre.⁶¹

Ratas

Esta especie se desenvuelve con facilidad en ambientes cálidos, húmedos y con poca iluminación; ingresan a las instalaciones a través del sistema de drenaje, ventanas, grietas, orificios y muros.⁶² Se alimentan principalmente de restos de comida y desechos orgánicos; generalmente las hembras utilizan fragmentos de papel que obtienen del acervo para acondicionar sus nidos.

⁶¹ Espinoza Hilerio, Abel (2008). *Actividad archivística: una profesión expuesta a riesgos en la salud* (Tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, México.

⁶² Vaillant Callol, Milagros, Valentín Rodrigo, Nieves y Pérez, Carmen (1996). *Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.

Ratón

Los que se encuentran con mayor frecuencia en los archivos son los que conocemos como ratón doméstico. La presencia de estos animales no solo pone en riesgo la colección, sino que también constituye un gran riesgo para la salud del personal ya que transmite enfermedades como: la rabia, la peste, el tifus murino, la ictericia y la leptospirosis.⁶³

Insectos

Los insectos conforman el principal agente de deterioro biológico; los lugares con poca iluminación, humedad y la falta de higiene favorecen su reproducción. La presencia de insectos en un acervo puede deberse a que estos fueron trasladados en su estado larvario mediante el polvo, a través de la vestimenta del ser humano o a través del contagio con algún material contaminado proveniente de otro acervo. La presencia de insectos en edad adulta demuestra un deficiente mantenimiento en el acervo.

Generalmente los insectos localizados en archivos, provocan dos tipos de daños a materiales con soporte de papel:

- *Daño físico.* Este daño es fácil de determinar ya que se manifiesta a través de la pérdida o faltantes en el soporte del material (perforaciones, galerías o túneles).
- Degradación, abrasión o desgaste de la superficie, a medida que se alimentan del papel o de los componentes orgánicos que constituyen al material fotográfico.

⁶³ Espinoza Hilerio, Abel (2008). *Actividad archivística: una profesión expuesta a riesgos en la salud* (Tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, México.

En ambos casos si no se detecta a tiempo su presencia, la pérdida del material puede llegar a ser total.

Un parámetro para determinar la clase de insecto que está afectando al material es observar a detalle el tipo de deterioro que presenta, a continuación, se describen los daños causados por insectos encontrados generalmente en los archivos.⁶⁴

- *Carcoma* (de la familia de los escarabajos) también conocido como quera, la presencia de este insecto es difícil de detectar por su apariencia física sin embargo, los daños provocados por este son muy característicos, los cuales se manifiestan como orificios y galerías. Otro elemento que nos puede ayudar a determinar su existencia es la presencia de la piel de las larvas, así como una especie de aserrín y excremento.⁶⁵
- *Termita*. Organizada en comunidades, este insecto es el más destructivo de todos. La presencia de este se puede determinar con base en los túneles circulares que elaboran. Debido a este comportamiento el daño que provocan es mayor en el interior del material mientras que el exterior no sufre daños, lo que en muchas ocasiones resulta en un daño irreversible debido a que cuando el personal se percata de su presencia es porque el insecto ha provocado un daño muy profundo.⁶⁶
- *Pececillo de plata*. Habita en lugares húmedos y oscuros; se alimentan principalmente de aglutinantes y adhesivos; el daño lo provocan generalmente en la superficie del papel.⁶⁷

⁶⁴ Guerrero Mateus, Laura (2014). *Deterioros más comunes del material del Archivo*. Archivo de Bogotá. Recuperado el 06 de enero de 2014, de: <http://www.archivobogota.gov.co/deterioros>

⁶⁵ Espinoza Hilerio, Abel (2008). *Actividad archivística: una profesión expuesta a riesgos en la salud* (Tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, México.

⁶⁶ International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

⁶⁷ Ibídem

- *Cucaracha*. Se localiza generalmente en lugares cálidos, húmedos y oscuros, sin embargo, su capacidad de adaptación le permite habitar en condiciones adversas. El daño producido por estos insectos es también en la superficie pero más profunda que las creadas por el pececillo de plata.⁶⁸

Microorganismos

Hongos

Los hongos son organismos pluricelulares carentes de clorofila clasificados en el reino fungi. Dadas las características de su metabolismo los hongos se alimentan de material orgánico inerte o en asociación con parásitos de animales y plantas. Se desarrollan en determinadas condiciones ambientales de temperatura y humedad. Sin embargo, todo depende de la especie, pues algunos pueden crecer en condiciones de poca humedad y temperaturas bajas.⁶⁹ Los hongos que se encuentran con mayor frecuencia en archivos de materiales con formatos en papel se describen en el cuadro 9.

⁶⁸ Espinoza Hilerio, Abel (2008). *Actividad archivística: una profesión expuesta a riesgos en la salud* (Tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, México.

Sánchez Hernampérez, Arsenio (1999). *Políticas de conservación en bibliotecas*. Madrid: Arco Libros, p.84.

⁶⁹ *Ibíd*em

| Agente | Color de la colonia | Coloración en el papel. |
|---|---|--|
| Basidiomicetos Afilofores Gyrophana lacrymans ("merule") Lentinus tigrinus Coriolus versicolor | Blancos algodonosos, amarillo limón y café grisáceo; reverso de la colonia oscuro. Blanco afelpado, pardo negruzco y liso al envejecer; reverso de la colonia blanco. Múltiples colores y afelpado; borde ondulado | Amarillo. Sin coloración Sin coloración |
| Ascomicetos Quetomiaceos Chaetomium globosum B. Eurotiaceos Aspergillus amstelodami Aspergillus nidulans Penicilium luteum C. Gimnoascaceos Eidamella papyricol | Va de verde a negro; reverso de la colonia negro. Va de verde limón a oscuro, más oscuro en el centro; reverso de la colonia amarillo claro. Filamentoso, aterciopelado, algodonoso, verde amarillento; reverso de la colonia café. Verde amarillento; reverso de la colonia amarillo- rojo Aterciopelado blanco; pelusa grisácea al envejecer; reverso de la colonia rojo. | Presenta orificios oscuros Amarillo limón Café Rojo Lila |

Cuadro 9. Hongos encontrados con mayor frecuencia en archivos.⁷⁰

⁷⁰ ibídem

| Agente | Color de la colonia | Coloración en el papel. |
|--|--|-------------------------|
| Adelomicetos A. Hifalos Mucedináceos | | |
| Aspergillus flavus | Amarillo-verde; reverso de la colonia amarillo en edad temprana y oscuros al envejecer. | No presenta coloración. |
| Aspergillus Niger | Café oscuro; reverso de la colonia incoloro. | |
| Aspergillus tamaraii | Reverso de la colonia incoloro. | No presenta coloración. |
| Aspergillus terreus | Liso blanco y aterciopelado; oscurece al envejecer; reverso de la colonia amarillo | Ligeramente crema. |
| Aspergillus piluliferum | Aterciopelado, en edad temprana su color es similar al color del vidrio; gris al envejecer, reverso de la colonia gris oscuro. | Color crema. |
| Monilia sitophila | Textura algodonosa y rosa salmón. | No presenta coloración |
| Paecilomyces variotii | Blanco lanoso, café-crema al envejecer; reverso de la colonia blanco amarillento. | |
| Penicilium camarunense | Afelpado y rugoso, verde claro; reverso de la colonia blanco o amarillento. | |
| Penicilium funiculosm | Afelpado; después polvoriento; verde-amarillo, reverso de la colonia café rojizo oscuro. | |
| Trichoderma viridae | Aterciopelado incoloro, reverso de la colonia amarillo | |

Cuadro 9. Hongos encontrados con mayor frecuencia en archivos.⁷¹

⁷¹ ibídem

Bacterias

Las bacterias pertenecen al mundo animal. Son organismos aeróbicos y anaeróbicos unicelulares. Debido a su gran capacidad de adaptación estos organismos pueden sobrevivir en condiciones ambientales extremas, inclusive algunas tienen la capacidad de mutar cuando se ven amenazadas. Por su capacidad de adaptación la reproducción de estos organismos es muy rápida. Al igual que los hongos, requieren de determinadas condiciones ambientales para desarrollarse. Los daños que producen en el material fotográfico son muy similares a los ocasionados por hongos, inclusive los cambios en la coloración del material son muy parecidos. Debido a esto es difícil determinar si el material presenta una infección por hongos o bacterias por lo que es necesario recurrir a un análisis microbiológico que ayude a determinar de qué organismo se trata. Otro procedimiento que puede ayudar a determinar si existe la presencia de microorganismos es iluminar el material con luz ultravioleta.⁷²

Dependiendo de los niveles de temperatura, el desarrollo de bacterias se puede clasificar en (Stainer, 1992):⁷³

- psicofílicas, crecen bien a 0 °C.
- mesofílicas, crecen en un margen intermedio (20 a 45 °C).
- termofílicas, crecen a temperaturas elevadas, (encima de 55 °C).

⁷² Guerrero Mateus, Laura (2014). Deterioros más comunes del material del Archivo. Archivo de Bogotá. Recuperado el 06 de enero de 2014, de: <http://www.archivobogota.gov.co/deterioros>

Sánchez Hernampérez, Arsenio (1999). *Políticas de conservación en bibliotecas*. Madrid: Arco Libros, p.84.

⁷³ Stainer, Roger (1992). *Microbiología*. Barcelona: Reverte

Stainer, Roger, Guerrero, Ricardo, García Acha, Isabel, Ingraham, John, Villanueva, Julio, y Adelberg, Edward (1986). *Microbiología*. México: Repla.

3.2.7 Factores mecánicos

Manipulación

El ser humano puede convertirse en el principal agente de deterioro de la colección ya sea por acciones generadas por desconocimiento, negligencia o actos mal intencionados.⁷⁴

La propuesta desarrollada en el capítulo 4, se realizó con base en las características físicas y químicas del material fotográfico del Proyecto, características del inmueble y medioambientales. La propuesta abarca el mobiliario, ubicación de espacios, labores de limpieza y mantenimiento.

⁷⁴ International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

4. Propuesta para la conservación y resguardo del acervo fotográfico

Aunque el deterioro del material fotográfico es un proceso natural, factores como las condiciones ambientales, la estabilidad de los materiales y la manipulación son determinantes para la preservación del material a través del tiempo. Dada la importancia del acervo de este Proyecto, resulta indispensable establecer criterios, y políticas de manejo y consulta que permitan prolongar su vida útil sin que sea necesario realizar intervenciones en el acervo de forma frecuente.

4.1 Inmueble

En el proceso de distribución de espacios es necesario tomar en cuenta al personal que labora y consulta el acervo, con la finalidad de prevenir el llamado “síndrome del edificio enfermo”; ⁷⁵ entre los aspectos a considerar se encuentran los siguientes:

- El espacio destinado al archivo fotográfico debe estar alejado de los muros exteriores, lo ideal es que se le asigne un espacio al interior del edificio, esto con el objetivo de tener un mejor control sobre los factores ambientales, como lo son: la iluminación, la ventilación y la presencia de partículas contaminantes.
- Evitar ubicar el archivo fotográfico de forma contigua a sanitarios y cocina. Es necesario procurar que no existan tuberías de forma contigua al archivo, esto con la finalidad de prevenir filtraciones y/o inundaciones en caso de:

⁷⁵ Síndrome del edificio enfermo. Es el nombre que se le da a un espacio que genera entre sus ocupantes una serie de síntomas como alergias y malestares en general, los cuales desaparecen al no estar en contacto con el edificio por un periodo.

Boldú, J. y Pascal, I. (2005). *Enfermedades relacionadas con los edificios*. Recuperado el 06 de enero de 2014, de: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v28s1/original14.pdf>

sismos, falta de mantenimiento o debido al desgaste del material constitutivo de las tuberías.

- Para el piso se recomienda el uso de loseta cerámica de alta resistencia, con propiedades antibacteriales que evite la formación y propagación de microorganismos, que puedan resultar nocivos para el acervo. Para el personal que consulta y labora en el archivo, el color blanco es el más recomendado ya que facilita la detección oportuna de microorganismos o polvo. Se debe de evitar la colocación de loseta vinílica ya que esta, al ser un producto derivado del petróleo, genera gases volátiles, contaminantes y vapores tóxicos, que pueden resultar peligrosos al reaccionar con la emulsión del material.
- Los muros interiores deben contar con aplanados y pintarse con pintura acrílica o vinílica con propiedades antibacteriales, de preferencia en color blanco, ya que este absorbe los rayos ultravioletas. En el caso de muros sin aplanado se recomienda utilizar un sellador para ladrillos o cemento según sea el caso.
- Es recomendable que la sala tenga dos puertas de acceso que cuenten con un sistema de “cierrapuertas hidráulico”, una detrás de la otra y sellar el contorno de cada puerta con silicón. Esto ayudará a tener un mejor control sobre los factores ambientales y evitara el ingreso de partículas contaminantes. Otro aspecto que hay que tomar en cuenta es la colocación de una puerta corta fuego con resistencia al fuego de 30 minutos como mínimo, a la cual pueda colocarse un abre puertas “anti pánico”.

En el espacio destinado al Proyecto LPMPM pueden considerarse las siguientes áreas, con la finalidad de tener un mejor control sobre las condiciones ambientales y de seguridad del acervo.

Área de conservación

El acceso a este espacio será únicamente para el personal que labora en el Proyecto, personal de la fototeca del Instituto y personal encargado de la restauración y conservación del acervo. Se debe procurar que la ubicación de esta área esté orientada hacia el norte, con la finalidad de tener un mejor control sobre la cantidad de luz natural y rayos ultravioleta que ingresan a este lugar.

Área reservada

Este espacio será destinado al tratamiento del acervo, en este lugar se llevará a cabo su registro y catalogación, además de que se pueden llevar a cabo los procesos de restauración del material.

Área accesible al público

Este espacio puede ser acondicionado como sala de consulta. Puede instalarse una cámara de luz que permita a los usuarios consultar el acervo de forma cómoda y a su vez tener un control sobre la cantidad de iluminación que recibe el material. De igual forma permitirá vigilar la correcta manipulación del material por parte del usuario.

4.2 Mobiliario

El lugar de almacenaje es fundamental para la permanencia de las imágenes fotográficas. Al diseñar o adquirir el sistema de almacenaje se debe tomar en cuenta principalmente las características físicas y químicas del acervo, así como su uso. Es necesario también considerar las dimensiones físicas y soportes que conforman el acervo, así como la cantidad de material con las mismas características físicas y químicas.

Debido a que el archivo fotográfico del Proyecto LPMPM se encuentra en formatos homologados, se recomienda adquirir un mueble estándar prefabricado lo que permitirá tener un mejor control sobre la calidad y costo de los muebles a largo plazo. Al adquirir el mobiliario se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad
- Iluminación
- Ventilación
- Versatilidad

Al instalar el mobiliario se debe contemplar colocar la estantería a una distancia de 15 cm sobre el nivel de suelo, así como entre los muros y la estantería, esto con la finalidad de prevenir que el material entre en contacto con el agua y sufra algún daño, en caso de que se suscite una inundación o filtración.

Durante la elección del mobiliario es necesario tomar en cuenta las ventajas y desventajas de un sistema de almacenamiento fijo o movable. Una buena opción es usar mobiliario con ruedas que brinde un soporte integral al material y que facilite su movilidad en caso de alguna contingencia. Si se opta por este tipo de almacenamiento, es necesario considerar un sistema de fijación del mueble al piso, el sistema de fijación debe contar con una gran estabilidad que resista el movimiento provocado por un sismo.

Cajones

Los cajones deben estar fabricados con metales lisos, evitando relieves; recubiertos con pintura horneada químicamente estable o esmaltados. Con este tratamiento se previene la corrosión del metal, a menos que en los niveles de humedad y temperatura existan fluctuaciones importantes.

La distancia libre entre cada cajón debe de ser mínimo de 5 cm para permitir la libre manipulación del material (ingreso y sacado) así como una adecuada circulación del aire y evitar la acumulación de gases. Cada cajón debe contar con un sistema de desplazamiento a través de rodillos de plástico, con rieles de acero inoxidable que permitan abrir y cerrar el cajón sin causar daños al material. Es importante no colocar materiales en el espacio que queda entre un cajón y otro.

La cantidad de cajones que se deben asignar por cada mueble dependerá del peso y características físicas y químicas del material. Es recomendable que el mobiliario no tenga una gran altura, con esto se tendrá un mejor control sobre la cantidad de luz y polvo que entra en contacto con el acervo.

El resguardo de material de acuerdo con sus características físicas y soportes.

Es recomendable almacenar el acervo tomando en cuenta las características físicas y químicas del material. De forma previa al almacenaje es recomendable realizar una clasificación de la colección, tomando en cuenta los formatos y medidas del material.⁷⁶

A lo largo de la historia el material fotográfico ha sido expuesto sobre marcos y álbumes, elaborados con materiales ácidos e inestables. En ocasiones el material fotográfico es adherido a este tipo de soportes con adhesivos con un pH ácido, el cual puede contribuir al debilitamiento de las fotografías con soporte de papel, poniendo en riesgo la imagen.

⁷⁶ Marck, Roosa. (2014). *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*. Recuperado el 29 de abril de 2016, de: <http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

Álbumes de fotografías

Si el álbum fotográfico se encuentra en un buen estado de conservación y los materiales constitutivos de este no ponen en riesgo la conservación del material, el álbum puede almacenarse en un envoltorio de papel libre de ácido, el cual a su vez deberá ser resguardado en una caja de polipropileno hecha a su medida brindándole al material un soporte horizontal.

Fotografías montadas

Para el correcto almacenaje de este material es necesario estabilizar el soporte con un material rígido; una opción es un cartón calidad archivo, que le brinde un soporte integral (fotografía-marco).

Fotografías enmarcadas

Si el archivo cuenta con espacio suficiente, lo ideal es almacenarlas con su marco correspondiente, verificando que los materiales con los cuales ha sido elaborado el marco, cumplan con las medidas básicas de preservación en cuanto a medidas y calidad de los materiales.

Materiales soportados en nitrato

Si el nitrato se encuentra en buen estado se recomienda almacenar el material de forma individual, verticalmente en fundas que permitan la libre circulación del aire. También se debe procurar no almacenar muchos negativos en un mismo contenedor esto con la finalidad de evitar la concentración de gases. Si no es posible que el material sea refrigerado, se recomienda mantenerlo a temperaturas bajas.

En caso de que el nitrato no se encuentre en buenas condiciones es necesario que el material se aisle del demás material y en caso de ser posible digitalizarlo de manera inmediata con la finalidad de preservar la información contenida en el material.

Diapositivas de color

Este material puede almacenarse de forma vertical u horizontalmente, aunque cada una de estas posiciones conlleva ventajas y desventajas. Almacenarlas de forma horizontal proporciona un apoyo integral pero puede ocurrir que el material se adhiera entre sí limitando la libre circulación del aire lo que conllevaría a la generación de microorganismos; el almacenamiento vertical permite acceder de forma más fácil al material, limitando su manipulación y reduciendo las probabilidades de que el material sufra futuros daños. En un almacenamiento vertical, las fotografías deben colocarse en hojas plastificadas libres de ácido (polietileno, polipropileno o poliéster), las cuales se colgarán a través de una estructura metálica. El uso de este tipo de estructura evitará que las fotografías se deslicen unas debajo de otras y facilitará la manipulación. En ambos casos se debe considerar un espacio adecuado entre el material, procurando que este no quede muy apretado.

Negativos en placa de vidrio

Deben almacenarse de forma individual en sobres de papel libre de ácido, y ser colocados de forma vertical sobre su lado más largo. Debido a que es un material con soporte en vidrio es necesario recurrir a un tipo de estantería que sea capaz de soportar el peso de los negativos. Las cajas que resguarden al material deben ser rotuladas en la parte exterior con la leyenda: "vidrio, frágil y pesado". Por seguridad,

tanto del personal como del material, es conveniente no llenar las cajas en su totalidad. En el espacio que sobra es recomendable utilizar láminas de cartón calidad archivo con la finalidad de minimizar el desplazamiento de las placas de vidrio al mover las cajas.

Placas de vidrio rotas o que tengan la imagen deteriorada

Este material debe ser almacenado de forma individual en una caja elaborada a la medida, entre dos capas de cartón calidad archivo (tipo sándwich), de forma que el material cuente con soporte en todos sus ángulos, mientras se le hace un diagnóstico y tratamiento por parte de un conservador para reintegrar la placa rota.

Copias fotográficas

Para su resguardo se puede recurrir al uso de fundas de polipropileno inerte con PH neutro la cual protege al material de polvo y huellas digitales. Para brindarle un mayor soporte durante su manipulación, se puede recurrir a un soporte secundario, el cual puede ser un cartón calidad archivo.

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

Debido a la gran diversidad de impresoras en el mercado actual, es recomendable elaborar una ficha de registro del material a resguardar, donde se especifique la marca y modelo del equipo con el que fue impreso, así como características de la tinta utilizadas en su elaboración (si son de origen orgánico o inorgánico) que permita determinar el mejor método de almacenaje. Generalmente el material impreso en este tipo de impresoras tiene una alta resistencia a la exposición de la luz. Este material presenta una alta resistencia a condiciones de humedad, sin

embargo, su exposición constante a estas condiciones puede contribuir a la pérdida de la imagen a largo plazo.

4.3 Iluminación

La exposición del material a cualquier tipo de iluminación debe ser controlada, cada minuto de exposición es acumulativo⁷⁷ e irreversible por lo que es recomendable tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Erradicar la iluminación natural, y que el tipo, la cantidad y los tiempos de iluminación estén controlados.
- Es recomendable contar con un sistema de iluminación de prendido y apagado automático, que permita reconocer cuando una persona esté consultando el acervo y cuando no, previniendo que el acervo reciba una mayor cantidad de luz al olvidar apagar el interruptor, teniendo así un control del tiempo de iluminación.
- Al consultar el material se debe de limitar el uso de las cámaras de luz, prendiéndolas solo en caso de que sea necesario y apagándolas cuando no se esté trabajando con el material.
- El sistema de iluminación dentro del área de almacenado del acervo debe de colocarse a una distancia considerable de la estantería (un metro), de esta forma se evita la iluminación directa y aumento en la temperatura, previniendo problemas mayores en caso de que alguna de las lámparas se rompa (derramando sustancias corrosivas) o se genere un corto circuito.

⁷⁷ Quiroz Flores, María del Rosario (2004). *Curso sobre preservación, conservación y restauración de materiales bibliográficos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Bibliotecas.

4.4 Ventilación

La ventilación es un elemento fundamental para la preservación y conservación del acervo y del espacio físico destinado a este. Es recomendable que el lugar donde se encuentre el archivo sea hermético, sin ventanas que den al exterior del edificio, pero permitiendo la libre circulación del aire y de forma controlada, es decir a través de un sistema de aire acondicionado o equipo de aire lavado. En caso de que el aire acondicionado llegara a presentar fallas se puede recurrir de forma temporal a ventiladores de uso doméstico, los cuales no deben de ser dirigidos directamente sobre el material. De ser posible utilizar filtros que deberán de ser remplazados de forma constante. Por ningún motivo se debe recurrir a la ventilación generada por ventanas o tragaluces ya que esto puede resultar contraproducente debido a que través de estos elementos arquitectónicos, puede acceder fauna nociva o luz natural de manera excesiva, elevando los niveles de temperatura y de humedad.

Para permitir la libre circulación del aire es recomendable colocar el mobiliario a una distancia de 15 cm con respecto al piso, así como entre los muros y los muebles de esta forma se previenen el desarrollo de microorganismos y la propagación de plagas.

4.5 Control de la humedad relativa (HR)

Los índices de HR recomendables para archivos fotográficos los determina el tipo y uso de la colección, los valores elegidos deberán reflejar un balance entre los estándares marcados, las necesidades y uso del archivo.

Es conveniente que no existan fluctuaciones importantes dentro de los niveles de HR establecidos para el acervo del Proyecto LPMPM; las variaciones en los niveles de humedad deben de ser graduales.

4.6 Mantenimiento del espacio

El programa de mantenimiento del espacio destinado al acervo fotográfico debe ser permanente y de forma periódica. Los aspectos en los que se debe enfatizar para asegurar la integridad del acervo de forma indirecta son:

- Revisar periódicamente el estado de aplanados y la pintura de interiores para detectar a tiempo posibles fuentes de humedad o desarrollo de microorganismos y dar el mantenimiento oportuno.
- Evitar encharcamientos de agua que coadyuven al desarrollo de flora nociva en el edificio, principalmente en el techo, terraza, muros y grietas. En caso de que se detecte el crecimiento de flora nociva es recomendable desyerbar de forma manual, y analizar qué condiciones coadyuvaron su desarrollo.
- Reponer vidrios rotos para prevenir que roedores o aves ingresen al edificio. En el caso de ventanas es recomendable la colocación de mayas que impidan el acceso a la fauna del lugar.
- Corroborar que las instalaciones eléctricas e hidráulicas se encuentren en buen estado.
- Contar con escaleras seguras que faciliten el acceso a las azoteas para retirar la basura al menos una vez a la semana y evitar que se tapen los desagües.

Limpieza general (edificio y oficina)

Antes de programar, definir y asignar las tareas de limpieza es importante sensibilizar al personal de limpieza sobre la importancia que tiene el acervo como parte del patrimonio cultural. De esto depende en gran medida la conservación del acervo a largo plazo.

La planeación de actividades de limpieza debe tomar en cuenta el estado en que se encuentra el espacio consignado al Proyecto LPMPM, muros, techo, puerta de acceso, ventanas y terraza.

- En el caso del piso es necesario utilizar un trapeador ligeramente húmedo (impidiendo así el arrastre de partículas de polvo) con agua pura, evitando el uso de aromatizantes o desinfectantes. Posteriormente se puede recurrir a una aspiradora que facilite la limpieza en los espacios donde no sea posible hacerlo con el trapeador, poniendo mayor énfasis en los espacios entre el mobiliario-pared y el mobiliario-piso; con este se evitara el desarrollo de microorganismos. De ser posible es recomendable colocar un tapete en la puerta de acceso a la oficina, que ayude a que el ingreso del polvo al lugar sea menor.
- En cuanto al mobiliario (mesas y sillas) debe ser limpiado únicamente con agua. En el caso de las sillas que cuentan con recubrimientos de tela se recomienda el uso de aspiradora la cual deberá de utilizar un filtro de agua, este procedimiento se tendrá que realizar fuera del espacio destinado al acervo.
- Las lámparas se pueden limpiar con un trapo ligeramente húmedo. Antes de iniciar con la limpieza es necesario cubrir el mobiliario que resguarda la estantería con plástico con la finalidad de que el polvo no caiga sobre él.
- Los botes de basura se deben vaciar como mínimo una vez al día, además de que se debe evitar utilizarlos para desechos orgánicos.
- Los vidrios, en su caso, se deben limpiar por lo menos quincenalmente, con trapo húmedo o cepillo y utilizando únicamente agua. Es importante cubrir el

mobiliario con plásticos antes de realizar esta actividad. Con esto se evitará que el material fotográfico pueda sufrir daños ocasionados por el agua.

- La estantería se debe limpiar usando aspiradora o trapo seco sin mover, ni tocar la documentación. En la cubierta se puede utilizar trapo ligeramente humedecido con agua pura. La limpieza debe iniciar de las repisas superiores hacia abajo, de esta forma se evita el traslado del polvo a las superficies ya limpias.

Plan de emergencia

Debe partir de lo general a lo específico, es decir iniciando con el edificio y concluyendo con el acervo fotográfico, las medidas de prevención deben ser tanto estructurales como de seguridad. La seguridad del personal es primordial.

- Para almacenar el material se recomienda utilizar mobiliario que cuente con un sistema de fijación al suelo, se recurrirá al sistema de fijación en caso de sismo, de preferencia de algún metal ligero y que cuente con un sistema de puertas herméticas o con cerradura que en caso de un sismo eviten que el material fotográfico caiga al suelo.
- Todo el personal que labora y apoya las actividades de investigación en el proyecto debe conocer la ubicación de los tableros de luz (energía eléctrica) y llave de paso de agua. De esta forma el personal podrá actuar de manera oportuna en caso de un siniestro, eliminando posibles fuentes de peligro.
- Elaborar de forma conjunta con el área de Servicios Generales un plan de emergencia que contemple la señalización de rutas de evacuación.
- Capacitar al personal que labora en el proyecto sobre el rescate de material fotográfico ante posibles siniestros (inundaciones e incendios), de ser posible realizar simulacros de forma periódica.

- Realizar periódicamente respaldos de las bases de datos, así como, del banco de imágenes preferentemente en disco externos, lo que facilitará su manipulación y movilidad. Además, asegurarse de contar con respaldos digitales en otros sitios.
- En caso de algún siniestro, será el responsable del área de servicios generales, quien solicite el apoyo a los bomberos o vigilancia UNAM, según sea el caso.
- Evitar que las salidas de emergencia se encuentren obstruidas.
- Contar con un botiquín, así como lámparas, radios, etc.

4.8 Señalización

La Secretaría de Gobernación establece en la Norma NOM-003SEGOB/2011 los lineamientos a seguir en cuanto al diseño y colocación de señalamientos, con la finalidad de proteger a las personas en caso de una emergencia o para la prevención de la misma (véanse cuadros 10,11 y 12).⁷⁸

Requerimientos de los señalamientos.

- Trazo definido: evitar confusiones
- Ubicación. Se debe realizar de acuerdo a un análisis previo del lugar

⁷⁸ México (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-003SEGOB/2011. Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.*

Loera Iñigo, Mónica (2011). *Diseño de la señalética para la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

| COLOR ASIGNADO | SIGNIFICADO |
|-----------------------|--|
| ROJO | Prohibición Peligro –alarma Material y equipo contra incendio. |
| AMARILLO | Advertencia Precaución Riesgo |
| VERDE | Seguridad Primeros auxilios |
| AZUL | Información Obligación |





Cuadro 10. Colores de seguridad y su significado.⁷⁹

| Color asignado | Color contrastante |
|-----------------------|---------------------------|
| Rojo | Blanco |
| Amarillo | Negro |
| | Magenta |
| Azul | Blanco |
| Verde | Blanco |

Cuadro 11. Asignación de colores contrastantes.⁸⁰

⁷⁹ México (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-003SEGOB/2011. Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.*

⁸⁰ *Ibíd*em

| Señal | Forma Geométrica | Significado | Observaciones |
|-------------|---|---|--|
| Información |  | Brinda información | |
| Precaución |  | Advierte de un peligro. | |
| Prohibición |  | Prohibición de una acción que conlleva un riesgo. | La diagonal que se utiliza en el círculo de las señales prohibitivas debe de ser de cuarenta y cinco grados, de la parte superior izquierda a la inferior derecha. |
| Obligación. |  | Orden de una acción determinada. | |

Cuadro 12. Asignación de formas geométricas según tipo de señalamiento y su significado.⁸¹

La clasificación de las señales se hará con base en el tipo de mensaje que proporciona, tomando en cuenta las siguientes recomendaciones.



Señales informativas. Su finalidad es guiar a la población hacia lugares y condiciones seguras. Su colocación debe de favorecer el diálogo entre el usuario y la señal, con el objetivo de que el usuario responda ante una eventual situación de forma rápida y oportuna.



Señales informativas de emergencia. Su finalidad es facilitar a la población la ubicación de equipos e instalaciones de equipo de emergencia. Su ubicación debe ser contigua a los equipos e instalaciones de emergencia.

⁸¹ ibídem



Señales preventivas o de precaución. Su finalidad es advertir a la población sobre un riesgo. Su ubicación debe de dar oportunidad a las personas de responder de forma oportuna ante un posible riesgo.



Señales Prohibitivas o restrictivas. Su finalidad es prohibir acciones que puedan originar un riesgo. Se deben de colocar en el lugar donde se localiza la restricción con el objetivo de evitar que se lleve a cabo la acción no deseada.



Señales de Obligación. Su finalidad es indicar una norma o un comportamiento determinado, con el propósito de salvaguardar la integridad de una o varias personas.

4.9 Protección contra incendios

El objetivo de esta protección es diseñar y establecer procedimientos, e instrumentos que ayuden al personal a prevenir y actuar de manera oportuna en un incendio. Generalmente se puede hablar de dos tipos de protección:⁸²

Protección pasiva

Su finalidad es diseñar y adoptar medidas que prevengan el surgimiento de un incendio, generado como consecuencia de las actividades diarias realizadas dentro del acervo. En caso de que se genere un incendio, este tipo de protección debe

⁸² México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.*

impedir su expansión a otras áreas del edificio, es por eso que durante la distribución y asignación de espacios destinados al Proyecto LPMPM es necesario tomar en cuenta la circulación del personal en caso de ser necesario un desalojo rápido del personal. De igual forma es conveniente considerar el acceso del personal de apoyo: bomberos, paramédicos y vigilancia UNAM.

Protección integral

Consiste en el empleo de mecanismos automáticos que permitan prevenir o combatir incendios como lo son: extintores, sistema de rociadores, detector de humo

1. Colocación de extintores

Durante la distribución y asignación de extintores es necesario realizar un recorrido por el área para establecer prioridades con base en los siguientes puntos:

- Procurar una distribución uniforme considerando el total de metros cuadrados que conforman el área.
- Ubicarlos a una distancia prudente de posibles fuentes de incendios, cuidando que no sea afectado por el mismo.
- Señalar su ubicación para facilitar su acceso.
- Deben estar libres de obstáculos.
- Ubicados en los trayectos de recorrido normales.
- Situados cerca de las puertas de entrada y salida.
- Que no estén expuestos a sufrir daños físicos.

2. *Sistemas de detección de incendios*

Estos instrumentos detectan el fuego a través de estímulos físicos y/o químicos (gases producto de la combustión), humo, temperatura por arriba de los rangos normales (cotidianos). Al elegir un sistema de detección de incendios es necesario tomar en cuenta:

- Posibilidades de que se genere un incendio.
- Según el fenómeno que detectan se denominan:⁸³
 - Detectores de humo;
 - Detectores de calor;
 - Detectores de gases de combustión;
 - Detectores de flama, y
 - Otros tipos de detectores que identifican algún indicador de incendio.

3. *Detectores de humo*

Detectan partículas visibles e invisibles. Se recomienda instalar un detector por cada 80 metros cuadrados,⁸⁴ procurando no colocar algún otro objeto que pueda limitar en su correcto funcionamiento.

4. *Detectores de calor*

Se activan cuando el mecanismo detector llega a una temperatura predeterminada. Debido a que estos aparatos no le permiten detectar al usuario un incendio en sus

⁸³ México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.*

⁸⁴ *Ibíd*em

inicios se recomienda utilizarlos de forma complementaria a un detector de humo. Generalmente este dispositivo se emplea sobre puertas y cortinas cortafuego, así como en conductos de ventilación, sótanos y áreas con bajas temperaturas.

5. Detectores de gases de combustión

Detectores de flama

Reaccionan al percibir las radiaciones (infrarrojas o ultravioletas) emitidas por la flama.

6. Alarma de incendio

Este dispositivo puede advertir sobre un incendio por medio de una señal auditiva o visual; este último tipo de señal puede ser con rápidos y constantes destellos de luz de gran intensidad.

Prevención de Inundaciones

Con la finalidad de prevenir una inundación es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:⁸⁵

- Contar con deshumidificadores, verificar que el aparato se encuentre en buen estado y capacitar al personal respecto al uso y funcionamiento de este.
- Realizar recorridos de forma periódica por el acervo con la finalidad de detectar a tiempo posibles filtraciones, especialmente en las áreas que se

⁸⁵ Archivo general de la Nación (2013). *Plan de contingencia para el rescate de acervos documentales históricos afectados por inundaciones*. Recuperado el 23 de mayo de 2013, de: <http://www.agn.gob.mx/pdf/PlanContingencialnundaciones.pdf>

encuentran a un lado de la parte externa del edificio o que colindan con el comedor, en caso de que se localice una gotera informar al área de Servicios Generales de forma inmediata.

- Impermeabilizar y dar mantenimiento de forma continua a la azotea, terraza y muros exteriores.
- Revisar periódicamente los sistemas de desagüe en todas las áreas del inmueble, y eliminar toda acumulación de escombros, hojas y/o tierra que puedan obstaculizar el paso del agua de lluvia.
- Revisar la hermeticidad de las ventanas y puertas en todas las áreas, por donde pudiera filtrarse agua de lluvia.

En caso de que se suscite una inundación es conveniente:

- Identificar de donde proviene el agua (interior o exterior del edificio); de ser posible eliminar la fuente que lo está provocando.
- Desconectar los aparatos eléctricos cercanos a la zona inundada, esto con la finalidad de prevenir un corto circuito, siempre y cuando no se vea involucrada la seguridad del personal
- Resguardar en lugar seguro y seco el material que no se vio afectado por la inundación.
- Reubicar los documentos que fueron afectados por el agua en una zona segura, seca y ventilada.
- Contar con áreas alternas de almacenamiento dentro o fuera del edificio

Manipulación y cuidado del material fotográfico

El material fotográfico presenta una gran sensibilidad al agua es por eso que su atención a diferencia de otros materiales debe ser inmediata; en particular los negativos de acetato y nitrato de celulosa. La presencia de humedad aumenta las

posibilidades del desarrollo de microorganismos, por lo que es necesario proceder al secado de manera inmediata procurando hacerlo antes de las primeras 48 horas. En caso de que el material afectado por la inundación sea considerable se puede recurrir al congelado del material fotográfico (positivos en blanco y negro y positivos a color).

El procedimiento a seguir para el secado del material fotográfico dependerá de sus características y soporte. El procedimiento más implementado para el secado del material fotográfico independientemente de su soporte, es el secado al aire libre, tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Es primordial retirar de forma inmediata las guardas de plástico, procurando conservar la información contenida en esta. El hecho de que el material este mojado facilitara su manipulación y los daños causados a los elementos constitutivos serán menores,
- En caso de que el material se encuentre adherido a otro, es conveniente mantenerlos húmedos (agua fría y limpia) para proceder a su separación. En caso de que el material se encuentre muy adherido a otro material, es necesario recurrir a un especialista.
- Las diapositivas, impresiones a color o materiales con soporte de plástico, pueden secarse de forma vertical colgándolo por las esquinas con pinzas de plástico o madera. En el caso de diapositivas se recomienda utilizar el marco de esta para colgarlas. Es recomendable separar el marco de la diapositiva y sustituirlo por uno nuevo, con la finalidad de prevenir el desarrollo de microorganismos.
- El secado del material con soporte de vidrio debe ser de forma horizontal para brindarle una mayor estabilidad, procurando colocar el material en una superficie plana con orificios que permita la libre circulación del aire, sobre material secante, evitando colocar la emulsión hacia abajo o en contacto con otro material o superficie. En caso de que el material se encuentre roto es

conveniente reunir todo el material y colocar los fragmentos en el mismo material secante para su posterior reintegración por parte de un especialista.

Generalmente el material secado al aire libre presenta deformaciones considerables, en ocasiones el material recupera su apariencia física original, por medio de contrapesos

Manipulación

El principal agente de deterioro del material fotográfico es una manipulación inadecuada, debido a esto es importante establecer y difundir las políticas de manipulación del material. Dichas políticas deben considerar a los usuarios, el personal que labora en el proyecto y al personal de limpieza. Dentro de las medidas básicas a considerar es necesario:

- Promover el uso de guantes de algodón; en todos los casos en que se esté manipulando el material, la grasa natural de las manos puede dañar la emulsión del material y contribuir al desarrollo de microorganismos
- Al momento de consultar el material o realizar tareas de registro es conveniente trabajar con lápiz y no apoyarse en el material
- Trasladar únicamente el material que se pueda transportar de manera cómoda con ambas manos.

Establecer medidas para el uso y consulta del acervo permitirá tener un mejor control sobre el material. De ser posible es recomendable promover entre el personal que labora en el proyecto, cursos y talleres sobre el correcto manejo de la colección, de esta forma la vida útil del material se verá favorecida.

Conclusiones

A lo largo de la historia de la humanidad el hombre ha sido protagonista de un sin número de guerras las cuales han contribuido en gran medida a la pérdida de la memoria cultural de la humanidad. La situación de nuestro país dista de ser diferente. Los constantes saqueos y la falta de compromiso de las autoridades encargadas de salvaguardar el patrimonio de nuestro país, ha contribuido a la pérdida de un gran número de obras artísticas y documentales. De ahí la importancia de que se desarrollen propuestas y proyectos en pro del rescate y difusión del patrimonio cultural. Claro ejemplo de esto es el Proyecto *La pintura Mural prehispánica en México*, el cual desde un enfoque multidisciplinario busca estudiar e interpretar la producción pictórica de la época prehispánica en nuestro país, contribuyendo así a la protección de los murales de esa época. Basta con visitar el sitio web del proyecto para darse cuenta de la importancia que tiene este acervo fotográfico. Los aportes del proyecto a la conservación de nuestro patrimonio de la época precolombina son innumerables. La importancia del archivo fotográfico del proyecto va más allá de ser un banco de imágenes. El valor del acervo fotográfico radica -en algunos casos- en ser el único registro de vestigios visuales que, por diversos factores, han desaparecido en su totalidad. En otros casos el acervo funciona como un medio de contacto entre el investigador y el mural, independientemente de la ubicación geográfica del investigador.

Tomando en cuenta la importancia que tiene el archivo fotográfico es que me di a la tarea de realizar la presente investigación, la cual tiene como finalidad contribuir a prolongar la vida útil del acervo fotográfico. Si bien la conservación de acervos fotográficos representa un reto debido a la naturaleza del material que lo conforma y las constantes innovaciones tecnológicas, considero que los esfuerzos realizados por investigadores y académicos que colaboran en el proyecto encaminados a la conservación y difusión del acervo fotográfico han sido acertados, de tal manera que a 26 años de su creación del Proyecto LPMPM, la consulta de su acervo

fotográfico es fundamental para la comprensión y estudio de la pintura mural prehispánica, independientemente del área de estudio que se desee trabajar.

Los aportes del Proyecto LPMPM a la conservación y preservación del patrimonio pictórico del México prehispánico, son difícil de cuantificar, sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados para su salvaguarda, la integridad del acervo fotográfico se ve comprometido día tras día, ya sea por los agentes que intervienen de forma directa con el material o por el uso y manipulación que el ser humano le da. Dada la naturaleza del material resulta difícil tener un control total sobre los agentes que coadyuvan a su deterioro. Es por esto que el acervo fotográfico debe ser valorado desde dos enfoques: como material fotográfico y como documento histórico, sin dejar a un lado que su finalidad es conservar el patrimonio pictórico de nuestro país a través de su difusión. En resumen, es necesario procurar y promover el contacto del acervo con las personas interesadas en el tema, sin que esto signifique un daño al material fotográfico. Teniendo claro esto, es necesario tener en cuenta que las decisiones o acciones que emprendamos sobre un bien cultural, independientemente de que este sea documental o artístico, tienen repercusiones que pueden resultar propicias o equivocados. Es por esto que cada acción tomada respecto al archivo fotográfico debe ser considerando el valor histórico y cultural que tiene el acervo como nuestra herencia cultural.

Como se puede ver en esta investigación, el papel del bibliotecólogo en la preservación de acervos fotográficos es primordial. Sin embargo, es necesario que dentro de las diferentes instituciones que ofrecen entre su oferta educativa la Licenciatura en Bibliotecología, consideren dentro de su plan de estudios, asignaturas obligatorias o selectivas enfocadas a la conservación y/o preservación de acervos fotográficos. De igual forma es necesario que se brinden asignaturas encaminadas a aspectos legales enfocados en archivos de esta naturaleza, que le permitan al alumno interactuar con acervos de este tipo de forma más acertada, y como una posible opción para su desarrollo profesional o proyectos de investigación.

Obras consultadas

Alonso Llorca, Joan (2006). *Normas para edificios destinados a archivos y bibliotecas*. Recuperado el 8 de febrero de 2014, de: <http://xlpv.cult.gva.es/files/normas%20edificios.pdf>

Archivo General de la Nación (2013). *Plan de contingencia para el rescate de acervos documentales históricos afectados por inundaciones*. Recuperado el 23 de mayo de 2013, de: <http://www.agn.gob.mx/pdf/PlanContingencialInundaciones.pdf>

Archivo General de la Nación (2013). *Guía para la salvaguarda de documentos en circunstancias de riesgo*. Recuperado el 23 de mayo de 2013, de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/54629/Guia_para_la_salvaguarda_de_documentos_en_circunstancias_de_riesgo.pdf

Bello Urgellés, Carmen, y Borrell Crehuet, Ángels (2001). *El patrimonio bibliográfico y documental: claves para su conservación preventiva*. Gijón, Asturias: Trea.

Boldú, J. y Pascal, I. (2005). *Enfermedades relacionadas con los edificios*. Recuperado el 06 de enero de 2014, de: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v28s1/original14.pdf>

Csillag, Ilonka. (2000). *Conservación de fotografía patrimonial*. Santiago de Chile: Centro Nacional del Patrimonio Fotográfico.

Eaton, George (1985). *Conservation of photographs*. Rochester, Nueva York: Eastman kodak.

Espinoza Hilerio, Abel (2008). *Actividad archivística: una profesión expuesta a riesgos en la salud* (Tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía, México

Farreny, Nirupa. (2004). *Introducción a los procesos fotográficos del siglo XIX emulsiones y pinhole*. *Revista Digital Universitaria*, vol.5 (9)

Fernández, Justino (1961). *XXV aniversario del Instituto de Investigaciones Estéticas*. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. VIII (30), p.5.

Fuentes de Cía, Ángel María. (2016). *La conservación de archivos fotográficos*. Recuperado el 12 de diciembre de 2015, de: <http://www.sedic.es/wp-content/uploads/2016/01/conservacion-arch.-fotograficos.pdf>

González Mello, Renato (2012). *Informe de labores*. México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas.

González Mello, Renato (2011). *Informe de labores*. México, D.F.: UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas.

Grupo Español de Conservación (2015). *Terminología del ICOM para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de: http://ge-iic.com/index.php?option=com_content&task=view&id=456&Itemid=49

Guerrero Mateus, Laura (2014). *Deterioros más comunes del material del Archivo. Archivo de Bogotá*. Recuperado el 06 de enero de 2014, de: <http://www.archivobogota.gov.co/deterioros>

International Federation of Library Associations and Institutions (1998). *Principios para el cuidado y manejo de material de bibliotecas*. Recuperado el 13 de septiembre de 2015, de: <http://www.ifla.org/files/assets/pac/ipi/ipi1-es.pdf>

Krieger, Peter (2009). *Las primeras dos décadas de los Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas: la era de Manuel Toussaint*. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, vol. XXXI (95), pp. 173-180

Loera Iñigo, Mónica (2011). *Diseño de la señalética para la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Marcano, José (2014). *Los contaminantes atmosféricos*. Recuperado el 16 de diciembre de 2014, de: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf2.html>

Marcano, José (2014). *Origen de la contaminación atmosférica*. Recuperado el 16 de diciembre de 2014, de: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf4.html>

Marck, Roosa. (2014). *El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías*. Recuperado el 29 de abril de 2016, de: <http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

México (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-003SEGOB/2011. Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar*.

México (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo*.

México (2005). *Norma Oficial Mexicana NOM-154-SCFI-2005, Equipos contra incendio-Extintores-Servicio de mantenimiento y recarga*.

México (1995). *Norma Oficial Mexicana NOM-025-SCT4-1995, Detección, identificación, prevención y sistemas contra incendio para embarcaciones que transportan hidrocarburos, químicos y petroquímicos de alto riesgo*.

Molinari Tato, Sabrina (2006). *Conservación, restauración y catalogación del Archivo Fotográfico del Fondo Weitlaner* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Pérez Domínguez, Luis Iván (2007). *El Acervo Reservado del Seminario Conciliar de México: sugerencias para su preservación, conservación y restauración*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México

Quiroz Flores, María del Rosario (2004). *Curso sobre preservación, conservación y restauración de materiales bibliográficos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Bibliotecas.

Romero Fernández Pacheco, Juan Ramón, y González Díaz, Rafaela (1999). *Conservación y reproducción*. Madrid: Subdirección General de los Archivos Estatales.

Sánchez Hernamperez, Arsenio. (2000). *Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas*. Madrid: Fundación Histórica Tavera: Instituto de Seguridad Integral de la Fundación Mapfre Estudios.

Sánchez Hernampérez, Arsenio (1999). *Políticas de conservación en bibliotecas*. Madrid: Arco Libros.

Sánchez Hernampérez, Arsenio (2008). *Variables de deterioro ambiental: humedad relativa y calor: el problema de la degradación medioambiental del papel*. Recuperado el 21 de marzo de 2009 de: <http://cool.conservation-us.org/byauth/hernampezz/ambient.html>

Sifuentes Rodríguez, María del Carmen (2013). *Orígenes del Instituto de Investigaciones Estéticas: logro de la Universidad Nacional Autónoma de México*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2013/octubre/0704039/Index.html>

Stainer, Roger (1992). *Microbiología*. Barcelona: Reverte.

Stainer, Roger, Guerrero, Ricardo, García Acha, Isabel, Ingraham, John, Villanueva, Julio, y Adelberg, Edward (1986). *Microbiología*. México: Repla.

UNESCO (2015). *Safeguarding our Documentary Heritag*. Recuperado el 16 de diciembre de 2015 de: <http://webworld.unesco.org/safeguarding/en/texts.html>

Universidad Nacional Autónoma de México (2016). *Instituto de Investigaciones Estéticas | Bienvenido al Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de: <http://www.esteticas.unam.mx/>

Universidad Nacional Autónoma de México (2016). *Instituto de Investigaciones Estéticas | Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 20 de septiembre de 2016, de: <http://www.esteticas.unam.mx/instituto>

Universidad Nacional Autónoma de México (2015). *Acerca del proyecto | Pintura Mural Prehispánica | Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: www.pinturamural.esteticas.unam.mx/acerca_proyecto

Universidad Nacional Autónoma de México (2015). *Exposiciones | Pintura Mural Prehispánica | Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/exposiciones>

Universidad Nacional Autónoma de México (2015). *Museo | Pintura Mural Prehispánica | Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/museo_pmt

Universidad Nacional Autónoma de México (2015). *Publicaciones | Pintura Mural Prehispánica | Instituto de Investigaciones Estéticas*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de: www.pinturamural.esteticas.unam.mx/?q=serie_pintura_mural#&slider1=8

Vaillant Callol, Milagros, Valentín Rodrigo, Nieves y Pérez, Carmen (1996). *Principios básicos de la conservación documental y causas de su deterioro*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.

Valdez Marín, Juan Carlos (1997). *Manual de conservación fotográfica: guía de identificación de procesos y conservación, estabilización y restauración de procesos fotográficos de los siglos XIX y XX*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Valle Gastaminza, Félix del (1999). *Manual de documentación fotográfica*. Madrid: Síntesis.

Valverde Valdés, María Fernanda (2003). *Los procesos fotográficos históricos*. México, D.F.: Secretaría de Gobernación: Archivo General de la Nación.