

Documento Técnico:

GUIA DEL SISTEMA INTEGRADO DE CONSERVACIÓN.

Bogotá D.C., Colombia, abril de 2024.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	8
PRIMERA PARTE	9
ASPECTOS TÉCNICOS, NORMATIVOS Y PROCEDIMENTALES.	9
INFRAESTRUCTURA	9
Localización de la obra	10
Diseño de la obra civil	10
Diseño arquitectónico.....	10
Diseño estructural.....	14
FACTORES AMBIENTALES.....	15
Humedad relativa y temperatura	15
La humedad relativa	15
Temperatura	16
Luz y radiaciones.....	17
Contaminantes atmosféricos.....	17
Definición de las condiciones ambientales recomendadas para el almacenamiento a largo plazo de materiales de archivos	19
Monitoreo, análisis y control de factores ambientales	20
Objetivos del monitoreo y control de factores ambientales.....	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
Equipos y sistemas de medición para el monitoreo (sistemas de medición puntuales y sistemas de monitoreo continuo).....	21
Humedad y temperatura (termohigrómetros)	21
Luz visible y ultravioleta (luxómetros y medidores de radiación ultravioleta)	21
Gases contaminantes (sistemas detectores de gases)	21
Material particulado (Sistema de medición de partículas).....	22
Sistemas de medición y monitoreo continuo	23
Periodicidad y frecuencia del monitoreo	23
Análisis y tratamiento estadístico de los datos obtenidos en el monitoreo	24
Corrección de los datos de Humedad y Temperatura	25
Análisis de fluctuaciones: método gráfico:	25
Análisis estadísticos complementarios:	26
Sistemas de control de condiciones ambientales.....	27

Sistemas de calefacción, refrigeración y aire acondicionado	32
Sistemas de iluminación	32
Tipos de luz artificial	33
Sistemas de filtración.....	33
Evaluación del punto de rocío	35
Aseguramiento metrológico	37
FACTORES BIOLÓGICOS.....	37
Generalidades	37
Saneamiento ambiental.....	37
Fases del saneamiento ambiental.	37
Fase de diagnóstico.....	38
Fase de planeación.....	39
Fase de control.....	39
Estrategias de control y mitigación.....	40
Lineamientos generales:	41
Lineamientos específicos:	41
Procesos del saneamiento ambiental.....	42
Desinfección.....	42
Desinsectación	44
Desratización.....	46
Otros organismos.....	48
Aves.....	48
Moluscos.....	49
Murciélagos.....	49
Otras especies.....	50
Elementos de protección personal	50
ALMACENAMIENTO DOCUMENTAL.....	51
Sistemas de almacenamiento (mobiliario)	52
Características generales	52
Diseño	53
Materiales para su elaboración y acabados.....	53
Distribución	54
Características específicas	54
Estantería fija convencional.....	54
Estantería fija industrial	55
Estantería rodante o compacta ^[1]	56

Planotecas horizontales	58
Otros sistemas de almacenamiento	58
Documentos de formato superior a los estándares	58
Tipos documentales que requieran condiciones ambientales especiales	59
Rollos de microfilm, cintas fonográficas, cintas de video, rollos cinematográficos, discos ópticos, y otros	59
Unidades de conservación	59
Generalidades	59
Función	59
Diseño	60
Materiales	60
Características específicas	60
Documentos en soporte papel	60
Carpetas (guardas de primer nivel)	61
Carpetas de 4 aletas	61
Carpetas plegadas	61
Sobres o fundas	62
Funda para documentos de gran formato	63
Cajas (guardas de segundo nivel)	64
Diseño	64
Materiales	64
Caja Ref: X100 para archivo histórico	65
Caja Ref: X200	65
Caja Ref: X300	66
Cajas o estuches para unidades documentales de características especiales	66
Cajas de mayor formato para almacenamiento horizontal	67
Documentos fotográficos	68
Características específicas:	68
Documentos fotográficos en soportes flexibles (papel y plástico)	68
Documentos fotográficos en soportes rígidos (vidrio, metal)	71
Documentos sonoros y audiovisuales	72
Soportes mecánicos, discos y cilindros	72
Soportes fílmicos	72
Rollos de microfilmación	72
Disposición física de las unidades documental en los sistemas de almacenamiento	73
Libros, tomos, legajos y demás agrupaciones encuadernadas	73

Documentos y expedientes almacenados en cajas y carpetas	74
Documentos de mayor formato: mapas, planos, afiches, obra gráfica, u otros	76
Documentos fotográficos.....	76
Soportes flexibles (papel y plástico)	76
Soportes rígidos (vidrio, metal).....	77
Documentos sonoros y audiovisuales.....	77
Soportes filmicos (películas).	78
PREVENCIÓN, RESPUESTA Y RECUPERACIÓN ANTE EMERGENCIAS O DESASTRES	78
Etapas en la prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres.	79
Planificación	79
Panorama de riesgos.....	80
Análisis y evaluación de los riesgos.....	80
Equipo de trabajo: roles y responsabilidades	81
Canales de comunicación.....	83
Elaboración del plan de prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres ..	83
Prevención	84
Capacitación continua del personal.....	85
Manejo, mantenimiento y verificación de los sistemas y equipos de emergencia	85
Inspección y mantenimiento del entorno.....	86
Inspección y adecuación del edificio y áreas de custodia documental	86
Prevención frente al fuego.....	87
Prevención frente al agua	87
Respuesta y recuperación.....	88
Activación de los protocolos establecidos	88
Medidas en caso de evacuación	88
Respuesta ante incendios.	89
Respuesta ante inundaciones.	89
Estabilización del ambiente y los materiales.	89
Evacuación de los fondos.....	90
Secado.....	90
USO Y MANIPULACIÓN DE UNIDADES DE CONSERVACIÓN Y DOCUMENTOS.....	91
Generalidades	91
Documentos que ingresan a los archivos por transferencia, donación o adquisición	91
Áreas de procesos técnicos archivísticos: organización, conservación o reprografía	92
Procesos de consulta o préstamo de documentos.....	92
Restricción de consulta por razones de conservación	92

Disociación documental – referencias cruzadas.....	93
SEGUNDA PARTE.....	94
DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS	94
Generalidades	94
Aspectos que se deben tener cuenta para adelantar el diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos.....	95
Etapas para su elaboración.....	95
Componentes para evaluar en el diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos.....	95
Estratégico	95
Administración de archivos.....	97
Procesos de la gestión documental	99
Tecnológico	101
Cultural.....	103
ASPECTOS DE LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN EL DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS.....	104
EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DOCUMENTAL.....	106
Factores de deterioro.....	107
Mecanismos de deterioro	108
Indicadores de deterioro	109
Valoración del deterioro	110
Estructura del documento de diagnóstico.....	113
Aprobación y socialización.....	114
Actualización	114
TERCERA PARTE.....	115
EL SISTEMA INTEGRADO DE CONSERVACIÓN.....	115
Generalidades.....	115
Componentes.....	116
Formulación y articulación.....	116
Coordinación e implementación	117
Principios orientadores	117
Aprobación y publicación	117
Actualización, seguimiento y evaluación.....	117
Planes del sistema integrado de conservación.....	118
Programas de conservación preventiva.....	118
Capacitación y sensibilización	118

Inspección y mantenimiento de sistemas de almacenamiento e instalaciones físicas	118
Saneamiento ambiental: desinfección, desratización y desinsectación.....	118
Monitoreo y control de condiciones ambientales	118
Almacenamiento y re-almacenamiento	119
Prevención de emergencias y atención de desastres	119
Acciones complementarias	119
Contenido y estructura de los planes del sistema integrado de conservación	120
Implementación de los planes del sistema integrado de conservación	120
Actualización de los planes	121
Plan de conservación documental	121
Niveles de intervención en conservación documental	121
Conservación preventiva.....	121
Conservación – restauración.....	121
Intervenciones menores o de primeros auxilios	121
Criterios para la intervención de documentos de archivo.....	123
Autorización para intervenir a nivel de conservación - restauración documentos de archivos declarados o susceptibles de ser declarados Bienes de Interés Cultural de Carácter Documental Archivístico - BIC-CDA	124
Plan de Preservación Digital a Largo Plazo	125
Preservación digital.....	125
Estrategias de preservación digital	125
Normalización de formatos.....	126
Migración	126
Conversión	127
Refreshing/Actualización	127
Emulación.....	127
Evaluación de las estrategias de preservación digital	127
Implementación del plan de preservación digital	127
Bibliografía	129
Anexo 1. Glosario	139
Anexo 2. Soportes audiovisuales. Peso aproximado/m.....	148
Anexo 3. Factores biológicos	149
3.1 Microorganismos	149
3.2 Insectos	150
3.3 Roedores	151
3.4 Otros organismos	152

INTRODUCCIÓN

Derivado de la emisión del Acuerdo 01 de 2024. “por el cual se establecen los criterios técnicos y jurídicos para implementar la Función Archivística en el Estado Colombiano y se fijan otras disposiciones”. El Archivo General de la Nación pone a disposición de la comunidad archivística del país este material que pretende brindar los lineamientos técnicos y procedimentales que orienten el desarrollo, elaboración e implementación del el Sistema Integrado de Conservación.

Esta publicación es el resultado del trabajo realizado por el equipo interdisciplinario de profesionales del Grupo de Conservación y Restauración del Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado, quienes han aportado sus conocimientos y experiencia para poner a disposición de la comunidad archivística del país un material que contribuya a gestionar los riesgos a los que se encuentran expuestos los archivo a lo largo y ancho del territorio nacional, para contribuir a su adecuada conservación y preservación.

A través de su contenido el lector podrá entender los aspectos técnicos, normativos y procedimentales que son la base para adelantar el diagnóstico integral enfocado en los aspectos de conservación y preservación, documento indispensable para elaborar e implementar el Sistema Integrado de Conservación.

PRIMERA PARTE

ASPECTOS TÉCNICOS, NORMATIVOS Y PROCEDIMENTALES.

INFRAESTRUCTURA

La infraestructura de archivos debe ser una coraza que contribuya a brindar seguridad a los acervos que resguarda, por esta razón, las edificaciones deben ser construcciones sólidas, estar emplazadas en terrenos estables, libres y alejados de fuentes de humedad. Así mismo, estar erigidas en sitios seguros que no representen riesgos de contaminación, plagas, vandalismo, u otros factores que pongan en peligro la conservación de los bienes documentales.

Deberá estar dotada con el equipamiento y elementos necesarios para alertar, y en lo posible evitar situaciones adversas que afecten los archivos, por efecto del agua, el fuego, el hurto, entre otras.

Su diseño, distribución de espacios y acabados debe proporcionar confort para las personas y los archivos, es decir, contar con las dimensiones y aislamiento adecuados, según la funcionalidad de cada área específica.

Ya sea que se evalúe una edificación existente, o bien, se tenga la necesidad de construir o adecuar obra civil, con el fin de propiciar las condiciones ambientales adecuadas, la seguridad, la prevención de emergencias y la distribución de áreas óptimas para garantizar la conservación documental y la integridad de la información.

Para lograr lo anterior, la entidad debe identificar previamente sus necesidades y recursos en el Diagnóstico Integral de la Gestión Documental y Administración de Archivos – DIGDAA, expuesto en el apartado anterior.

Una vez identificadas las necesidades de infraestructura para archivos que determine la entidad, con el conocimiento de la producción documental y el volumen de archivos existentes, así como las características de los documentos (soportes y medios); la entidad deberá hacer una proyección de crecimiento de los archivos por lo menos a 25 años, para garantizar la inversión del proyecto, y que pueda servir de base para los espacios requeridos tanto físicos como electrónicos; este debe ser considerado dentro de las metas estratégicas de la entidad, es decir, contar con el compromiso de la alta dirección para llevar a cabo las obras y disponer de los recursos necesarios.

La finalidad de establecer dichas necesidades es obtener una proyección de crecimiento de los volúmenes documentales, aumento de soportes y cambio en las características de los mismos para determinar los requerimientos de almacenamiento y repositorios para documentos electrónicos. Así

como la infraestructura necesaria para las áreas de custodia documental, procesos técnicos, consulta y áreas administrativas y sociales.

Establecido lo anterior, se pueden determinar también las necesidades en cuanto a mobiliario requerido para el adecuado almacenamiento de la documentación y el equipamiento tecnológico necesario.

Localización de la obra

Tanto los inmuebles destinados para archivos como los terrenos elegidos para desarrollar el proyecto civil de construcción deberán tener en cuenta las siguientes características en cuanto a su emplazamiento. (Art. 3.1.2. Acuerdo 01/2024).

- Terrenos alejados de fuentes hídricas, sin riesgo de humedad subterránea o propensos a inundaciones, sin riesgo de deslizamiento, hundimiento y alejados de fallas geológicas o erupciones volcánicas.
- Terrenos alejados de industrias contaminantes, o zonas propensas a la colonización de plagas.
- Terrenos alejados de instalaciones estratégicas que puedan constituirse en objetivos bélicos o se consideren susceptibles de atentados en caso de conflicto armado o de orden público. Así como también, áreas donde se desarrollen prácticas de tiro o explosiones.
- Terrenos alejados de estaciones de servicio o depósitos de combustibles.
- Terrenos fácilmente accesibles.

Para los edificios de las entidades que en cumplimiento de sus funciones se vean expuestos a las condiciones antes mencionadas, se deberán diseñar e implementar sistemas de protección que eviten la aparición de eventos indeseados o contraproducentes que pongan en riesgo los archivos.

Diseño de la obra civil

Diseño arquitectónico

Según las necesidades de la entidad, el diseño arquitectónico debe contemplar, aparte de las áreas de custodia documental, otras zonas que se requieran para el adecuado funcionamiento y desarrollo de sus actividades. Entre los mínimos contemplados están: áreas de difusión, investigación y consulta; áreas de organización documental; áreas de cuarentena – desinfección; áreas para realizar procesos de conservación y otras áreas técnicas y de administración (acorde con el organigrama de la entidad); además de los espacios destinados para archivos de gestión, el archivo central y demás espacios para archivo que se requieran. (Art. 3.1.2. Acuerdo 01/2024).

Para lo anterior, se tendrá en cuenta:

- La relación de los espacios en cuanto a su ubicación e ingresos; así mismo definir sus áreas públicas, privadas y comunes, de acuerdo con el servicio a prestar, que varía según las necesidades de cada entidad y el territorio dónde se encuentre.
- Las instalaciones deberán asegurar la documentación de plagas, riesgos de incendio, inundación y robo.
- Si existe diferencia entre los niveles de los pisos, se deben construir rampas de acceso (con una pendiente no superior al 8 %).
- Para evitar que las corrientes de aire arrastren polvo o suciedad del exterior, así como cambios bruscos de temperatura; se recomienda la instalación de una doble puerta para el

acceso a las áreas de custodia, esta servirá de barrera al permitir un enclave entre las dos puertas.

- Los accesos, pasillos y puertas interiores deberán dimensionarse según su función, permitiendo la entrada de mobiliario, maquinaria y de los medios de transporte disponibles en la entidad.
- Para facilitar la administración y puesta al servicio de la documentación, el área de consulta debe estar vinculada directamente a las áreas de custodia documental, manteniendo el adecuado control de seguridad sobre los fondos documentales.
- Independiente de las áreas de custodia y procesos técnicos, se deberá contemplar un espacio adicional con iluminación suficiente y mobiliario adecuado, que permita la inspección, recepción y desembalaje de nuevos fondos.
- Con el fin de proteger los materiales documentales de la exposición a la radiación solar, las áreas de custodia no deben tener ventanas. En caso de tenerlas, deben ser de mínima magnitud y adecuadas para excluir y filtrar ondas electromagnéticas de la radiación solar. Vale la pena mencionar que el efecto de la luz es acumulativo, y está directamente asociado con el deterioro documental, por lo que es necesario evitar siempre la incidencia directa de radiaciones lumínicas sobre los archivos, disminuir los tiempos de exposición y la intensidad lumínica.
- La iluminación artificial se podrá instalar por módulos, activándose únicamente cuando se trabaje en la zona y, en lo posible, instalando sensores de movimiento o voz para que se desactive si nadie circula por su espacio. Se recomienda utilizar luminarias LED que son las que menor energía transmiten. En caso de contar con iluminación fluorescente, estas deben tener filtros que protejan de las radiaciones UV.

Al analizar los resultados del estudio bioclimático, se debe contemplar la mejor estrategia de aprovechamiento de las instalaciones, por lo que se puede realizar el diseño arquitectónico de manera tal que el impacto ambiental sea el menor posible. Los diseños, el aislamiento y los materiales que se empleen deben ayudar a mantener estables las condiciones ambientales en el interior de las áreas de custodia documental. Lo ideal es lograr una estrategia bioclimática de manera natural, y así aprovechar los recursos naturales.

Esta estrategia se debe ejecutar teniendo en cuenta que, los edificios y áreas de custodia documental, deben cumplir con las condiciones ambientales adecuadas que incluyan el control, registro y análisis permanente de temperatura, humedad relativa, ventilación, contaminantes atmosféricos e iluminación. Evitando fluctuaciones en las variables, que puedan causar alteraciones a los documentos y pongan en riesgo su preservación en el tiempo.

De acuerdo con las condiciones climáticas de la región, la altura libre de planta en las áreas de custodia documental varía, así, la altura mínima recomendada para clima frío es de 2,70 m y para clima cálido la altura mínima debe ser de 3,50 m.

De no ser posible lograr una estrategia bioclimática de manera natural, será necesario dotar el espacio con medios mecánicos de ventilación, climatización y deshumidificación que estabilicen las condiciones ambientales. Se debe contar además con dispositivos de medición, preferiblemente instrumentos de grabación que registren a diferentes horas estas variables.

Si se utiliza algún sistema de control ambiental, por ejemplo, el aire acondicionado, se debe garantizar su funcionamiento ininterrumpido en el tiempo y su adecuado mantenimiento.

Ubicación y distribución de espacios

Áreas de custodia documental: (Art. 3.1.2. Acuerdo 01/2024).

- Deben ubicarse en un área sin riesgo de humedad subterránea ni problemas de inundación como sótanos, parqueaderos o terrazas.
- No es conveniente que las áreas de custodia sean subterráneas. En caso de que sea una adecuación y se dispongan de esta manera, es importante controlar las condiciones ambientales en el interior, para que sean estables y no presenten fluctuaciones de Humedad Relativa o Temperatura abruptas que puedan afectar la documentación. Además, estructuralmente se deben considerar y adoptar medidas que eviten riesgos de inundación y demás problemáticas derivadas de esta ubicación.
- Los sistemas de control ambiental y de ventilación deben estar acordes con las dimensiones del área de custodia documental y sus características en cuanto a circulación del aire, hermeticidad, entre otras, así como también al tipo de soportes almacenados.
- Deben situarse lejos de baterías de baños, cocinas, cafetines, cuartos de máquinas, estaciones eléctricas y áreas de acopio de basura o material reciclable.
- Al igual que en el edificio, las áreas de custodia deben estar diseñadas y dispuestas de tal manera que impidan el ingreso de roedores u otras especies que puedan causar daño a los documentos.
- El área destinada para la preservación digital deberá contar con el espacio suficiente para la instalación de todos los equipos especiales según necesidad. Para lo anterior, se deberá dar cumplimiento a los requerimientos definidos en la normatividad vigente para la construcción de obra civil y los estándares para la construcción del Centro de Datos.
- Para mantener las condiciones ambientales requeridas en el interior de las áreas de custodia documental, y así mismo garantizar la seguridad de los acervos, las zonas de trabajo archivístico, consulta y prestación de servicios, deben estar ubicadas fuera de ellas.
- El área destinada para albergar repositorios digitales o centros de datos no debe afectar de forma negativa la inercia bioclimática de la edificación. Por lo tanto, se deben considerar los requerimientos técnicos en cuanto a las condiciones bioclimáticas (sistema de control ambiental, renovación de aire y de ventilación según las necesidades específicas) y de seguridad para el adecuado funcionamiento de los equipos que conforman dichos repositorios.

Otras áreas:

Todas las áreas técnicas, según su función, tendrán cercanía o comunicación con las áreas de custodia documental. (Art. 3.1.2. Acuerdo 01/2024).

Dimensionamiento

El dimensionamiento del proyecto arquitectónico debe tener en cuenta las necesidades actuales y futuras de la entidad en cuanto a infraestructura. De esta manera se diseñan espacios con la forma y dimensiones necesarias para el adecuado desarrollo de las actividades según la función que dicho espacio debe satisfacer. Para el caso de las áreas de custodia documental, el dimensionamiento, hace referencia al espacio físico disponible para almacenar documentos en medios analógicos o digitales. En consecuencia, debe diseñarse o adaptarse teniendo en cuenta lo siguiente

Los archivos existentes, la producción documental y la proyección del incremento de los documentos que parte de: el organigrama de la entidad, el manual de funciones, las Tablas de

Retención Documental o las Tablas de Valoración Documental y la programación de transferencias documentales.

Con base en lo anterior y haciendo uso de la Norma Técnica Colombiana 5029/2001 “Medición de Archivos”, se tiene conocimiento de los volúmenes documentales existentes (en metros lineales, bytes o Petabytes) y su proyección, por lo menos a 25 años. Esto, con el fin de determinar las necesidades de infraestructura física y tecnológica para la gestión, acceso a la información y protección del patrimonio.

En caso de contar con áreas sobredimensionadas “Es conveniente dividir el depósito en compartimientos para: control eficiente del clima, seguridad contra incendios y limitar la pérdida del material documental almacenado”. (NTC 5921:2018. p. 4)

Redes de servicios y sistemas de seguridad

El diseño de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas de la edificación debe estar sujeto a las especificaciones técnicas dadas por: el Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), el Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento (RAS 2000), el Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), el Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público (RETILAP), el Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS). Así como también, lo estipulado por la Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE), y demás normas que apliquen.

Específicamente, para las áreas de custodia documental, el suministro de servicios deberá contemplar lo siguiente:

- Los sistemas de suministro de electricidad, gas y agua no se deben ubicar en las áreas de custodia, ni en el centro de datos, ni cerca de ellos.
- De ser necesarias las instalaciones para control de temperatura, los sistemas de filtración de aire y ventilación deben estar conectados a una planta central en una sala distanciada de las áreas de custodia y el centro de datos, entendida como planta de suplencia de energía.
- Al interior de las áreas de custodia, las redes de suministro de energía eléctrica no deben estar expuestas y deben contar con la suficiente protección y mantenimiento. Se deberán usar conductores con aislamiento retardante al fuego (FR) para todos los circuitos ramales, igualmente para todas las acometidas y alimentadores que estén adyacentes a estas áreas.
- Los tableros de distribución principal, como tableros generales de acometidas, tableros de transferencias automáticas y grupos de medida, deberán estar en su respectivo cuarto técnico, este último, alejado, de ser posible de las áreas de custodia y estanterías de almacenamiento documental. Asimismo, los tableros que alimentan los circuitos ramales para iluminación y tomas generales de las áreas de custodia deben ser ubicados fuera de estas y alejados de las estanterías por la conductividad eléctrica que estas puedan generar.
- Toda instalación eléctrica destinada a la custodia documental deberá contar con el certificado RETIE emitido por los organismos de inspección autorizados por el Organismo nacional de acreditación de Colombia (ONAC).
- Para la iluminación de áreas de custodia documental, se debe propender por la implementación de sistemas de iluminación eficientes, de bajo consumo energético y mínimas o nulas emisiones de radiación UV. Las fuentes de iluminación deben estar distribuidas en el área, de tal forma que permitan la localización de las unidades de conservación.

Acabados y materiales

Los materiales de construcción y acabados deben ser seleccionados teniendo en cuenta la capacidad de los elementos opacos (muros, techos y pisos) para amortiguar y distribuir en el tiempo el impacto de las condiciones ambientales del lugar de emplazamiento del inmueble.

Por lo tanto, haciendo uso adecuado de dichos acabados y materiales, la estrategia bioclimática en áreas de custodia documental debe centrar su objetivo en brindar condiciones ambientales estables al interior del depósito y en lo posible con mínima dependencia de sistemas mecánicos. “Esto se puede lograr parcialmente construyendo las paredes externas, techo y pisos de la edificación a partir de materiales que, en la medida de lo posible, aíslen el interior de los cambios en el clima exterior, sin impedir el suministro y circulación del aire requerido...” (NTC 5921:2018. p. 3) para la adecuada conservación del material documental. Por tanto, dichas áreas deben cumplir con las siguientes características:

- Los pisos deben ser en materiales durables, no porosos, de tráfico pesado, resistentes a soluciones ácidas y alcalinas, de fácil limpieza y que no emitan, atraigan o retengan polvo. Como, por ejemplo, el concreto endurecido esmaltado. Además, los pisos, muros, techos y puertas deben estar contruidos en materiales de alta resistencia mecánica y desgaste mínimo a la abrasión.
- Las pinturas y revestimientos utilizados deberán igualmente poseer propiedades ignífugas, alta resistencia a la humedad y al desarrollo de microorganismos y tener el tiempo de secado necesario, evitando con ello el desprendimiento de sustancias nocivas para la documentación.
- Las puertas deben tener sistema antipánico, con lo cual se abren desde adentro hacia afuera en caso de una evacuación rápida; pero no se pueden abrir desde el exterior por seguridad.
- Para las áreas de custodia de medios magnéticos u ópticos y centros de datos, utilizar pisos con aislamiento ante cargas electrostáticas, y estar debidamente aterrizados a un barraje diseñado de acuerdo con lo definido por la reglamentación en materia de instalaciones eléctricas según las normas vigentes y el concepto de un profesional idóneo (Ingeniero eléctrico o afín).

Diseño estructural

De acuerdo con el diseño arquitectónico, se efectúan los estudios técnicos para los cálculos estructurales; definiendo las especificaciones técnicas que requiere cada espacio de acuerdo con su función.

El proyecto arquitectónico de construcción o adecuación de un archivo o de sus áreas de custodia documental debe garantizar que los elementos estructurales que lo conforman (zapatas, vigas de carga, viguetas, columnas, muros de carga, arcos, losas, escaleras, cimentación, etc.) y su vinculación, resistan sin deformarse tanto cargas vivas como muertas y aseguren la protección de la vida humana y los bienes que resguarda. En consecuencia:

- El diseño o la adecuación estructural deben ser ejecutados por profesionales facultados para dicho fin (ingeniero civil especialista en estructuras), de acuerdo con la normatividad vigente.
- Para las áreas de custodia documental, la estructura debe soportar la carga generada por el material a almacenar, acorde con los parámetros definidos en la Norma Técnica Colombiana 5029/2001 “Medición de Archivos”, Anexo C: Tabla de coeficientes de conversión,

considerando adicionalmente una mayoración del 50 %, sobre el valor calculado, considerando una carga de 50 kg/mL (kilogramos por metro lineal) de archivo. Además, la capacidad de carga del piso debe ser calculada incluyendo el volumen específico del material documental, el tipo de registro, sus unidades de almacenamiento, y el mecanismo de transferencia de carga que genera el tipo de estantería utilizada.

- Para el caso de las áreas destinadas a albergar centros de datos o repositorios digitales, se deben tener en cuenta, además, los requerimientos específicos, (tanto en pisos como en muros) para la instalación, puesta en funcionamiento y permanencia segura de la infraestructura tecnológica.

FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales, cuando se encuentran en rangos incorrectos, inciden en el deterioro de los documentos de archivo, actuando como catalizadores de diferentes reacciones químicas que van generando afectaciones a nivel molecular, que con el paso del tiempo se van haciendo visibles, tales como: deformaciones por cambios dimensionales, friabilidad, oxidación, corrosión de soportes y tintas, decoloraciones, entre otros. Por ende, para ralentizar estos procesos entrópicos es necesario entender la incidencia de estos factores ambientales y la importancia del monitoreo y control de los mismos, para asegurar la conservación del patrimonio documental en el tiempo.

Seguidamente, se desarrollarán los contenidos relacionados con la descripción de los factores ambientales, el monitoreo, análisis y control de estas variables.

Humedad relativa y temperatura

La humedad relativa

Es la relación porcentual entre la densidad del vapor de agua en el aire a una temperatura dada (humedad absoluta), sobre la densidad de la máxima cantidad de vapor de agua que el mismo aire puede contener a igual temperatura (humedad de saturación), se representa según la ecuación:

$$\text{Humedad Relativa (HR)} = \frac{\text{Humedad absoluta}}{\text{Humedad de saturación}} \times 100$$

Las fluctuaciones y los valores extremos de la humedad relativa (%Hr) provocan tensión y afectación en los materiales. Las frecuentes fluctuaciones de la humedad relativa afectan negativamente la mayoría de los soportes y materiales que conforman los archivos. Un cambio en la humedad relativa provoca cambios dimensionales en materiales higroscópicos, por ejemplo, papel, plástico, madera, piel y otros materiales orgánicos, lo que resulta en deformación, fragmentación y delaminación de materiales sensibles, entre otros.

Los cambios lentos en la humedad relativa son menos dañinos que los cambios abruptos. Una humedad relativa alta (superior al 60 %) puede dar lugar al crecimiento de moho y corrosión de los metales. Una humedad relativa baja (por debajo del 40%) puede provocar la friabilidad de materiales higroscópicos como el cuero y el papel.

Sin embargo, en países como Colombia, donde se encuentran ubicados archivos tanto en climas muy húmedos o en climas secos, es posible que no se pueda alcanzar el nivel ideal de humedad relativa que requieren las distintas tipologías documentales. Ante esto, el objetivo primordial para el soporte papel será mantener la humedad relativa estable entre el 45% y el 60% con fluctuaciones diarias menores al 5%.

Los bienes culturales tienden a adaptarse a las condiciones en las que han permanecido por largo tiempo, por lo tanto, lo más importante, es controlar y mantener estables los valores de humedad relativa y temperatura, evitando fluctuaciones (NTC 5921/18 página 11 Nota 2). Los problemas surgen principalmente de las fluctuaciones excesivas de Hr y T, y de la deficiente circulación de aire, factor que también incide en el desarrollo y proliferación de microorganismos.

Temperatura

Es la magnitud física que mide la energía cinética generada por el movimiento interno y aleatorio de las partículas de un cuerpo, de un objeto o del medioambiente. La temperatura es el factor principal que incide en la velocidad a la que se produce el "envejecimiento natural". Los materiales duran más a temperaturas más frías. Un cambio rápido de temperatura, si la humedad relativa es constante, puede tener efectos perjudiciales sobre los distintos materiales que conforman los documentos de archivo. Las altas temperaturas aumentan la velocidad de reacción de deterioro y derriten materiales susceptibles al calor.

Es recomendable almacenar los materiales inherentemente inestables, como plásticos en condiciones de temperatura y humedad relativa bajas, para disminuir la velocidad a la que se deterioran naturalmente. Sin embargo, estas condiciones de temperatura deben ser óptimas para los distintos materiales, ya que, por ejemplo, los plásticos también se dañan a temperaturas de congelación.

Del mismo modo, en las áreas donde se almacenen archivos electrónicos, como los Centros de Procesamiento de Datos (CPD), habitualmente deben estar climatizados para su correcto funcionamiento porque son espacios que alcanzan temperaturas altas debido al calor que generan los equipos informáticos. En estas áreas deben garantizarse condiciones óptimas, ya que, por la naturaleza de la composición y las partes electrónicas, son sensibles a estos factores ambientales. Más adelante se describirá la principal estrategia de control empleada para asegurar la climatización de los espacios de custodia de archivos electrónicos.

Relación entre la humedad relativa y la temperatura

El contenido y permanencia del vapor de agua en el aire depende de su temperatura y la presión atmosférica. Con el cambio de temperatura del aire, la capacidad de retener la humedad aumenta o disminuye, lo que afecta la humedad relativa. A presión constante, la relación entre humedad y temperatura es inversamente proporcional. Si la temperatura aumenta, reducirá la humedad relativa; por tanto, el aire se volverá más seco. Cuando la temperatura disminuye, el aire se volverá más húmedo; por lo tanto, la humedad relativa aumentará. La humedad relativa y la temperatura están interrelacionadas, es decir, cualquier cambio en una magnitud, modifica la otra.

Además, es importante destacar que el comportamiento de la humedad relativa y la temperatura en un espacio dado está condicionado por factores como, los materiales de construcción de la edificación, la ventilación, la proximidad a fuentes de calor, los sistemas de iluminación tanto, natural como artificial, la vegetación circundante y la existencia de aire acondicionado, entre otros.

El contenido de humedad en un espacio se puede incrementar por la presencia de goteras, filtraciones, inundaciones, y el intercambio de aire que se produce con la respiración y transpiración

de las personas, por lo anterior, es indispensable poder garantizar un monitoreo, análisis y control continuo de estas variables ambientales.

Luz y radiaciones

La luz es una forma de energía que suele generar daños en la estructura física y química de los materiales. La intensidad lumínica y los largos tiempos de exposición pueden provocar daños irreversibles en los materiales que constituyen los archivos, tanto a los soportes y técnicas como a las unidades de conservación.

La luz visible proporciona la energía que permite que se produzcan reacciones químicas. La radiación ultravioleta tiene una longitud de onda más corta y proporciona una energía aún más intensa. Muchos de los materiales que constituyen los bienes documentales son sensibles a estas radiaciones, materiales orgánicos como los textiles, las pieles, el cuero, y los plásticos. Algunos minerales y pigmentos inorgánicos también pueden ser sensibles. Así mismo, los tintes, incluidos los de las acuarelas y los medios fotográficos.

La luz se mide en lux, 1 lux equivale a la luz de 1 vela en 1 metro cuadrado de superficie. La radiación UV se mide en $\mu\text{W}/\text{lumen}$ (microvatios por lumen).

Los efectos dañinos de la luz sobre los archivos son acumulativos, están condicionados por: la intensidad de la radiación, el tiempo de exposición, las características del espectro electromagnético, y la capacidad intrínseca de los materiales para absorber y ser afectados por la energía radiante (Laudato, B. 2021. Getty Conservation Institute). Sumado a lo cual, la incidencia de estas radiaciones impacta de manera directa las condiciones de humedad relativa y temperatura de los espacios, y en conjunto con el oxígeno del aire, dan lugar a las distintas reacciones de deterioro.

Contaminantes atmosféricos

En su sentido más amplio, un contaminante es una sustancia que tiene un efecto perjudicial sobre el medioambiente o sobre algo de valor (incluida la salud) y está presente en la atmósfera en cantidades mayores que las concentraciones naturales, principalmente debido a la actividad humana. Una amplia gama de materiales presentes en los archivos, tales como: el papel, distintos pigmentos, encuadernaciones en cuero, y elementos metálicos, corren el riesgo de sufrir daños debido a contaminantes gaseosos.

Gases contaminantes (NO_x , SO_2 y CO)

Los gases contaminantes exteriores pueden entrar en un edificio, especialmente en aquellos que cuentan con ventilación natural. Estos pueden llegar a tener concentraciones interiores de contaminantes que son casi iguales a los niveles exteriores. Sin embargo, en los edificios que cuentan con sistemas de climatización y ventilación – HVAC (por sus siglas en inglés Heating, Ventilation and Air Conditioning), que tienen fase gaseosa, la filtración minimiza el ingreso de contaminantes, reduciendo el nivel interior hasta tan solo el 5 % de la concentración exterior (Grzywacz-GETTY, 2006).

Los principales gases contaminantes del ambiente que se pueden encontrar en el interior de los archivos y que suponen un riesgo para sus propiedades estructurales son: el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno, el óxido de nitrógeno, el ozono y los gases de azufre reducido como el sulfuro de hidrógeno (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021).

Es importante resaltar que, en el interior de los archivos, se pueden generar gases contaminantes producto de la emisión de sustancias nocivas provenientes de pinturas u otros elementos, o

derivados de actividades antrópicas, tales como: procesos de limpieza, humo de cigarrillo, labores de mantenimiento, entre otras.

Para efectos de la presente guía se hará énfasis en el monitoreo y control de los gases contaminantes exteriores. Con la salvedad de que, si bien, existen muchos otros gases contaminantes, tales como: dióxido de carbono, hexano y otros compuestos orgánicos volátiles - COV, la mayoría de estos no tienen un efecto tan nocivo sobre el patrimonio documental. Los COV que se sabe que son perjudiciales para el patrimonio documental son principalmente ácidos carboxílicos de bajo peso molecular, como el ácido fórmico y el ácido acético. No se han relacionado COV genéricos con tipos específicos de daños en la conservación. (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021).

En el contexto colombiano la presencia de los gases contaminantes en el ambiente exterior de los archivos, está relacionada directamente con la calidad del aire, los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire – SVCA, los cuales se encuentran regulados por la Resolución 2154 de 2010 del ministerio de ambiente, han identificado que los principales gases contaminantes presentes son:

Óxidos de nitrógeno (NO_x): Corresponden a la suma de NO₂ y NO. El monóxido de nitrógeno (NO) se encuentra en mayor proporción entre los gases contaminantes NO_x presentes en el aire; en sí mismo, no afecta a la salud en las concentraciones ambiente usuales, pero es oxidado rápidamente por el ozono troposférico disponible, para formar una contribución adicional de NO₂, que sí es dañino.

Los efectos de la exposición prolongada a NO₂ han sido investigados mediante estudios en la población; muchos muestran conexión con asma, bronquitis, afectación de la función pulmonar y mortalidad. Las contribuciones más importantes a las emisiones de NO_x son las correspondientes a las del tubo de escape de los vehículos y a la generación eléctrica (Ballesteros & León-IDEAM, 2007); algunos sitios también pueden ser focos de emisión debido a la actividad industrial.

Dióxido de azufre (SO₂): Es un gas que se forma a partir de la combustión de sustancias que contienen azufre, principalmente petróleo y carbón, así como de numerosos procesos industriales. Las plantas de energía, las refinerías de petróleo y otros grandes complejos industriales son fuentes principales de las emisiones actuales de SO₂. La quema del carbón y el uso de gasolina y diésel con alto contenido de azufre son las mayores fuentes de emisión en las ciudades más densificadas como Bogotá. Teniendo en cuenta que, en la combustión, el azufre, presente en el combustible, se convierte casi en su totalidad a SO₂, y, con la humedad del ambiente, forma ácido sulfúrico.

Monóxido de carbono (CO): Se forma a partir de la combustión incompleta de combustibles que contienen carbono. Este es un caso común donde una proporción del carbón se oxida solamente a monóxido de carbono, mientras que la combustión completa conduce a la formación de dióxido de carbono. Sus principales fuentes productoras responsables son los vehículos automotores que utilizan como combustible gasolina o diésel y los procesos industriales que utilizan compuestos del carbono. Esta sustancia es bien conocida por su toxicidad para el ser humano.

Cabe aclarar que, si bien el ozono es uno de los principales gases contaminantes, este se encuentra en concentraciones mayores en áreas urbanas, se convierte fácilmente a una forma

inactiva y no suele encontrarse en altas concentraciones en la mayoría de las áreas de almacenamiento de archivos (Sección 5.5.3.4 Contaminantes gaseosos NTC 5921:2018).

Material particulado

La literatura es unánime al enfatizar que el impacto del material particulado sobre los materiales de archivo está más específicamente asociado con las partículas más finas (*Grau-Bové & Strlič, 2013*). Estas pueden causar daños físicos y químicos resultantes de la acción catalítica de los metales pesados (por ejemplo, Fe y Mn) y en la degradación de compuestos orgánicos o favoreciendo la oxidación de los componentes.

Estas partículas finas se conocen como material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5). Son partículas cuyo diámetro es menor de 2.5 micrómetros (μm). Además del impacto negativo en los materiales de archivo, suponen un mayor peligro para la salud humana que el PM10, debido a que al inhalarlas pueden alcanzar zonas periféricas de los bronquiolos.

Según los últimos informes del estado de la calidad del aire, elaborados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, el contaminante con mayor potencial de afectación en el territorio nacional es el Material Particulado Menor a 2,5 micras (PM2.5) (IDEAM, 2023), producidas principalmente por los vehículos pesados que utilizan diésel como combustible, y que pueden transportar material muy peligroso para el cuerpo como metales pesados, compuestos orgánicos y virus, afectando de este modo las vías respiratorias.

Por las razones expuestas anteriormente, en cuanto al mayor potencial de deterioro por su reactividad con los materiales de archivo, se priorizará y se hará énfasis en el monitoreo y control del material particulado menor a 2,5 μm o PM2.5. Factores ambientales como la humedad, la temperatura, la radiación solar y los contaminantes en el aire son parte de los componentes físicos y químicos del entorno, están siempre presentes en el ambiente, no se pueden evitar, sin embargo, son variables que deben mantenerse en niveles aceptables para que no se conviertan en potenciales agentes de deterioro documental.

Definición de las condiciones ambientales recomendadas para el almacenamiento a largo plazo de materiales de archivos

En la tabla 1 se resumen los rangos recomendables de los factores ambientales según los distintos tipos documentales, con el fin de asegurar su conservación, de acuerdo con la NTC 5951:2018 Anexo C.

Tabla 1. Rangos óptimos de los factores ambientales para los distintos materiales de archivo en áreas de custodia documental.

Tipo de documento	Rango óptimo de Porcentaje de Humedad relativa (%)	Rango óptimo de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Radiaciones electromagnéticas	Material particulado PM2.5 (Límite máximo)
Soporte papel	45 - 60	15 – 20	Para luz visible a	El límite máximo

Fotografía Blanco y negro	40 - 50	15 - 20	nivel del piso: menor o igual a 100 lux. Para radiación ultravioleta, menor o igual a $70 \frac{\mu W}{lumen}$ o $0,7 \frac{\mu W}{cm^2}$	recomendado para la concentración promedio de material particulado PM 2.5 en suspensión en el aire es de $10 \mu g/m^3$ (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021)
Fotografía color	25 - 35	Menor a 10 °C		
Grabaciones	40 - 50	10 - 18		
Medios magnéticos	40 - 50	10 - 14		
Discos ópticos	35 - 45	16 - 20		
Microfilm	30 - 40	17 - 20		
Informáticos y almacenamiento masivo (discos duros, memorias flash y discos sólidos)	40 - 50	10 - 14		
Nota: En todos los casos, la fluctuación diaria en humedad relativa debe ser menor o igual a 5 % y la fluctuación diaria en temperatura debe ser menor o igual a 4°C.				

Es difícil establecer límites máximos de exposición para los niveles de gases contaminantes en contextos de patrimonio cultural. Estos se complican aún más por otros factores ambientales como la luz, la humedad, la temperatura y las condiciones previas de almacenamiento. Por lo anterior, como se describirá más adelante, es importante evaluar el riesgo ante la posible presencia y concentración de algún gas contaminante en el interior de los archivos, para lo cual, es un insumo relevante los datos aportados por Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE del IDEAM. En el escenario de determinar que existe un riesgo alto, se deben establecer estrategias para el monitoreo y control de estos contaminantes.

Monitoreo, análisis y control de factores ambientales

En el apartado anterior se describieron los factores ambientales que tienen mayor impacto en el deterioro de los archivos y, por ende, son objetivos para el sistema integrado de conservación, ahora, se desarrollarán los contenidos relacionados con el monitoreo, análisis y control de estas variables con el fin de asegurar las condiciones óptimas para la conservación del patrimonio documental.

Objetivos del monitoreo y control de factores ambientales

Objetivo general

Conocer el comportamiento de las variables ambientales en los espacios de custodia documental, analizar e implementar sistemas de control para minimizar el riesgo de deterioro en los documentos de archivo.

Objetivos específicos

- 1) Realizar mediciones continuas de la humedad relativa y la temperatura en el interior de las áreas de custodia documental, analizar las variaciones que se presenten e implementar medidas para mantener control sobre las fluctuaciones y los valores extremos de la humedad relativa y la temperatura que se evidencien.

- 2) Determinar el promedio de exposición anual a la luz visible y ultravioleta que incide sobre las áreas de los archivos, de ser alta la exposición a luz visible o de presentarse radiación ultravioleta, implementar controles.
- 3) Identificar y determinar las concentraciones de gases contaminantes (NO_x , SO_2 y CO) en el ambiente interior de las áreas de custodia documental, si se identifica la presencia de estos contaminantes, realizar un monitoreo periódico y considerar la implementación de sistemas de control.
- 4) Determinar la concentración de material particulado $\text{PM}_{2.5}$ presente en las áreas de custodia documental de manera periódica, analizar las concentraciones y establecer si es necesario implementar controles para disminuir el impacto de estos contaminantes en las áreas de los archivos.

Equipos y sistemas de medición para el monitoreo (sistemas de medición puntuales y sistemas de monitoreo continuo)

Humedad y temperatura (termohigrómetros)

Existen varios métodos para medir la humedad relativa y la temperatura, desde cartas de humedad básicas y termómetros de mercurio, hasta higrómetros y dispositivos registradores de datos (dataloggers) que ofrecen mayores niveles de precisión.

Los termohigrómetros registradores de datos son útiles y asequibles por su bajo costo, y dependiendo de la capacidad de memoria, pueden almacenar datos de hasta un año. Estos equipos usualmente tienen un software que se instala en el computador para descargar los datos registrados, adicionalmente deben programarse frecuentemente desde el software y requieren de calibración externa por el fabricante o un proveedor acreditado en mediciones de humedad y temperatura.

Luz visible y ultravioleta (luxómetros y medidores de radiación ultravioleta)

La intensidad de la luz visible, ya sea del sol o de fuente artificial, se mide con un luxómetro, que da una lectura en lux ($1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen por metro cuadrado}$). Los luxómetros contienen una célula fotosensible que puede igualar la forma en que el ojo humano percibe la luz. La fotocélula convierte la energía luminosa en energía eléctrica que se lee en una escala o se representa digitalmente. Los medidores UV funcionan de la misma manera que los luxómetros, utilizando una celda sensible a los rayos UV para convertir la radiación UV en energía eléctrica (Galleries Scotland, 2009).

Existen algunos equipos que combinan la medición de luz visible y UV en un solo instrumento, también existen instrumentos registradores de datos que contienen las células fotosensibles para luz visible y UV, repitiendo las lecturas con una frecuencia programada y los datos se transmiten a un computador. Sin embargo, como se enunció antes, desde el diseño de la edificación se debe mitigar el riesgo de afectación de los archivos por incidencia de luz solar o luz artificial, por lo cual, solo se recomienda contar con instrumentación para realizar mediciones puntuales.

Gases contaminantes (sistemas detectores de gases)

Existen varios dispositivos de muestreo de aire para recolectar y monitorear gases contaminantes, ya sea que estos contaminantes provengan de fuentes interiores o exteriores. Estos equipos se utilizan comúnmente para medir la calidad del aire de un espacio determinado y pueden recopilar una variedad de compuestos. Sin embargo, ningún dispositivo por sí solo puede medir todos los contaminantes del aire, lo que significa que se debe priorizar qué contaminantes es necesario medir y monitorear.

A continuación, se dan algunas recomendaciones de las etapas generales para orientar el monitoreo de gases contaminantes:

Primera etapa - Evaluar el riesgo: En esta etapa es necesario tener en cuenta los tipos de archivos y soportes que se almacenan y cómo les afecta la contaminación. También es recomendable evaluar de dónde provienen los diferentes compuestos contaminantes, así como los sistemas de ventilación existentes en las edificaciones, comprobando si su funcionamiento y mantenimiento es correcto.

Segunda etapa - Medir la concentración de los contaminantes priorizados: Esta actividad se puede realizar empleando medidores portátiles de gases que contienen algunas celdas específicas para gases como NO_x, SO₂, CO, CO₂, COV y otros de importancia en el monitoreo de la calidad del aire, también se puede apoyar esta actividad con proveedores de servicios certificados para realizar este tipo de mediciones. Si por razones presupuestales no es posible realizar esta actividad, puede resultar útil obtener los datos de fuentes existentes como los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire - SVCA administrados por las Autoridades Ambientales regionales o por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Actualmente, en Colombia existen 712 estaciones de calidad del aire ubicadas en 199 municipios (IDEAM, 2023), los datos obtenidos de estos sistemas permiten valorar el riesgo por la incidencia de la contaminación procedente del exterior.

Material particulado (Sistema de medición de partículas)

La medición del material particulado en edificios de archivos se puede dividir en: partículas en el aire y partículas depositadas. Para el caso de las partículas en el aire en edificaciones que cuenten con sistemas de ventilación, estas se pueden medir con filtros de politetrafluoroetileno (PTFE) o de cuarzo instalados en estos sistemas, para este caso, cuando las partículas se recogen en los filtros, se pueden evaluar las concentraciones máscas y químicas mediante diferentes técnicas analíticas (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021).

Otra opción es emplear equipos detectores de partículas y definir un plan de muestreo de acuerdo con los riesgos identificados, definiendo la periodicidad para la realización de muestreos aleatorios en las diferentes áreas de archivo. La medición de partículas depositadas requiere el uso de muestreadores pasivos, que acumulan el polvo depositado sobre las superficies de las áreas de archivo, estos muestreadores pueden llevarse a un laboratorio para evaluar su composición química. Al igual que en el ítem 6.2.3, para el caso del material particulado se sugieren seguir las mismas etapas, que consisten en evaluar el riesgo, seguido de medir y monitorear la concentración de las partículas, priorizando las PM_{2.5} por las razones expuestas anteriormente.

Sistemas de medición y monitoreo continuo

Los sistemas de monitoreo continuo de condiciones ambientales miden constantemente diferentes variables mediante sensores y dispositivos, transmiten los datos y los almacenan en un sistema, permitiendo que los usuarios vean los datos en tiempo real. Están conformados por diferentes componentes dentro de los cuales se encuentran: módulos de registradores de datos (Datalogger) para la supervisión de parámetros ambientales, módulos de comunicación para los registradores de datos, estación base, sensores de humedad y temperatura y demás parámetros priorizados en el monitoreo, y un software de gestión de los datos de medición.

Estos sistemas permiten ver y analizar los datos en tiempo real, para tomar decisiones e implementar controles en menos tiempo, además, se pueden robustecer, añadiendo más sensores para monitorear un contaminante en particular, también por la mayor cantidad de datos recolectados se pueden llevar a cabo análisis estadísticos más robustos. Como principal desventaja, se encuentra su elevado costo, requiere de conectividad en todas las áreas de archivo y se deben realizar mantenimientos y calificaciones operacionales y de desempeño de todo el sistema de manera periódica.

Periodicidad y frecuencia del monitoreo

En la siguiente tabla se sugieren unas frecuencias y periodicidades para realizar los monitoreos de los diferentes factores ambientales.

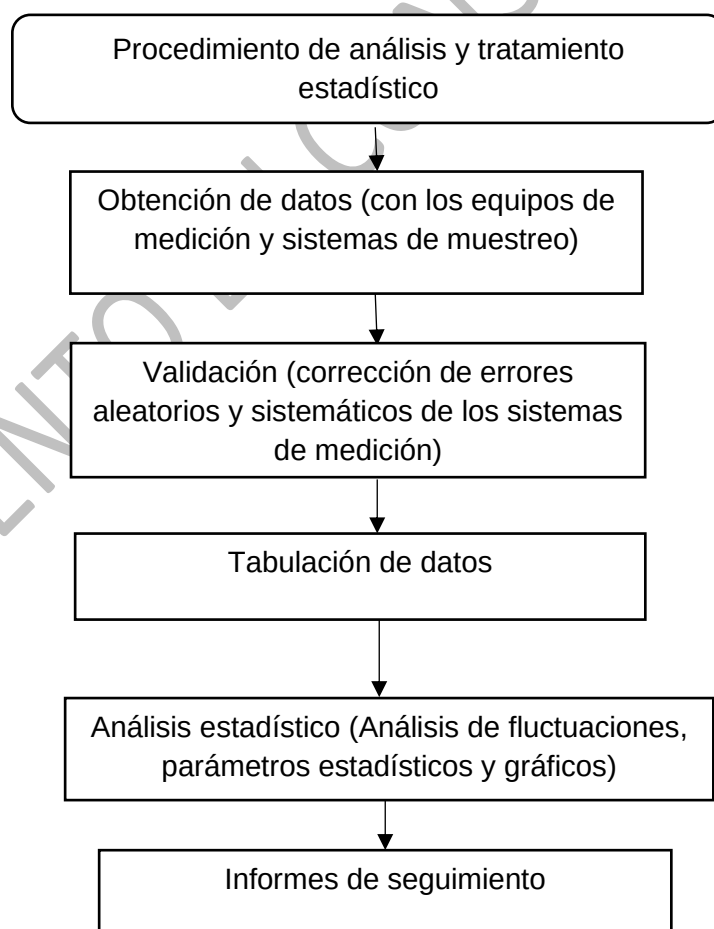
Tabla 2. Frecuencia del monitoreo de factores ambientales.

FACTORES AMBIENTALES	FRECUENCIA DEL MONITOREO ⁺	OBSERVACIONES
Monitoreo de humedad relativa y temperatura.	Diaria con mediciones con intervalos de una (1) hora*	Realizar análisis de fluctuaciones diarias de humedad y temperatura. Fluctuaciones diarias de humedad relativa no mayores al 5% y fluctuaciones de temperatura menores a 4 °C. Verificar que los coeficientes de variación** (CV) mensuales de la humedad relativa y la temperatura sean menores al 10%.
Medición de gases contaminantes químicos y material particulado	Semestral	Si después de la etapa de evaluación del riesgo se determina que puede existir una concentración alta de un gas contaminante o de partículas PM _{2,5} se sugiere realizar monitoreos de forma semestral

Medición de niveles de luz visible y radiación ultravioleta	Semestral	Determinar un promedio de exposición anual a luz visible y asegurarse que no haya incidencia de radiación UV en los archivos y soportes
*Los datos con intervalos de una hora son suficientes para medir las condiciones microclimáticas, sin embargo, puede establecerse un seguimiento intensivo a corto plazo por un evento especial o para la supervisión de cambios rápidos de origen desconocido, aumentando con ello la frecuencia para que se adapte a la velocidad de las fluctuaciones. Es importante precisar, que en los casos en que se incremente la frecuencia en la medición de los factores ambientales se generará un gran volumen de datos, por lo que hay que tener presente que se necesita capacidad de gestión para su procesamiento y análisis. **El coeficiente de variación (CV) se calcula dividiendo la desviación estándar de un conjunto de datos en el promedio y se multiplica por 100, ya que se expresa en %.		

Análisis y tratamiento estadístico de los datos obtenidos en el monitoreo

Para efectuar los análisis estadísticos de los datos recolectados en los monitoreos, se recomienda usar herramientas como hojas de cálculo o software libre con módulos de análisis de datos. El procedimiento de análisis y tratamiento estadístico consta de diferentes etapas o pasos que se resumen en el siguiente esquema (Herráez, Enríquez de Salamanca, Pastor Arenas, & Gil Muñoz, 2014).



Para realizar el tratamiento estadístico de los datos, es necesario primero hacer correcciones, teniendo en cuenta los errores aportados por los instrumentos de medición, a continuación, se describe como se realiza este procedimiento.

Corrección de los datos de Humedad y Temperatura

Los sensores para medir humedad y temperatura suelen presentar errores aleatorios y sistemáticos que son inherentes al registro. Estos equipos requieren de calibración periódica, definida por el comportamiento de la incertidumbre del instrumento después de sucesivas calibraciones, tal como se describe en la guía ILAC-G24 / OIML D 10 sobre lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición.

En los certificados de calibración pueden evidenciarse los errores asociados a diferentes temperaturas de medición del instrumento, así como las incertidumbres de la medición, por ejemplo, si en el proceso de calibración el termohigrómetro indica una temperatura de 20,1 °C y el instrumento patrón indica una temperatura de 20,5 °C, entonces el error se determina como:

$$\begin{aligned} \text{Error en la indicación } T &= \text{temperatura indicada por el termohigrómetro} \\ &- \text{temperatura indicada por el instrumento patrón} \end{aligned}$$

$$\text{Error en la indicación } T = 20,1 \text{ }^{\circ}\text{C} - 20,5 \text{ }^{\circ}\text{C} = -0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Ahora bien, con el error obtenido en la calibración, se puede determinar la corrección a aplicar para corregir las lecturas del termohigrómetro, dado que: Corrección = - error, siguiendo el mismo ejemplo anterior:

$$\text{Corrección a la indicación } T = -(-0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Para corregir las lecturas:

$$\begin{aligned} \text{Lectura corregida temperatura } T &= \text{Temperatura indicada por el instrumento} + \text{Corrección a la indicación } T \end{aligned}$$

Para la humedad relativa se sigue un proceso análogo, por lo cual la lectura corregida se determina como:

$$\begin{aligned} \text{Lectura corregida humedad relativa \%HR} &= \text{Humedad relativa indicada por el instrumento} \\ &+ \text{Corrección a la indicación \%HR} \end{aligned}$$

Es importante resaltar la importancia de realizar estas correcciones a las mediciones realizadas por los termohigrómetros, porque de esta manera se tendrán los datos reales de humedad y temperatura en el interior de los archivos, insumo para realizar los diferentes análisis estadísticos.

Análisis de fluctuaciones: método gráfico:

Para analizar las fluctuaciones diarias de humedad y temperatura, se recomienda el método gráfico por su practicidad, este consiste en representar los datos corregidos de humedad y temperatura obtenidos en un periodo determinado, que puede ser mensual y analizar el comportamiento gráfico de las variables identificando los picos presentados durante el periodo.

Ejemplo: En el gráfico 1, la curva azul representa el comportamiento de la humedad en un mes determinado, mientras que, la curva roja ilustra la variación de la temperatura en el mismo mes. En la gráfica 1 se identificaron los cuatro principales picos de humedad relativa durante el periodo analizado, los cuales se encuentran resaltados y numerados del 1 al 4.

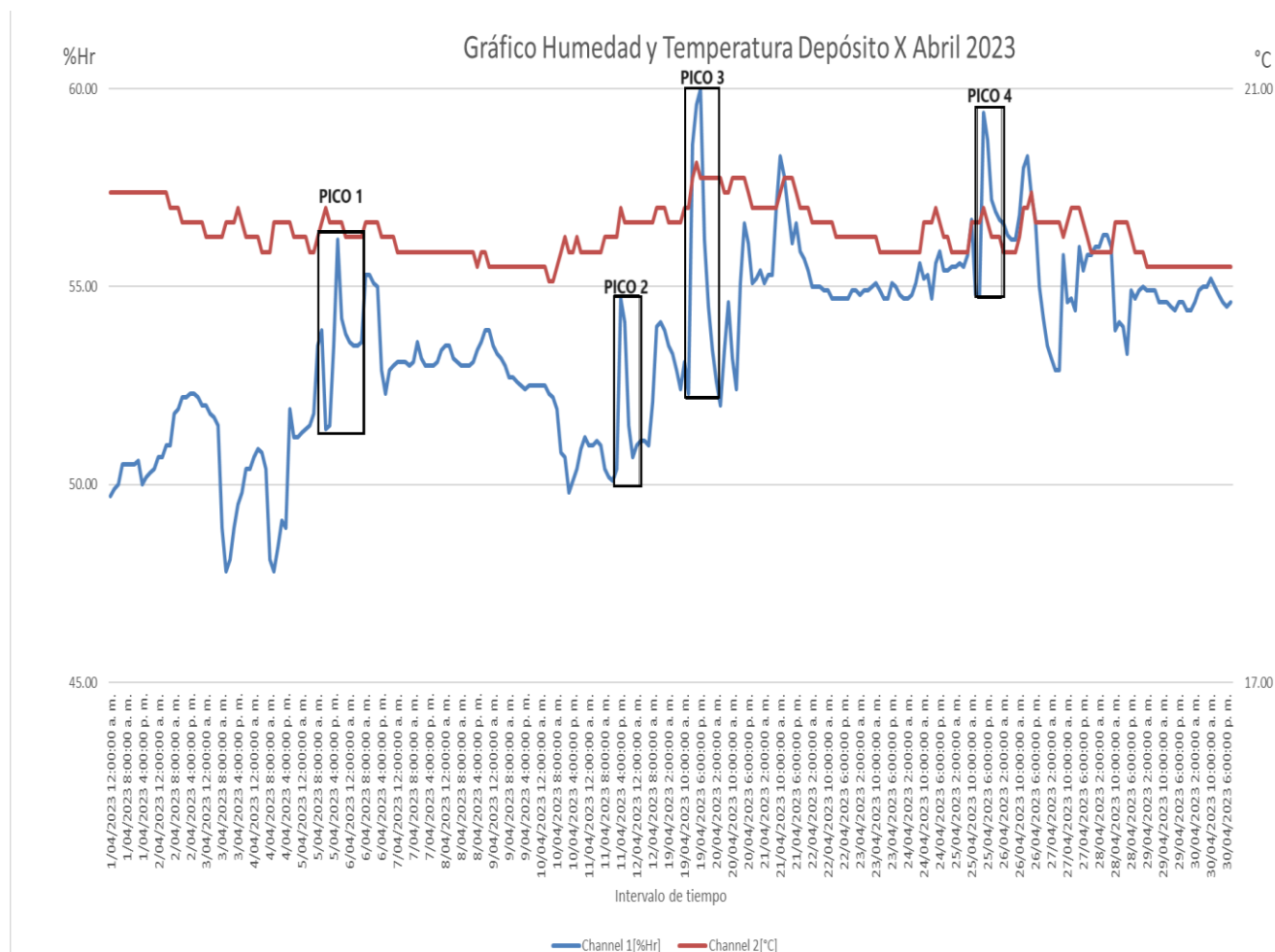


Gráfico 1. Interpretación y análisis por el método gráfico de las fluctuaciones máximas de humedad y temperatura

Para determinar las fluctuaciones se calcula la altura de los picos resaltados en el gráfico, se puede concluir que la máxima fluctuación presentada durante ese periodo fue la correspondiente al pico 3, la cual fue del 7,7 %HR, mientras que los picos 1, 2 y 4 representan fluctuaciones del 4,8 %, 4,6 % y 4,6 % HR respectivamente. De la gráfica 1, se puede inferir que, el comportamiento de la variable temperatura es estable y no se presentan picos considerables que representen fluctuaciones mayores a 4 °C.

También pueden emplearse fórmulas en las hojas de cálculo para hallar los valores máximos y mínimos diarios y mediante la diferencia entre estos valores calcular las fluctuaciones. Sin embargo, el método gráfico permite detectar visualmente las máximas fluctuaciones de humedad y temperatura y determinar con facilidad los momentos en que hubo grandes fluctuaciones de estas variables ambientales.

Análisis estadísticos complementarios:

En algunos casos puede requerirse llevar a cabo análisis estadísticos conocidos como pruebas paramétricas, una de las más comunes es el análisis de varianza ANOVA, de un factor o de dos factores. Estas pruebas permiten analizar si existen diferencias significativas en el comportamiento de la temperatura y la humedad en un espacio determinado, en un intervalo de tiempo dado, también, determinar si hay diferencias entre, las condiciones ambientales al interior de las unidades de almacenamiento en comparación con las del ambiente exterior. En algunos casos, por la

naturaleza de las variables monitoreadas, no se cumplen las condiciones para aplicar ANOVA por lo cual deben usarse pruebas no paramétricas.

Sistemas de control de condiciones ambientales

En general, las estrategias para el control de los factores ambientales en los archivos pueden clasificarse en tres niveles: básico, intermedio y avanzado, que dependerán de la naturaleza de los materiales de archivo a conservar y del riesgo que representen las diferentes variables ambientales. En la tabla 3 se resumen algunas estrategias y consideraciones, según el nivel de control (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021).

Tabla 3. Niveles y estrategias para el control de los factores ambientales.

Nivel de Control	Estrategias de control para edificación con ventilación natural	Estrategias de control para edificación con sistema HVAC	Consideraciones adicionales
Básico: control de fluctuaciones de humedad y temperatura, control básico de gases y partículas finas	Evalúe el riesgo de condensación según el punto de rocío, si se determina que dadas las condiciones ambientales existe riesgo de condensación, considere la ubicación de deshumidificadores en las áreas para mitigar este riesgo. En espacios cerrados donde se estanque el aire y existan fluctuaciones de humedad considere periódicamente mantenerlos abiertos con el fin de buscar la renovación natural del aire, así como para favorecer el intercambio de calor con el ambiente exterior. Evalúe la instalación de filtros perimetrales para el control del polvo y el material particulado PM 2.5	Proporcionar filtración básica de partículas finas, como las recomendadas para las regulaciones de espacios de oficinas o según la certificación LEED (Líder en Eficiencia Energética y Diseño). Ubique la entrada de aire fresco del sistema de ventilación y aire acondicionado lejos de fuentes contaminantes y mantenga las ventanas cerradas.	Identifique los materiales, tales como fotografías, documentos audiovisuales, películas, entre otros, que puedan estar en riesgo alto o moderado frente a los contaminantes. Abordar la problemática de los contaminantes utilizando un enfoque sistemático: evitar, bloquear, diluir y absorber.
Intermedio: control mejorado de partículas finas, lo que reduce el riesgo de daños y reduce las incertidumbres	Probar o investigar materiales y objetos para determinar si pueden contener compuestos nocivos. Monitorear el ambiente cerrado con técnicas de	Utilice filtración de partículas finas de eficiencia media o seleccione el rendimiento del filtro según las concentraciones exteriores	Considere ajustar los niveles de humedad relativa y temperatura, (descritos anteriormente), ya que son catalizadores de

	monitoreo de bajo costo, por ejemplo, mediante mediciones puntuales. Se debe evaluar periódicamente el impacto de los diferentes factores ambientales en los archivos y soportes custodiados, determinando cualitativa y cuantitativamente su efecto en relación con el deterioro. Evalúe el desempeño de los filtros instalados, estos deben tener una eficiencia mínima de MERV 13 (MERV significa valor de eficiencia mínima a informar) en caso de ser necesario reemplazarlos.	proporcionadas por las autoridades ambientales. Sellar superficies de hormigón y madera (paredes, suelo, estanterías, etc.)	las reacciones de los contaminantes en los materiales de archivo.
Control avanzado: control óptimo de los contaminantes del aire en las áreas; mejor cuantificación del desempeño de la preservación, lo que permite estrategias óptimas de mejora	Considere implementar un sistema de ventilación mecánico con sistema de refrigeración para asegurar control óptimo de humedad y temperatura. Si persiste un riesgo alto por contaminantes provenientes del ambiente exterior considerar la implementación de sistemas de filtración de alta eficiencia. Estos sistemas mencionados requieren operaciones de intervención metrológica, tales como mantenimientos preventivos, correctivos, calibraciones, calificaciones según el caso, como mínimo con frecuencia anual para asegurar su correcto desempeño y funcionamiento.	Para profundizar en las estrategias para el control de altos valores de la humedad relativa, se recomienda revisar la información consignada en el manual de sistemas HVAC de ASHRAE específicamente el capítulo de deshumidificación. Utilice filtración de partículas finas de alta eficiencia o seleccione el rendimiento del filtro según el resultado del análisis de riesgos. Utilice medios de filtración en fase gaseosa si hay contaminantes exteriores en el entorno circundante o si los contaminantes generados en el interior representan un problema.	Las concentraciones promedio máximas en áreas donde se almacene patrimonio documental serán de 10 µg/m³ para dióxido de nitrógeno y partículas finas. Asegurar lo anterior requiere también de estrategias avanzadas en el monitoreo, con sistemas de medición continuos que permitan determinar los promedios de los diferentes contaminantes en las áreas custodiadas.

		Un Control avanzado puede requerir calcular o medir la hermeticidad de las unidades de almacenamiento, se pueden incluir estrategias adicionales según necesidades especiales que entre otras incluyen: presión de aire positiva, absorbentes de gas y un sistema anóxico, este último se usa como un mecanismo de control avanzado para la eliminación de plagas o el almacenamiento a largo plazo para frenar la degradación de materiales u objetos sensibles al oxígeno.	
--	--	--	--

A continuación, se especifican los sistemas de control mencionados en la tabla 3, en lo relacionado con: ventilación, refrigeración y filtración de partículas finas.

Sistemas de ventilación:

En general, la estrategia de control con estos sistemas estará orientada a mantener unas condiciones higrotérmicas interiores óptimas para la conservación del patrimonio, evitando grandes fluctuaciones entre las condiciones del ambiente exterior y las condiciones de las áreas internas de archivo.

Ventilación natural

La mayoría de las edificaciones de archivo construidas en el siglo pasado no fueron diseñadas ni construidas incluyendo algún tipo de sistema de climatización o refrigeración, y a veces la implementación de estos sistemas puede tener impactos negativos en la preservación cultural y puede resultar difícil acoplarlos con éxito a la edificación ya construida. La ventilación natural es energéticamente eficiente y ambientalmente sostenible.

El movimiento del aire se considera el requisito clave en el proceso general de ventilación. Al existir una circulación de aire en un área determinada, se favorece la transferencia de calor de las corrientes de aire caliente a las corrientes de aire frío, esto puede permitir tener un mayor control sobre la humedad relativa y la temperatura, sin embargo, la eficiencia de utilizar el flujo impulsado por el viento depende de su velocidad.

Edificios con ventilación natural presentan un desafío importante, ya que el flujo de aire es impulsado a través de las aberturas de las paredes por el viento, la temperatura y los diferenciales

de presión; en consecuencia, se requiere un conocimiento de los complejos patrones de flujo de aire relacionados con las corrientes de aire.

Si bien, la ventilación natural puede mejorar las condiciones higrotérmicas, hay regiones cálidas y húmedas donde las estrategias de ventilación natural no son suficientes y se requieren sistemas mecánicos y de refrigeración para lograr mantener las condiciones ambientales en los niveles óptimos para la conservación. Además, algunas tipologías documentales (mencionadas en la tabla 1, sección 5.5), requieren de condiciones más rigurosas de humedad y temperatura para garantizar su preservación.

Ventilación mecánica

En este tipo de sistemas el flujo de aire es impulsado por operaciones mecánicas que permiten aumentar o disminuir el flujo de aire en un área determinada, por lo que consumen altas cantidades de energía. Estos sistemas hacen circular aire fresco por las áreas mediante ductos, conductos y ventiladores.

En los sistemas de ventilación mecánica más sencillos, la circulación de aire se realiza utilizando ventiladores para extraer el aire húmedo de aquellas áreas con mayor nivel de humedad. Estos pueden funcionar de manera intermitente o constantemente a baja velocidad (este último conocido como “sistema de ventilación mecánica descentralizada” o DMEV). Los sistemas más complejos tienen ventiladores centralizados y pueden ser continuos o controlados según los requerimientos de flujo de aire.

En general, estos sistemas permiten un mayor control de las condiciones de humedad y temperatura, especialmente cuando se requieren condiciones muy específicas y cuando por las características de los soportes, estos son más sensibles a la variación de estos factores ambientales.

Es importante resaltar que, tanto con la ventilación natural, como con la mecánica, debe monitorearse y evaluarse constantemente las condiciones ambientales interiores con el fin de determinar la eficacia de las estrategias y efectuar ajustes o mejoras según el caso.

También existen estrategias complementarias como la ventilación pasiva, en la cual, se busca que las paredes del edificio patrimonial conserven su calidad respirable, esto ayudará inherentemente a eliminar parte de la humedad del aire mediante absorción. Para que una construcción de pared sólida actúe de esta manera, a las paredes se les deben quitar todas las pinturas modernas y el enlucido de concreto por dentro y por fuera, y en su lugar se deben usar pinturas transpirables e impermeabilizantes de humedad.

En la tabla 4 se describen las ventajas y desventajas de los principales sistemas de ventilación.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de los sistemas de ventilación*.

Sistema de ventilación	Ventajas	Desventajas
Ventilación natural	• Bajos costos • No requiere modificaciones significativas en la infraestructura de archivo • Es eficiente energéticamente	• El flujo del aire depende la velocidad del viento • Requiere la modelación con software avanzados para simular el comportamiento de

	aprovecha los intercambios de calor naturales entre las corrientes de aire • Es ambientalmente sostenible por su bajo costo energético reduce las emisiones de carbono.	las corrientes de aire para evaluar la eficacia • En condiciones drásticas de humedad relativa y temperatura ambiental es insuficiente para mantener estas variables controladas.
Ventilación pasiva	• Bajo costo • Fácil instalación • Durabilidad	• En condiciones climáticas extremas es insuficiente. • En algunas edificaciones de archivo no es viable adaptar este sistema.
Ventilación con extracción intermitente	• Bajo costo • Fácil de instalar • Fácil de usar	• Generación de ruido y calor por los ventiladores • No es un sistema maleable ni se puede potenciar
Ventilación mecánica centralizada	• Es maleable y adaptable • Funciona continuamente • Se puede ajustar el flujo de aire según la demanda • Garantizan valores óptimos de humedad y temperatura en las áreas	• Requiere instalación de ductos los cuales pueden ser difíciles de ubicar • Usa electricidad • Compleja instalación en edificaciones antiguas de archivo
Ventilación mecánica descentralizada	• Es maleable y adaptable • Funciona continuamente • Se requieren menos ductos que en el sistema centralizado • Garantizan valores óptimos de humedad y temperatura en las áreas	• Usa electricidad • Altos costos de instalación y operación • Compleja instalación en edificaciones antiguas de archivo

Ventilación mecánica y recuperación de calor (MVHR)	• Mejora la calidad del aire en las áreas, ya que el aire es filtrado • Mejor eficiencia y desempeño en la ventilación • Asegura un mayor control manteniendo valores óptimos de humedad relativa y temperatura en las áreas	• Es un sistema muy costoso • Requiere más ductos • Mayor consumo de electricidad • Compleja instalación y puesta en marcha
---	--	--

* Rieser, A.; Pfluger, R.; Troi, A.; Herrera-Avellanosa, D.; Thomsen, K.E.; Rose, J.; Durmuş Arsan, Z.; Gökçen Akkurt, G.; Kopeining, G.; Guyot, G.; et al. Integration of Energy Efficient Ventilation Systems in Historic Buildings—Review and Proposal of a Systematic Intervention Approach. Sustainability 2021, 13, 2325. <https://doi.org/10.3390/su13042325>

La escogencia del tipo de sistema adecuado para una edificación de archivo depende en gran medida de su eficacia, eficiencia, adaptabilidad y maleabilidad en su implementación y de la configuración del edificio en cuestión. No en todos los edificios antiguos se pueden adecuar los conductos, ductos, y demás unidades que requieren los sistemas de ventilación.

Sistemas de calefacción, refrigeración y aire acondicionado

Los sistemas de refrigeración tienen como principio la transferencia de calor desde una corriente de aire a otra de manera eficiente - enfriando uno y calentando el otro, estos pueden aumentar o disminuir la temperatura de un área determinada. Aunque existen muchas opciones de sistemas HVAC, todos funcionan de manera similar: toman aire fresco y usan un sistema de ventilación mecánica para calentarlo o enfriarlo a la temperatura deseada. Para realizar esto, los sistemas acoplan diferentes equipos e instrumentos como compresores, condensadores, bombas, ductos, tuberías, termostatos, sensores, entre otros. Adicionalmente, también pueden controlar los niveles de humedad y mejorar la calidad del aire mediante purificadores que capturan bacterias, esporas y partículas del tamaño de un virus.

La implementación de estos sistemas puede ser necesaria en las áreas donde se custodian medios magnéticos, archivos electrónicos, microfilm, fotografías o los soportes que por su naturaleza son más sensibles a la temperatura. La información más detallada acerca del funcionamiento, diseño e implementación de estos sistemas se encuentra en los manuales publicados por la Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE).

Sistemas de iluminación

La incidencia de luz solar directa sobre los documentos representa un riesgo alto de deterioro, por lo cual, se recomienda evitar y bloquear el ingreso de luz solar en las áreas de custodia documental. En el caso de que existan áreas de almacenamiento donde la luz solar pueda incidir directamente, se recomienda la instalación de filtros de protección UV, o de cortinas o persianas que eviten radiación directa sobre los materiales de archivo. Enseguida se describirán los tipos de luz artificial.

Tipos de luz artificial

Luz incandescente: este tipo de iluminación solo convierte en luz visible un pequeño porcentaje (aproximadamente un 15 %), de la energía eléctrica que requiere una bombilla para mantenerse encendida, el porcentaje restante (85 %) lo convierte en calor y energía.

Luz halógena: más eficiente que la luz incandescente, en este tipo de iluminación hay un mayor aprovechamiento de la energía consumida para producir luz, pero pueden alcanzar altas temperaturas. Tanto la luz incandescente como la halógena, representan gran consumo energético, por lo que su utilización en muchos países es muy limitada, o han sido sacadas de circulación.

Luz fluorescente: en este tipo de lámparas, hay un mayor aprovechamiento de la energía eléctrica, no producen tanto calor como las lámparas incandescentes o halógenas y aunque emiten pequeñas cantidades de rayos UV, su uso en espacios de archivo, debe hacerse utilizando filtros que bloqueen estas radiaciones.

Luz de diodos emisores - LED, por sus siglas en inglés light-emitting diode: aportan mucha más luz por la energía que consumen sin producir calor, no emiten radiaciones ultravioleta ni infrarroja.

Recomendaciones adicionales:

- Mantener niveles bajos de iluminación en áreas de depósito y almacenamiento documental y reducir al mínimo los tiempos de exposición de los documentos.
- Implementar el uso de interruptores o sensores de movimiento que controlen los tiempos de exposición y los niveles de iluminación en áreas de depósito, consulta o de procesos técnicos.

Sistemas de filtración

Como se analizó en las secciones anteriores, los sistemas de ventilación son importantes para mantener un nivel adecuado de humedad relativa y temperatura y una buena calidad del aire interior. Sin embargo, adicional a estos sistemas son necesarios los sistemas de filtración que pueden atrapar los contaminantes del aire, que como se mencionó, pueden presentarse en forma de gases, aerosoles o partículas.

El grado de rendimiento requerido por el sistema de filtración debe basarse en los límites de concentración de contaminantes determinados y en los parámetros que afectarán estos límites, como: la infiltración, la emisión y la deposición. Si hay mucho tráfico de vehículos diésel o frecuentes eventos de smog alrededor del archivo, se debe considerar una alta capacidad de filtrado de partículas finas.

Los filtros de gas pueden ser una opción si las emisiones de gases nocivos procedentes de fuentes del ambiente exterior son significativas, por una actividad industrial importante, por un tráfico

intenso o también, si existen actividades interiores que generen una alta concentración de contaminantes (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021).

Dependiendo de su eficiencia de rendimiento, los filtros pueden bloquear partículas muy pequeñas, pero esto conlleva un alto coste operativo. Por el contrario, las partículas grandes visibles generadas en el ambiente interior no pueden atraparse fácilmente, incluso utilizando un sistema HVAC de alto rendimiento, ya que su tiempo de suspensión es demasiado corto, simplemente caen rápidamente al suelo.

La eficiencia de la filtración de partículas se clasifica según normas internacionales. Los dos estándares principales son el estándar ANSI/ASHRAE 52.2 (por sus siglas en inglés: American National Standards Institute/ American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers(ASHRAE 2017); y el estándar 16890-1:2016 (ISO 2016a) de la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés Internacional Organization for Standardization).

En la tabla 5 se presenta la clasificación de la eficiencia de filtrado de estos dos estándares, ambos cuantifican el rendimiento del filtro en distribuciones de partículas ligeramente diferentes, así: ANSI/ASHRAE compara la eficiencia del filtro en función de tres rangos de tamaño de partículas de diámetro aerodinámico, mientras que ISO 16890-1:2016 analiza la eficiencia del filtro en diámetros de partículas específicos de 1, 2,5 y 10 μm . Un filtro que tiene el rendimiento de un MERV 13 o ISO ePM1 50% reduce las partículas finas (0,3 a 1,0 μm o PM1) en un 50%. Un mismo filtro reduce las partículas más grandes en más de un 85 % o un 65 %, según las normas ANSI/ASHRAE e ISO respectivamente (Tétreault, Government of Canada - CCI, 2021).

Tabla 5. Comparación de la eficiencia mínima del filtro (%) para la remoción de partículas de los diferentes tamaños, entre las normas ANSI/ASHRAE 52.2 y la ISO 16890-1:2016.

ASHRAE Número MERV	ASHRAE Rango tamaño de partícula (0,3 a 1,0 μm)	ASHRAE Rango tamaño de partícula (1,0 a 3,0 μm)	ASHRAE Rango tamaño de partícula (3,0 a 10,0 μm)	ISO ePM1	ISO ePM2.5	ISO ePM10
1	-	-	<20	-	-	-
2	-	-	<20	-	-	-
3	-	-	<20	-	-	-
4	-	-	<20	-	-	-
5	-	-	20	-	-	-
6	-	-	35	-	-	-
7	-	-	50	-	-	-
8	-	20	70	-	-	-
9	-	35	75	-	-	<50

10	-	50	80	-	-	50
11	20	65	85	-	<50	70
12	35	80	90	-	50	70
13	50	85	90	50	65	80
14	75	90	95	70	80	90
15	85	90	95	80	-	-
16	95	95	95	80	-	-

Escoger el sistema de filtración adecuado dependerá de la evaluación del riesgo, identificando inicialmente, si en el ambiente exterior de la edificación de archivo, existe una alta concentración de contaminantes en el aire, ya sea gases o material particulado. Luego, según lo descrito anteriormente, se identifican y cuantifican los principales contaminantes en las áreas interiores de archivo, mediante el monitoreo. Si, al analizar los datos, se determina que las concentraciones de contaminantes en el ambiente interior representan un riesgo de deterioro para los documentos de archivo, se debe implementar el sistema de filtración que, según su eficiencia, sea el más adecuado para mitigar su impacto.

Evaluación del punto de rocío

En zonas geográficas donde el ambiente exterior se caracteriza por humedades relativas altas, es importante asegurarse que en el interior de las áreas donde se almacenen archivos no exista condensación, ya que este, es un fenómeno que puede ocurrir en las superficies de las paredes y con humedades relativas altas pequeños cambios de temperatura pueden generar condensación.

La temperatura de punto de rocío – Tr, es la propiedad termodinámica que permite evaluar si existe riesgo de condensación en determinado ambiente. Es una consideración importante en la gestión y mantenimiento de condiciones estables en lo que se refiere a la humedad relativa. A presión constante, cuando la temperatura aumenta, la Hr disminuye; cuando la temperatura disminuye, la Hr aumenta. Por ende, subir o bajar la temperatura sin tener en cuenta la Tr puede provocar niveles incorrectos de Hr y crear un riesgo de condensación.

Como ejemplo para ilustrar lo anterior, se tiene la edificación de un archivo que se encuentra en una ciudad costera, donde no se controlan los factores ambientales, así, en un momento dado, la humedad relativa alcanza un valor del 80 % y la temperatura del aire al interior del edificio es de 35 °C. Con estas condiciones, la Tr1 es de 31,22 °C, al medir la temperatura sobre las superficies del concreto, de las ventanas, de los materiales de aluminio y metálicos, se encuentran que en promedio están alrededor de 27 °C, es decir, menor a la Tr1, por ende, con estas condiciones existirá condensación sobre dichas superficies afectando el patrimonio allí custodiado.

Suponiendo que se implemente como medida de control aumentar la circulación del aire mediante ventilación que reduce la humedad relativa al 60 % y en este escenario la temperatura es de 33 °C, con estas condiciones, se tendrá una Tr2 de 24,53 °C, que, si bien es menor que la anterior, el riesgo de condensación sobre algunas superficies sigue siendo alto. Del ejemplo, es importante señalar que

las estrategias de control que se vayan a implementar deben tener en cuenta el conjunto de los diferentes factores ambientales y evaluar cómo interactúan entre sí.

Una de las formas para determinar la temperatura del punto de rocío es mediante el uso de la carta psicrométrica, que es un gráfico de los parámetros termodinámicos del aire húmedo a una presión constante, el ejemplo anteriormente mencionado se puede visualizar en el gráfico 2.

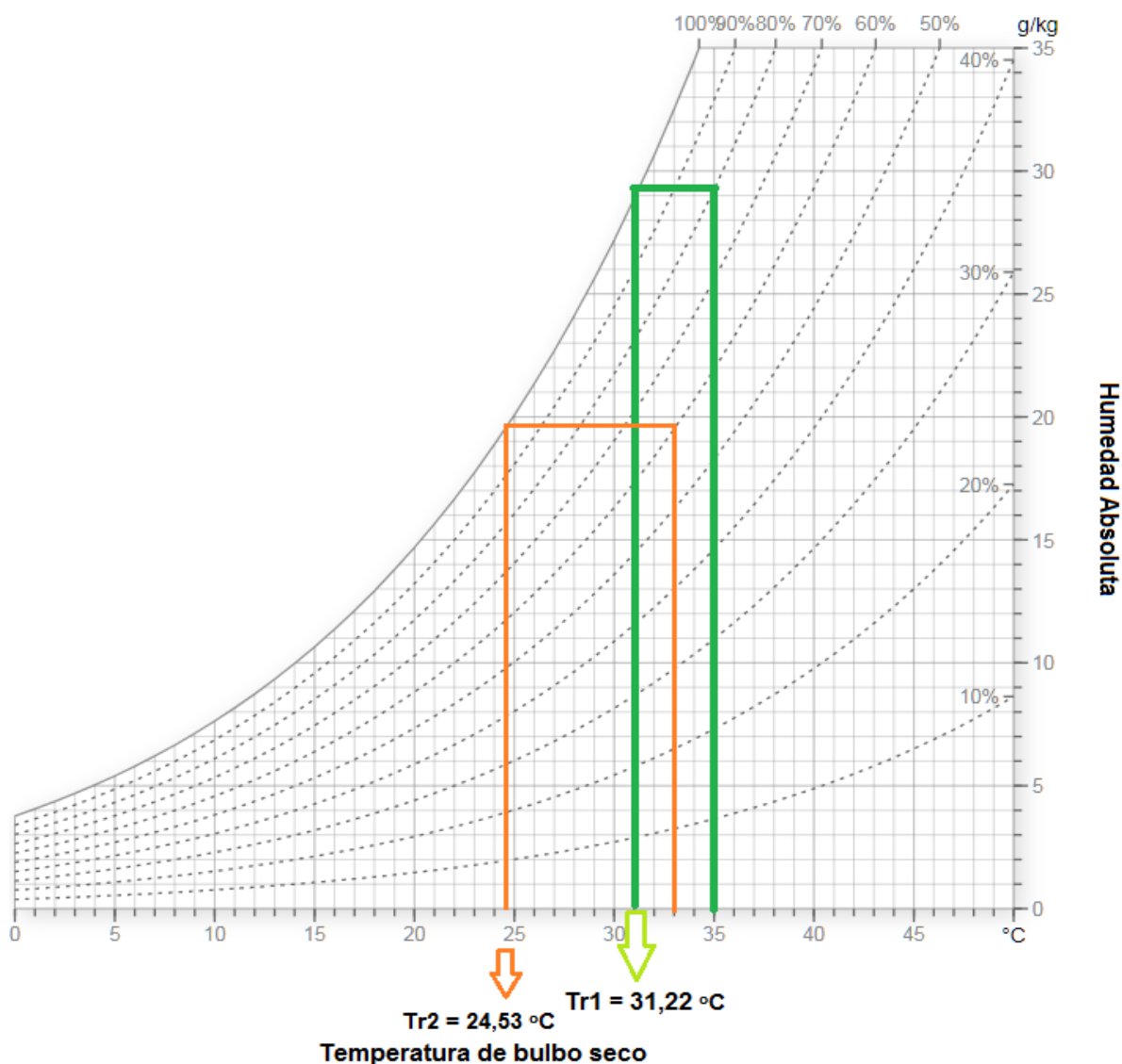


Gráfico 2. Carta psicrométrica para determinación de la temperatura de punto de rocío según las condiciones descritas en el ejemplo.

Un gráfico psicrométrico puede ser una herramienta útil para evaluar alternativas de estabilización de la Hr y al interior de los archivos, ya que su análisis permite visualizar los conceptos de control ambiental, por ejemplo, que el aire caliente pueda retener más humedad o, por el contrario, que el aire húmedo se enfríe, y dé como resultado una condensación.

Es importante resaltar que, las actividades de monitoreo, análisis y control de los factores ambientales son iterativas, es decir, los sistemas de control implementados también deben monitorearse y analizarse para evaluar su eficacia y, de ser el caso, efectuar los ajustes para asegurar condiciones que minimicen el riesgo de deterioro de los archivos.

Aseguramiento metrológico

El aseguramiento metrológico hace referencia a los procedimientos, medios técnicos y operaciones necesarias para garantizar la veracidad y confiabilidad de los resultados de las mediciones efectuadas, en este sentido, es un componente fundamental de los sistemas de gestión de la calidad.

En sincronía con lo anterior, la NTC-ISO 10012:2003 “Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición”, establece que, los equipos de medición deben tener calibración o las operaciones de confirmación metrológicas – OCM, que requieran para asegurar resultados de medición válidos.

Las operaciones de confirmación metrológicas son el conjunto de operaciones necesarias para garantizar que un determinado equipo de medición cumpla con los requisitos para su uso previsto. Generalmente, incluye los procesos de calibración y verificación, así como cualquier ajuste o reparación necesaria y recalibración posterior, también la comparación con los requisitos metrológicos para el uso previsto del equipo, así como cualquier sellado y etiquetado requerido.

FACTORES BIOLÓGICOS

Generalidades

Teniendo en cuenta el riesgo que representan los factores biológicos para los acervos documentales, además, del riesgo para la salud de las personas que manipulan la documentación o tienen alguna relación con las áreas de custodia o espacios de archivo, es necesario realizar el control efectivo de estos factores. Una forma de minimizar estos riesgos es mediante el saneamiento ambiental.

El saneamiento ambiental contempla los procesos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización. Su objetivo es controlar los factores biológicos y asegurar condiciones adecuadas para la conservación documental, lo que contribuye, además, a propiciar condiciones seguras para las personas.

En este sentido, las entidades deben implementar jornadas de saneamiento ambiental, alineadas con el esquema de Manejo Integrado de Plagas (MIP) y los programas de conservación preventiva enmarcados en el Sistema Integrado de Conservación, de acuerdo con la normativa ambiental y de conservación documental establecidas.

Es de precisar que, los procesos aquí expuestos, deben ser realizados por personal debidamente capacitado y acreditado para adelantarlos, siguiendo los protocolos establecidos y dando cumplimiento a la normatividad vigente relacionada, en especial la concerniente al medioambiente, uso de elementos de protección personal y gestión de residuos peligrosos.

Saneamiento ambiental

Fases del saneamiento ambiental.

Fase de diagnóstico

En esta fase se identifican las señales que evidencien la presencia de microorganismos, insectos, roedores u otros organismos. Aspectos que deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo del DIGDAA, expuesto en la segunda parte de la presente guía. Esta evaluación permite determinar la magnitud del problema y, por lo tanto, diseñar un plan de manejo conveniente por medio del saneamiento ambiental que, como se dijo anteriormente, debe estar articulado con los demás programas de conservación preventiva dentro del Sistema Integrado de Conservación.

Este diagnóstico debe realizarse en el interior y exterior del inmueble, contemplando los siguientes aspectos:

Diagnóstico al interior del inmueble y áreas de custodia documental.

Se debe realizar la inspección al interior de la edificación, iniciando en los depósitos o áreas de custodia y posteriormente en el resto del inmueble. Evaluando el estado de la infraestructura, identificando las características estructurales que facilitan el ingreso y posterior desarrollo de agentes biológicos en la edificación y, en particular, en las áreas de custodia documental, por ejemplo:

- Orificios o huecos.
- Daños estructurales.
- Grietas.
- Ventanas (aberturas, vidrios rotos, etc.).
- Ventiladores de muro y ductos de ventilación.
- Tanques, depósitos o estancamientos de agua.
- Puntos de acopio de basura.
- Espacios con acumulación de objetos y mobiliario en desuso.
- Goteras dadas por daños en el techo o por tuberías o averías en los ductos de ventilación.

Asimismo, se debe identificar la existencia de indicadores y residuos biológicos que evidencien la presencia de los agentes, tales como:

- Deterioro biológico en los documentos y unidades de conservación
- Presencia de excretas, heces o manchas de estas.
- Rastros de grasa o pelaje sobre muros y superficies, asociado a roedores.
- Presencia de insectos, huevos, exuvias, o elementos hechos por estos, tales como panales, hormigueros, túneles, termiteros, entre otros.
- Nidos o madrigueras.
- Presencia de organismos vivos o muertos.

Diagnóstico al exterior del inmueble.

En el diagnóstico externo se identifica e inspecciona el entorno del inmueble, ya que puede haber focos de proliferación que aumenten la probabilidad del riesgo biológico al interior de la edificación.

Inicialmente, se realiza una descripción del entorno, en la que se registra, por ejemplo, la presencia de jardines, fuentes de agua o estancamiento de estas, establecimientos de comidas o de manipulación de alimentos, fábricas, puntos de acopio de residuos, entre otros, que podrían originar o ser el foco de plagas.

Así mismo, se debe identificar la presencia de indicadores y residuos biológicos que evidencien la existencia de los agentes, por ejemplo, deterioro estructural externo, nidos o madrigueras, rastros de grasa o pelaje sobre muros y superficies, asociado a roedores y, presencia de organismos vivos o muertos en el entorno.

Fase de planeación

En esta fase, se debe definir el saneamiento ambiental, detallando las actividades de control específicas que se van a realizar según las necesidades encontradas en la fase de diagnóstico. Teniendo en cuenta que dichas actividades deben impactar todos los espacios de archivo, considerando: áreas de custodia documental, espacios donde se adelanten procesos archivísticos de organización, conservación, reprografía y consulta de la información.

El saneamiento ambiental debe contemplar los procesos de desinfección y las jornadas de desinsectación y desratización. Además, se deben implementar otras actividades de control indirecto como lo son: la organización de los espacios y la limpieza locativa; complementado, de ser necesario, con acciones directas de limpieza y desinfección documental.

Es importante tener en cuenta que, los procesos que contempla el saneamiento ambiental deben ser ejecutados por prestadores de este servicio (MIP) con experiencia certificada y acreditada, además de cumplir con los siguientes requisitos:

1. Concepto sanitario favorable del proveedor del servicio expedido por la respectiva autoridad competente, conforme con lo dispuesto en el Decreto 1843 de 1991, en especial lo establecido en el Capítulo X, o la normatividad que lo complemente o sustituya. Dicho concepto se requiere para que la entidad pueda verificar previamente que el ejecutor está autorizado para prestar el servicio.
2. Carné de aplicador de plaguicidas expedido por la respectiva autoridad competente, conforme con lo dispuesto en el Decreto 1843 de 1991, en especial lo establecido en el Capítulo XIV.
3. Documento del proceso de manejo y disposición final de residuos químicos y de plaguicidas, según normatividad vigente.
4. Contrato vigente con empresa especializada para el manejo y disposición final de residuos peligrosos y contaminantes, alineado con la normatividad vigente (Decreto 1843 de 1991).
5. Fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos de control (desinfectantes, insecticidas y rodenticidas).
6. Registros ICA, INVIMA, o de la OMS.
7. Certificados de calibración de los dispositivos de monitoreo y de los equipos de control que así lo requieran.

Fase de control

Varía según la actividad de control que se requiera implementar, y pueden ser estrategias o acciones de carácter preventivo o correctivo.

Control preventivo:

Son las actividades complementarias que permiten un control indirecto de la incidencia de agentes biológicos o procesos de contaminación. Estas pueden ser: rutinas de limpieza, desinfección y organización de los espacios y los bienes documentales; instalación de barreras físicas para bloquear el ingreso de insectos u otros organismos; manejo de residuos sólidos; inspección y mantenimiento continuo de las instalaciones y su entorno, entre otras.

Control correctivo:

Son acciones tendientes a ejercer un control directo o la eliminación de los agentes biológicos. Dependiendo de los organismos presentes, se pueden emplear métodos físicos, productos naturales o químicos para el control y disminución del riesgo biológico del ambiente.

Estrategias de control y mitigación.

Limpieza de áreas de custodia documental y de procesos técnicos archivísticos.

La limpieza es una actividad de control y prevención que permite de forma indirecta disminuir la probabilidad del desarrollo de agentes biológicos en los espacios de custodia documental. Al ser una actividad complementaria al programa de saneamiento ambiental, es importante que la entidad establezca cronogramas y protocolos adecuados para hacer seguimiento y trazabilidad del proceso.

Elementos de protección personal - EPP

El personal que efectúe actividades de limpieza en áreas de archivos debe utilizar los siguientes elementos de protección personal y portarlos adecuadamente durante el tiempo que duren las actividades:

- Overol o bata manga larga de color blanco, de tela lavable o desechable, preferiblemente con puño ajustable. No se deben usar batas de manga corta.
- Tapabocas quirúrgico (desechable). En procesos con alta carga de polvo, utilizar respirador N95 u otros con filtros específicos según necesidad.
- Gorros desechables (cofias).
- Guantes desechables (preferiblemente de nitrilo).
- Guantes industriales.
- Gafas transparentes protectoras, careta o pantalla facial.

Es importante asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal y no exceder su vida útil, puesto que en su mayoría son elementos de un solo uso. Asimismo, se deben tener en cuenta las recomendaciones del fabricante y lineamientos de bioseguridad.

Pueden consultarse los lineamientos de bioseguridad sobre el uso de los elementos de protección personal en el Instructivo de LIMPIEZA EN ARCHIVOS emitido por el Archivo General de la Nación, disponible para consulta en: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/Publicaciones/InstructivoDeLimpieza_2021.pdf

Insumos y equipos:

- Aspiradora: se recomienda usar aspiradora con filtro de agua o hidrofiltro, provista de filtros de alta eficiencia (HEPA), como medio para evitar contaminar el aire.
- Alcohol antiséptico 70 %.
- Aspersor.
- Bayetillas blancas.
- Traperos o mopas
- Baldes.
- Escalera.
- Escoba de cerda suave.
- Recogedor.
- Colador preferiblemente metálico.
- Desinfectante (opcional).

Lineamientos generales:

Se recomienda el uso de aspiradoras o hidrofiltros en la limpieza, puesto que es el método más adecuado y efectivo de eliminar el material particulado o suciedad de las superficies, además, permite controlar los agentes biológicos como los microorganismos y los insectos asociados al material particulado. Es importante que los accesorios terminales del equipo incluyan: boquillas estrechas, para acceder a los rincones, tubos extensibles para alcanzar las partes altas, cepillos de cerda para las superficies y un accesorio especial para el aspirado de pisos.

Se debe evitar el uso de brochas y plumeros durante la limpieza locativa, ya que se generan problemas de contaminación ambiental y representa un riesgo para la salud de las personas que realizan la actividad.

Lineamientos específicos:

La limpieza debe comenzar en el fondo del depósito y finalizar en la zona de ingreso.

1. Limpiar primero con aspiradora o bayetilla blanca seca las partes altas de los estantes. Este paso se realiza desde la parte alta hacia la parte inferior, retirando la suciedad acumulada en las baldas o entrepaños desocupados y espacios libres. Al finalizar, pasar la bayetilla humedecida con alcohol al 70 % sobre las superficies limpias, evitando el contacto directo con la documentación o las unidades de almacenamiento.
2. Limpiar las superficies y la parte externa de las unidades de conservación con aspiradora, usando un cepillo de cerda suave. De lo contrario, se recomienda usar bayetilla seca, antiestática, preferiblemente de color blanco. Limpiar siempre en un mismo sentido.

Evitar el uso de bayetillas o telas con color, ya que al humedecerlas con alcohol o algún desinfectante, puede generarse traspaso del color hacia las estanterías o superficies, generando manchas en las unidades de conservación o en los documentos.

Se sugiere, con una periodicidad trimestral, el desmontaje total de las unidades documentales. Este proceso incluye una limpieza superficial de toda la unidad con aspiradora, seguida de la limpieza completa de la bandeja. Posteriormente, se recomienda desinfectar la balda con alcohol al 70 %, dejar secar, y finalmente, ubicar nuevamente las unidades en las baldas.

3. Limpiar lámparas, rejillas, marcos y ductos de ventilación, u otros elementos presentes en el área, con aspiradora o bayetilla humedecida con agua. Finalmente, repasar las superficies con otra bayetilla impregnada con alcohol al 70 %. Asegurarse de que las superficies estén completamente secas antes de reubicar sobre ellas elementos que hayan sido levantados. Respetar la ubicación de testigos o espacios libres de documentos en los estantes. Así como el orden de la documentación o unidades de almacenamiento.
4. Aspirar minuciosamente el piso y la parte inferior de cada estante, las uniones de los muros del depósito, parales, barandas, puertas, esquinas, etc.
5. Si no es posible aspirar, barrer suavemente con escoba de cerda blanda o con mopa, abarcando tramos cortos y recoger el material disperso, para evitar el retorno del material particulado hacia el ambiente y las unidades de conservación. Otra opción es cubrir la escoba con una tela o paño para evitar esparcir las partículas.
6. Trapear el piso sin salpicar agua, con un producto desinfectante o alcohol al 70 %, utilizando traperos o mopas limpias, comenzando desde el fondo del depósito y terminando en la puerta. La limpieza en húmedo de suelos y otras superficies se limitará al uso de jabones neutros no perfumados y agua; no se deben usar productos químicos, como lejía o amoníaco, que pueden desprender compuestos químicos volátiles y gases oxidantes deteriorantes de soportes documentales.
7. Para la desinfección, asperjar o nebulizar el área, inmediatamente se finaliza la labor de limpieza, iniciar la aplicación del producto recorriendo el espacio desde el fondo hasta la zona de salida. Siempre direccionar la boquilla de aplicación hacia la parte superior o zonas donde no haya documentos: pisos, vacío, paredes y techo, para evitar humedecerlos.
8. Lavar y desinfectar los traperos, mopas y bayetillas con detergente e hipoclorito, luego de cada limpieza de depósito en las pocetas destinadas para tal fin.
9. Desocupar los tanques de agua de las aspiradoras, vaciando el agua sucia sobre un colador para recoger las partículas más grandes y poderlas disponer en bolsa roja y que el agua se drene en las pocetas correspondientes.
10. Dejar secar los implementos de aseo y almacenarlos en el área destinada para ello.
11. Permitir el secado de las áreas humedecidas durante la limpieza con ventilación natural.

Para la limpieza de áreas de procesos técnicos, consulta documental y demás relacionadas con el material de archivo, se debe tener en cuenta, además de lo anterior:

1. Al comenzar la jornada, limpiar y desinfectar la superficie de la zona de trabajo con bayetilla blanca humedecida con alcohol al 70 %, dejar secar perfectamente y ubicar la unidad documental a intervenir, así mismo, repita la acción al finalizar el tratamiento de cada unidad documental.
2. Al final de cada jornada, hacer la limpieza en seco de la zona de trabajo, de preferencia con aspiradora, asperjar el ambiente con alcohol al 70 % para desinfectar.

Procesos del saneamiento ambiental

Desinfección

Esta actividad tiene como objetivo el controlar o reducir el nivel de biocontaminación o carga microbiológica ambiental (hongos, bacterias y levaduras), con el fin de asegurar límites adecuados

para la conservación documental; además, asegurar calidad de aire en los espacios, disminuyendo la ocurrencia de afecciones en la salud del personal y usuarios de las entidades.

Este proceso debe estar bajo la supervisión y coordinación de un profesional en ciencias biológicas o afines, quien es el responsable de llevar a cabo el diagnóstico microbiológico, la formulación, selección y rotación de los productos de control, así como de los informes técnicos del proceso. Y, en lo posible, contar con el acompañamiento y asesoría del profesional en Conservación y Restauración de Bienes Muebles.

Los lineamientos y parámetros de este apartado están basados en la *GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS*, por lo cual se recomienda remitirse a esta para tener más detalles para su implementación y ejecución.

Recursos técnicos.

Equipos e insumos:

- Equipo de impacto (técnica de muestreo volumétrica) para la toma de muestras microbiológicas del aire.
- Medios de cultivo primarios para el aislamiento de microorganismos.
- Dispositivos para la desinfección: nebulizadores (tamaño de partícula menor de 10 micras) y microdifusores (tamaño de partícula menor a 5 micras).
- Productos de control.

Metodología y técnica de aplicación.

Monitoreo o evaluación inicial del nivel de biocontaminación:

Inicialmente, se debe establecer el plan de muestreo, teniendo en cuenta las características del área y los recursos técnicos con que cuenta la entidad. Primero se hace un reconocimiento del área y posteriormente se establece el protocolo o metodología para realizar la toma de muestras ambiental.

Se recomienda que la toma de muestras se realice por la metodología de impacto, puesto que es una técnica volumétrica que arroja resultados cuantitativos, exactos y reproducibles, y permite conocer los niveles de biocontaminación.

En el caso de que la toma de muestras no se pueda llevar a cabo por el método de impacto, puede realizarse por la técnica de sedimentación; sin embargo, es importante mencionar que es una técnica menos sensible, que arroja resultados cualitativos que no permiten conocer realmente la carga microbiológica ambiental.

Finalmente, las muestras se procesan en un laboratorio, para establecer los recuentos totales y diferenciales de los agentes microbianos aislados y establecer el Índice de Contaminación Microbiológica Ambiental (ICMA), previo a la desinfección ambiental.

Los resultados se deben informar en: unidad formadora de colonia por metro cúbico de aire (UFC/m³), para el método de impactación. Para el método de sedimentación, se informan los géneros identificados en: unidad formadora de colonia por centímetro cuadrado (UFC/cm²), tiempo de exposición. También pueden ser reportados en UFC/m³, aplicando la fórmula empírica propuesta

en la *GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS*, referenciada anteriormente.

Métodos de aplicación:

El producto desinfectante debe aplicarse por vía aérea mediante técnicas de nebulización o microdifusión en frío. Se debe asegurar que los equipos empleados (nebulizador o microdifusor) garanticen un tamaño de partícula pequeño no superior a 10 micras, favoreciendo la suspensión del producto en forma de niebla en el ambiente, asegurando el contacto del producto control con los microorganismos presentes en el ambiente. Se recomienda que el producto permanezca en suspensión durante mínimo 2 horas para asegurar la efectividad del proceso.

Se debe evitar:

- La aplicación directa del producto de control sobre los documentos o unidades de conservación.
- La desinfección ambiental por la técnica de termo nebulización en áreas de custodia documental.

Control de calidad del proceso de desinfección.

Consiste en una segunda toma de muestras ambiental después de la aplicación del producto desinfectante, para verificar la reducción del nivel de biocontaminación o carga microbiológica ambiental según los parámetros permitidos o establecidos desde el muestreo inicial (ICMA).

La toma de muestras debe realizarse entre los 30 y 45 minutos después de terminada la desinfección, para evaluar la efectividad del desinfectante en suspensión.

Adicionalmente, los recuentos totales y diferenciales de los microorganismos aislados deben alcanzar una reducción de hasta 500 UFC/m³ (unidades formadoras de colonia por metro cúbico) para ambientes de archivo en condiciones controladas. Y, en el caso de áreas de custodia mixtas, puede ser aceptado un recuento mayor máximo a 1000 UFC/m³.

Principios activos recomendados:

Se recomiendan productos control que posean como principio activo amonios cuaternarios en concentración máxima permitida de 800 ppm a 900 ppm (partes por millón), diluidos en alcohol o agua a una concentración del 75 % a un 80 %.

Además, pueden emplearse desinfectantes orgánicos naturales con efectividad e inocuidad comprobadas, registro INVIMA y validación con la NTC 5150:2003.

Desinsectación

El objetivo de la desinsectación es controlar y eliminar los artrópodos de las áreas de custodia de archivos, que por su incidencia son considerados plagas potencialmente peligrosas para el material documental.

Recursos técnicos.

Equipos e insumos:

- Equipos: pulverizadores o aspersores de tamaño de gota entre 30 y 50 micras. Los productos de desinsectación NO pueden ser aplicados con equipo nebulizador en las áreas de custodia documental o espacios de archivo.
- Productos de control: insecticidas o trampas para insectos.
- Elementos para mezclar y preparar los productos.

Metodología y técnicas de control.

Inicialmente, elegir el tratamiento a utilizar puede ser preventivo o correctivo, según el diagnóstico realizado previamente.

Preventivo: consiste en la implementación de métodos físicos y actividades complementarias con la limpieza locativa y documental que eviten los procesos de infestación.

Se puede realizar la ubicación de barreras físicas que impidan el ingreso de plagas, por ejemplo, la instalación de mallas o filtros en puertas, ventanas y ductos o cualquier otro elemento que facilite el ingreso de estos agentes.

También instalar trampas adhesivas o feromonas que permitan identificar y controlar la presencia de artrópodos ocasionales.

Correctivo: basados en el uso y aplicación de productos de síntesis química para el control de plagas (insecticidas), cuya acción es por contacto, ingesta o inhalación.

Inicialmente, se determina el tratamiento y el producto insecticida, dosis, concentración y frecuencia de aplicación.

Finalmente, la programación de aplicaciones de refuerzo dependerá del ciclo de vida del insecto encontrado durante la fase de diagnóstico.

Métodos de aplicación.

La aplicación de los tratamientos químicos o insecticidas se debe realizar por medio de sistemas de aspersión o pulverización. El equipo empleado en este proceso debe emitir gotas de tamaño entre las 30-50 micras de diámetro.

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones durante la jornada de desinsectación:

- Aplicar el producto recorriendo el área desde la parte interna hacia afuera.
- Mantener el área cerrada para garantizar la acción del producto durante mínimo una hora.
- La aplicación debe incluir espacios y zonas libres: zócalos, esquinas, ranuras y grietas.
- No se debe aplicar directamente sobre bienes documentales, ni sobre sus unidades de conservación.

- Al finalizar la aplicación de producto insecticida, se deben abrir y ventilar las áreas por lo menos durante 30 minutos y realizar una limpieza de rutina antes de permitir el ingreso de personas.

Principios activos recomendados.

El producto elegido dependerá del organismo que se desee controlar, sin embargo, en general se recomienda el uso de productos piretroides de doble acción; los cuales actúan por contacto e ingestión y afectan el sistema nervioso del insecto, bloqueando la formación de moléculas de ATP (Adenosín Trifosfato o Trifosfato de adenosina) en el organismo.

Por otro lado, se pueden utilizar preventivamente productos con principios activos de origen natural/orgánico, como el ají o el ajo; pero deben contar con los registros de inocuidad a la salud y al medioambiente.

Se recomienda no utilizar productos que provoquen alteraciones en los materiales o dejen un rastro tóxico.

Desratización

Esta actividad de control busca prevenir y controlar las infestaciones por roedores en áreas de archivo para evitar deterioros en el material documental, daños a las instalaciones y transmisión de enfermedades.

Recursos técnicos

Equipos e insumos:

- Cajas cebaderas
- Trampas de impacto, caja y adhesivas
- Rodenticidas
- Material para limpieza de las estaciones cebaderas
- Bolsas rojas (para riesgo biológico), para la disposición de roedores muertos o residuos orgánicos.

Metodología y técnica de aplicación

Inicialmente, durante la fase planeación y el diseño de las jornadas de desratización, es importante:

- Identificar las áreas o puntos críticos según los rastros y evidencias encontrados durante el diagnóstico inicial.
- Documentar y registrar los puntos críticos de control en un esquema planimétrico de las áreas de archivo y demás espacios del inmueble, incluyendo su entorno.
- Definir el anillo perimetral según la ubicación del inmueble y el alcance de la actividad. Se puede hacer ubicación de trampas y cajas cebaderas en el anillo perimetral externo, intermedio o interno*.

** Esquema propuesto en la GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS.*

Posteriormente, se define la metodología de control dependiendo del alcance deseado con la actividad y las necesidades identificadas. A continuación, se menciona los diferentes métodos de control de roedores:

Métodos naturales	Métodos físicos	Métodos químicos
• Uso de plantas o barreras artificiales. • Plantas con aroma fuerte (cebolla, ajo, menta, sauco). • Plantas barrera para exteriores.	• Barreras que impidan el ingreso de los roedores, en puertas, ventanas, ductos de ventilación, de agua, entre otras. • Trampas de golpe, adhesivas o tipo caja. • Dispositivos de ultrasonido.	• Uso de productos rodenticidas anticoagulantes y de acción aguda. • Diferentes presentaciones: cebos, geles, polvos y bloques parafinados

Métodos de aplicación

Se deben establecer y documentar correctamente los puntos críticos de control como se mencionó anteriormente, registrando la ubicación de los distintos métodos (físicos o químicos) en la jornada de desratización.

En el caso de la ubicación de trampas tipo caja y de golpe, se recomienda ubicarlas al interior de los espacios donde hay evidencia o sospecha de infestación por roedores. En el caso de las trampas adhesivas, solo deben usarse de forma preventiva en el anillo perimetral exterior de la edificación.

En relación con el uso de métodos de control químicos, es decir, rodenticidas, estos deben usarse con cajas o estaciones cebaderas. Estas son cajas plásticas de estructura resistente que permiten proteger el cebo de las condiciones ambientales, asegurando la vida útil del producto y, por ende, su efectividad. Igualmente, facilitan el seguimiento del consumo del rodenticida y su posterior recarga.

Todos los métodos de control instalados deben ser revisados semanalmente para poder hacer una vigilancia oportuna.

La empresa o el personal que realice la desratización debe estar capacitado en la instalación de estaciones cebaderas y en la manipulación de cebos; deberá llevar nota de lo encontrado en cada punto donde se encuentren las estaciones en el tiempo. Además del proceso de limpieza y mantenimiento de las cajas o estaciones.

Principios activos recomendados.

Rodenticidas anticoagulantes (segunda generación) y de acción aguda, preferiblemente en presentación de cebos y bloques parafinados debido a su eficiencia y facilidad de su seguimiento y control.

Otros organismos

Aves

Dentro del orden de las aves, las palomas son las que representan un mayor riesgo para el patrimonio documental. Se refugian y anidan en las edificaciones, lo que favorece la acumulación de materia orgánica en descomposición, fuente directa de contaminantes microbiológicos y proliferación de ectoparásitos; además, generan daños estructurales por corrosión de las superficies y las juntas, hasta formar grietas en la cimentación.

Adicionalmente, la presencia de excretas y materia orgánica genera acidificación de los soportes documentales, manchas, pérdida de la resistencia, favoreciendo procesos de biodeterioro por el desarrollo de microorganismos e insectos.

Por esto, es importante implementar medidas de control y prevención para evitar la presencia de estos organismos en áreas de custodia o espacios de archivo.

Metodología y técnicas de control.

Preventivo:

- Realizar inspección en el entorno de la edificación para identificar posibles sitios de hábitat como: parques, plazas, iglesias, entre otros.
- Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo de las instalaciones, priorizando la reparación de huecos, grietas en paredes y techos que permitan el ingreso y anidación de palomas u otras aves.
- Localizar y bloquear los posibles espacios de hábitat, mediante barreras físicas como cerramientos, mallas o filtros que impidan el ingreso y refugio de las palomas.

Este proceso debe contemplar el mantenimiento y revisión de las barreras físicas, para evitar que se conviertan en trampas y puntos de acumulación de materia orgánica asociada a la presencia de palomas u otras aves.

Correctivo:

- Evaluar la eficiencia de las barreras físicas instaladas, ya que es el método más efectivo de control de aves.
Limpiar los sitios afectados por la anidación, retirando toda la materia orgánica acumulada, los nidos y demás indicios de su presencia en el sitio. Posteriormente, lavar profundamente estos espacios, preferiblemente con hidrolavadora o chorro de agua a presión. El personal encargado de este proceso debe hacer uso de los elementos de protección personal adecuados, ya que los excrementos y materia orgánica asociada a las palomas representan un riesgo para la salud de las personas, por la presencia de microorganismos y ectoparásitos (pulgas, garrapatas, ácaros).
- Después, realizar el saneamiento del sitio aplicando un desinfectante que puede ser de uso doméstico.

Si se tienen puntos de anidación difíciles de erradicar y controlar, es importante apoyarse con la secretaria de salud e instituciones de protección animal, para manejar de forma adecuada la presencia de pichones y huevos. Estas instituciones dirigirán los procesos de reubicación o control animal, para evitar el incumplimiento de normativas ambientales y de protección animal.

Asimismo, en zonas rurales puede haber presencia de especies protegidas, por lo tanto, es importante asesorarse con instituciones de protección animal y fauna silvestre, que apoyen el proceso de reubicación y manipulación de los nidos de estas especies.

Moluscos

Metodología y técnicas de control.

Preventivo: Inspeccionar los alrededores para detectar presencia de individuos. Evitar focos de humedad en los alrededores y jardines con vegetación para impedir su desarrollo y proliferación.

Correctivo:

Control mecánico: mediante la colecta y eliminación de los individuos. La colecta puede realizarse agrupando los individuos con ayuda de trampas atrayentes de solución de agua, leche o cerveza, estos son productos inocuos para otras especies biológicas.

Control químico: comúnmente se utilizan productos químicos selectivos a base de metaldehídos, estos son específicos para babosas y caracoles. Se aplican en áreas de jardines o zonas verdes aledañas a los espacios de custodia documental

Murciélagos

Al igual que las aves, la presencia de estos organismos representa un riesgo para los acervos documentales. Sus excretas son fuente de contaminación y pueden desencadenar procesos de deterioro químico y biológico en la edificación y los soportes documentales.

Por otro lado, al igual que las aves, la exclusión es la principal herramienta de prevención y control de estas especies mamíferas. Sin embargo, es importante mencionar que no se debe hacer eliminación de estas especies, ya que, es un trabajo para entidades o instituciones especializadas en manejo de especies silvestres, es fundamental tener en cuenta durante el manejo las normativas ambientales y de protección animal, de acuerdo con la región o ciudad donde esté ubicado el archivo; puesto que pueden ser especies protegidas.

Manejo preventivo:

- Realizar inspecciones periódicas en el exterior y en el interior de las edificaciones para identificar su presencia o posibles sitios de anidamiento.
- Bloquear posibles entradas a las edificaciones como ventanas, ductos de ventilación y techos, mediante la instalación de barreras físicas como cerramientos con mallas o filtros que impidan el ingreso y refugio de los murciélagos.

Manejo correctivo:

- Limpiar al detalle los sitios afectados por la anidación de murciélagos, retirando toda la materia orgánica acumulada, los nidos y demás indicios de su presencia en el sitio.
- Lavar profundamente estos espacios, preferiblemente con hidrolavadora o chorro de agua a presión.

- Después, realizar el saneamiento del sitio aplicando un desinfectante que puede ser de uso doméstico.
- Terminados los procesos de limpieza y desinfección, se deben instalar mallas u otros sistemas de bloqueo para evitar su retorno y permanencia en el sitio.

Otras especies

Generalmente, en zonas rurales se pueden presentar casos de anidación o presencia accidental de especies silvestres como las: zarigüeyas, ardillas, marmotas, serpientes, entre otras. En este caso, lo más recomendable es apoyarse en instituciones especializadas en el manejo de fauna silvestre si el proceso de intrusión es difícil de manejar.

Para estos casos, al igual que los organismos anteriores, es importante hacer un mantenimiento preventivo adecuado de las instalaciones donde esté ubicada el área de custodia y en lo posible instalar barreras físicas y sellar todas aquellas aberturas, huecos, ductos o ventanas que puedan facilitar el ingreso de este tipo de organismos al interior de los archivos.

Si se evidencia presencia de heces y materia orgánica asociada, se debe hacer limpieza y desinfección de área, teniendo en cuenta el uso de elementos de protección personal para evitar afecciones en la salud de las personas.

Elementos de protección personal

Las características de los elementos de protección personal cambian según el proceso de control que se realice durante el saneamiento ambiental; a continuación, se especifican las características de cada proceso:



Desinfección

- Traje de Tyvek® enterizo con capucha o bata manga larga y pantalón antifluído, de tela quirúrgica o desechable (no debe quedar piel expuesta).
- Guantes de nitrilo, mínimo de calibre 8.
- Respirador pieza facial de media cara o cara completa, con cartuchos para vapores orgánicos clase 1 y prefiltros con sistema de ensamble plástico al cartucho NIOSH N95.
- Monogafas de seguridad en policarbonato.



Desinsectación

Traje de Tyvek® enterizo o antifluído enterizo con capucha y con cobertura para zapatos.

- Zapatos cerrados con suela antideslizante.
- Guantes de nitrilo, mínimo de calibre 8, y guantes de caucho de uso industrial (NTC 1726 de 1999).
- Respirador pieza facial cara completa (*fullface*), con filtros contra gases y vapores orgánicos clase 3; o respirador pieza facial media cara con filtros contra vapores orgánicos clase 3 de alta eficiencia
- Monogafas de seguridad



Desratización

- Traje de Tyvek® enterizo con capucha o bata desechable manga larga
- Respirador pieza Facial de media cara con cartuchos para vapores orgánicos clase 1; prefiltros con su sistema de ensamble plástico al cartucho NIOSH N95
- Guantes de nitrilo o nitrilo/neopreno
- Monogafas de seguridad en policarbonato

ALMACENAMIENTO DOCUMENTAL.

El almacenamiento de documentos se refiere a la “acción de guardar sistemáticamente documentos de archivo en espacios, mobiliario y unidades de conservación apropiadas” (AGN. Acuerdo 01 del 2024. Anexo 1) en consecuencia, este cumple un rol importante en la adecuada conservación y administración de los archivos.

Con base en la definición anterior, el almacenamiento de documentos abarca varios elementos, a saber:

1. La **infraestructura** (edificio).

2. Las **áreas de custodia documental** o espacios de archivo.
3. El **sistema de almacenamiento** (mobiliario).
4. Las **unidades de conservación** que se organizan y disponen en el sistema de almacenamiento y dentro de las cuales se resguarda la documentación.

En el diseño de estrategias de conservación, la utilización de unidades de conservación o guardas de primer nivel (carpetas, fundas o sobres); guardas de segundo nivel (cajas, estuches o contenedores), y sistemas de almacenamiento o guardas de tercer nivel (estanterías, gabinetes, planotecas, etc.) apropiados para almacenar documentos de archivo, son todas, medidas de prevención que ayudan a proteger los acervos documentales.

Sí, sumado a lo anterior, se cuenta con la infraestructura y áreas de custodia adecuadas, se puede garantizar la protección de los archivos, minimizando los riesgos de deterioro documental o la pérdida de información.

Para decidir el almacenamiento, se deben tener en cuenta aspectos como: las tipologías y el volumen existente de archivos, el crecimiento del acervo, las características fisicoquímicas de los documentos, su vulnerabilidad, su estado y las necesidades de conservación. Así como también, la frecuencia de consulta, los espacios físicos utilizables o indispensables, las condiciones ambientales que requiere cada tipología documental, los recursos humanos y financieros disponibles y necesarios, entre otros.

Así, un adecuado almacenamiento documental debe permitir:

- Proteger los bienes documentales.
- Optimizar la capacidad de almacenamiento en las áreas de custodia.
- Permitir la circulación de aire en el espacio y entre las unidades de conservación.
- La organización, localización y el control eficiente de la documentación.

Sistemas de almacenamiento (mobiliario)

Características generales

El sistema de almacenamiento hace referencia al conjunto de estructuras físicas (mobiliario) destinadas para almacenar archivos. Esto debe establecerse con base en los requerimientos de los archivos, según los aspectos mencionados anteriormente y las necesidades identificadas en el DIGDAA.

Existen principalmente dos tipos de sistemas de almacenamiento: fijos y móviles. Como su nombre lo indica, los primeros están anclados y permanecen inmóviles en el lugar en que se instalan; por lo tanto, cuentan con pasillos fijos de circulación. Los sistemas móviles, también conocidos como compactos o rodantes, poseen un sistema de rieles que posibilita el desplazamiento de sus secciones de forma manual, mecánica o eléctrica.

Los sistemas móviles se usan con frecuencia porque maximizan el aprovechamiento del espacio al no necesitar un pasillo fijo entre cada sección de mobiliario. No obstante, al diseñarse deben reducirse al mínimo riesgos, como el atascamiento, la vibración y los problemas de acumulación de aire húmedo o estancamiento de aire. Por tal razón, su diseño debe garantizar la adecuada circulación de aire entre módulos y permitir la detección de presencia de fuego y su extinción oportuna. Además, prever la forma en que se tendrá acceso al material documental en caso de inundaciones, sismos o fallas en el sistema de rieles.

Para la instalación y diseño de cualquier sistema de almacenamiento se requiere el apoyo de expertos, dado que es necesario hacer un cálculo de estructuras para determinar la resistencia de sus materiales, las dimensiones y el grosor de sus componentes (largueros, bastidores, travesaños, etc.). También, calcular la transmisión de cargas para la edificación, y proyectar los cronogramas de mantenimiento necesarios que garanticen su buen funcionamiento.

Los sistemas de almacenamiento instalados correctamente sirven para proteger la documentación en situaciones de siniestros, ya que brindan mayor estabilidad en caso de terremotos o, el distanciamiento del suelo a las unidades de almacenamiento en caso de inundación.

Además de las consideraciones anteriores, en la instalación de la estantería para medios magnéticos se debe utilizar un sistema de puesta a tierra para aislar de forma adecuada las cargas electrostáticas que puedan llegar a generarse y circular por la misma^[4]. Se debe tener en cuenta lo definido por la reglamentación en materia de instalaciones eléctricas en las normas vigentes y el concepto de un profesional idóneo (Ingeniero eléctrico o afín). ^[1] IT039 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Diseño

- Los sistemas de almacenamiento deben cumplir con especificaciones acordes con el material documental que contendrán. En este sentido, el mobiliario y sus entrepaños deben ser dimensionados según las características de los archivos, para garantizar, entre otras, que los documentos o sus contenedores no sobresalgan más allá de sus bordes.
- Deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la carga de los distintos soportes; por lo tanto, el calibre del material con el cual se construyan debe proyectarse teniendo en cuenta dichas variables.
- Al realizar los cálculos estructurales, se debe considerar que la mayoría de los sistemas de almacenamiento son estructuras físicas independientes a la estructura de la edificación, pero asociadas a la misma, por estar ancladas a su techo, paredes o pisos. Por esta razón, también se debe determinar la transmisión de carga a la edificación, esto para asegurar que la infraestructura soporte su peso.
- El mobiliario destinado para archivo debe incrementar la capacidad de almacenamiento de las áreas de custodia documental, proteger y preservar, al mismo tiempo que permite el acceso ergonómico y la organización de los archivos según las características de la documentación. Así pueden contemplarse soluciones de almacenamiento móviles y fijas, de acuerdo con las necesidades del área.
- Finalmente, el diseño debe prever la forma y mecanismos de acceso a los archivos, es decir, escaleras, montacargas, carros transportadores, y contemplar un sistema de identificación visual acorde con la signatura topográfica de los documentos.

Materiales para su elaboración y acabados

Los materiales que se utilicen para la elaboración de cualquier sistema de almacenamiento deben:

- Garantizar la estabilidad de los documentos y las unidades de conservación.
- Estar contruidos en láminas metálicas sólidas, resistentes y estables, con tratamiento anticorrosivo y pintura de aplicación electrostática en polvo de total adherencia al metal y

horneable para que garantice el control a la oxidación, u otros agentes que puedan afectar el material metálico.

- Poseer propiedades ignífugas (con un retardo del fuego de mínimo 30 minutos).
- No emitir, atraer o retener polvo.
- Deben ser químicamente inertes, no combustibles. En ningún caso se deben usar materiales que aporten acidez por contacto o sean vulnerables al ataque biológico, por ejemplo, la madera.
- Ser resistentes al rayado, impacto, abrasión, flexión y rotura.

Se recomienda:

- Usar acero rolado por su mayor dureza, resistencia a la deformación y superficie lisa.
- Previo a su instalación, se debe permitir tiempo suficiente de secado a los recubrimientos para que no haya desprendimiento de sustancias nocivas hacia la documentación y el ambiente.
- Los bordes y ensambles deben ser redondeados para evitar deterioros en las unidades de conservación.
- Para el almacenamiento de documentos de audio, video, cintas o rollos que requieran almacenarse verticalmente, se deberá instalar una barrera en los bordes de los entrepaños o gavetas para protegerlos de deslizamientos.

Distribución

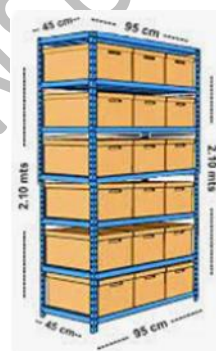
- El sistema de almacenamiento debe estar ubicado de manera óptima y eficiente, privilegiando la conservación adecuada de cada una de las unidades de almacenamiento.
- No se debe instalar cerca de las paredes del área de custodia ni próximo a paredes externas. Igualmente, la balda inferior no debe estar directamente en el suelo. Esto, con el fin de permitir una adecuada circulación de aire, facilitar las labores de limpieza, favorecer la inercia bioclimática del área de custodia documental, y proteger la documentación de posibles agentes de deterioro (contaminantes, humedad o agua).
- De acuerdo con el sistema de almacenamiento utilizado, su distribución debe contemplar las áreas de circulación para facilitar el acceso durante su uso normal y en caso de emergencia.
- Debe estar alejado de ventanas u otras fuentes lumínicas para evitar la incidencia de radiaciones provenientes de la luz natural o iluminación artificial.
- Los sistemas de almacenamiento, según sus características, se deberán anclar al piso, paredes o techo; y contar con los parales y cerramientos necesarios, que garanticen su estabilidad estructural y la protección de los archivos.

Características específicas

Estantería fija convencional

Además de las características generales antes enunciadas para todo sistema de almacenamiento, la estantería en que se vayan a almacenar documentos en cajas, libros, legajos, audiovisuales, entre otros, debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Tener una altura no superior a 2.20 metros, de forma que la disposición de la balda superior garantice su estabilidad y el acceso seguro a los documentos.
- Para establecer el calibre del material constitutivo de las baldas, se debe considerar como peso esperado 100 kg_f por metro lineal de archivo. Para archivos audiovisuales se recomienda tener en cuenta los valores estimados por la Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (IASA), correspondientes al peso aproximado por metro de los distintos soportes que se presentan en el anexo 2 de esta guía.
- Las baldas deben ofrecer la posibilidad de distribuirse a diferentes alturas, para permitir el almacenamiento de diversos formatos, con una graduación cada 7 cm o menos.
- Si se dispone de módulos compuestos por dos cuerpos de estanterías, se deben utilizar los parales y tapas laterales para proporcionar mayor estabilidad. En todos los casos se deben anclar los estantes con sistemas de fijación a piso, techos o muros, según sea la necesidad.
- El espacio entre módulos de estantería debe garantizar la adecuada circulación y manejo de las unidades de conservación. Este debe tener mínimo de 70 cm, y un corredor central mínimo de 120 cm.
- La estantería debe estar separada de los muros por un espacio mínimo de 15 cm, la balda inferior de la estantería deberá estar distanciada del piso al menos 15 cm, a fin de prevenir afectaciones por humedad.
- El cerramiento superior no debe ser utilizado como lugar de almacenamiento de documentos ni de ningún otro material.



Estantería fija industrial

Al utilizar este tipo de estantería, se debe considerar como una primera aproximación una eficiencia de almacenamiento aproximada de 7.8 m/m², es decir, por cada metro cuadrado de piso, es posible almacenar 7.8 m de archivo.

Por la forma de almacenamiento, basado en el apilamiento de unidades de conservación, existe una mayor transferencia de carga sobre las mismas, lo cual obliga a contar con especificaciones de cajas de mayor resistencia y durabilidad, en virtud de esto, no se recomiendan apilamientos superiores a 3 niveles de cajas por entrepaño.

- Para los entrepaños, se recomienda el uso de lámina galvanizada calibre 16, con capacidad de carga de 300 kg/m². Esta capacidad varía según el número de niveles de apilamiento de unidades de conservación en cada entrepaño.
- Para los parales de cada cuerpo de la estantería, se recomienda el uso de acero estructural A572 Grado 50.

- La balda inferior de la estantería deberá estar distanciada del piso al menos 30 cm, a fin de evitar afectaciones por humedad.
- Las circulaciones mínimas en pasillos principales deben ser de 120 cm y entre estantes de 80 cm.
- Respecto a la circulación de aire, se deben dejar 5 cm de espacios por cada nivel de apilamiento. Sin embargo, cuando se organizan las unidades de conservación apiladas (esquema de máximo tres unidades de conservación), la circulación de aire entre unidades de conservación disminuye. Por esta razón y a fin de mitigar el riesgo inherente, se deben implementar controles más rigurosos. Teniendo en cuenta que este sistema de almacenamiento solo se recomienda para archivos de gestión y centrales.
- Según el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10, el tratamiento de este tipo de estanterías debe considerarse como un sistema estructural, que puede ser, parte de la estructura del edificio o un sistema estructural independiente. Por tal razón, su diseño debe estar a cargo de un ingeniero civil (especialista en estructuras).

Las especificaciones descritas en cuanto al calibre del material y capacidad de carga son recomendaciones. Cada entidad debe calcularlas de acuerdo con las necesidades propias, siguiendo los lineamientos que establecen, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - NSR-10 y la Norma Técnica Colombia NTC 5689 de 2009: “Especificación para el Diseño, Ensayo y Utilización de Estanterías Industriales de Acero”.



Estantería rodante o compacta [\[1\]](#)

Es un sistema de almacenamiento que utiliza la estantería tradicional con un sistema de rodamientos en acero, transportados sobre estructuras en ángulo que permiten su desplazamiento. Con estas estanterías se optimiza el espacio de almacenamiento, ya que, su mecanismo constructivo permite el movimiento del dispositivo que enrolla la unidad, a derecha o izquierda, según la rotación que se realice.

Características generales:

- Los parales de cada cuerpo de estantería deben ser contruidos en perfil de acero conformado en frío, calibre 14 en “u”, troquelado tipo cremallera para garantizar máxima utilización.

- Los entrepaños deben ser contruidos en acero rolado en frío calibre 20 con refuerzos para soportar una carga de 100 kg/m lineal por entrepaño, graduables, de extracción frontal y aprovechamiento del 100 % de sus dimensiones.
- El piso y el techo de cada cuerpo deben estar contruidos en acero rolado en frío, calibre 20, deben contar con refuerzos para soportar una carga de 100 kg cada uno. Estos, a su vez, estarán acoplados a los parales laterales con tornillo hexagonal y tuerca.
- Las tapas laterales de los módulos deben ser en acero rolado en frío calibre 20.
- La puerta debe ser del mismo material y acabado de la estantería con cerradura tipo CISA.
- Las caras visibles deben incluir visores que permitan la identificación de la información almacenada en cada módulo; estar fabricados en lámina de acero (conformado en frío) con ventana en acrílico u otro material transparente.
- La estantería debe contar con una manija metálica para el accionamiento manual del sistema, de manera que el desplazamiento de cada módulo sea suave sin necesidad de imprimir demasiada fuerza.
- El sistema de tracción (carro, base, ruedas, rodamientos, cadena) debe operar a lo largo de todo el módulo y ser accionado desde el corredor de circulación del área de custodia documental, de forma que rueden uniformemente sobre el riel.
- El riel metálico en acero podrá ser anclado o no al piso, debe ser antivuelco, garantizar estabilidad y fácil desplazamiento, los rodamientos deben tener un sistema que disminuya la vibración con el objeto de prevenir desajustes en el sistema y deterioro de la documentación.
- La estabilidad de cada cuerpo de estantería se debe garantizar con la instalación de tensores con mecanismos que permitan su graduación. También requiere vincular la estantería entre sí a fin de evitar el vuelco de esta.
- La apertura entre cuerpos de estantería debe ofrecer, al menos, una circulación de 70 cm de ancho. Los pasillos principales de circulación entre módulos o los de acceso a la estantería deben ser de 120 cm, distancia mínima para permitir el paso del personal y la maniobrabilidad de las manijas de funcionamiento del sistema.
- El módulo de la estantería debe estar separado de los muros mínimo 20 cm, para garantizar la circulación de aire y que las unidades no queden ~~estén~~ en contacto directo con las paredes del área de custodia documental.

Cada entidad puede adaptar los requisitos descritos de acuerdo con las necesidades propias, la disponibilidad de espacios, la capacidad de carga de la estructura, y efectuar las pruebas de materiales y acabados que considere necesarios.

^[1] Consuelo Colmenares Millán. “Manual de construcción y adecuación de espacios para archivos en el distrito capital”. Alcaldía Mayor de Bogotá ,2012. [documento en línea]. consultado el 6 de febrero del 2024.



Planotecas horizontales

Este mobiliario permite conservar extendidos y de forma horizontal documentos de dimensiones mayores a las tradicionales. Las planotecas deben cumplir con las características generales antes descritas para cualquier sistema de almacenamiento. Teniendo en cuenta además que, deberán dimensionarse según los formatos, peso y volumen de las obras que se han de almacenar.

- Las gavetas deben estar soportadas por un sistema de rieles cuyo rodamiento disminuya la fricción y las vibraciones, eliminando los riesgos de atascamiento o caída.
- La profundidad de la gaveta no debe superar los 5 cm, para evitar deformaciones por sobrepeso y asegurar un adecuado manejo de los documentos.
- Cada gaveta debe estar dotada de tapas pisa planos con bisagras para asegurar los documentos en su interior, y un visor en acrílico en la parte frontal para identificar el contenido.
- Se recomienda un máximo de 10 gavetas por cada mueble, procurando que la gaveta inferior esté a una altura de piso de al menos 30 cm.



Otros sistemas de almacenamiento

Documentos de formato superior a los estándares

Si bien, la mejor forma de conservar los documentos de gran formato es, extendidos y de manera horizontal, no plegados, dentro de guardas de protección y en planotecas; en casos, en los que las dimensiones del documento superan los estándares de mobiliario disponible en la entidad, y teniendo en cuenta las técnicas de elaboración y el estado de conservación de los mismos, estos, pueden almacenarse enrollados, debidamente protegidos por una unidad de conservación (funda en poliéster) y, disponerse, por ejemplo, en sistemas tipo colmena.

Este mobiliario debe ser diseñado para suplir las necesidades particulares de la documentación, a partir de las características y lineamientos descritos para cualquier sistema de almacenamiento de archivo.



Tipos documentales que requieran condiciones ambientales especiales

Se puede optar por sistemas de almacenamiento herméticos, diseñados para mantener parámetros específicos en su interior, dotados con sistema de control y monitoreo de esas variables, humedad relativa y temperatura principalmente. Esta alternativa, por sus costos, puede ser viable para fondos o colecciones muy valiosas, pequeñas o con estado de conservación crítico.

Rollos de microfilm, cintas fonográficas, cintas de video, rollos cinematográficos, discos ópticos, y otros

Se pueden contemplar sistemas de almacenamiento especiales como gabinetes, armarios o estantes con diseños desarrollados o adaptados según las dimensiones y tipo de soporte a almacenar. Además, como se había mencionado anteriormente, estos sistemas deben contar con los recubrimientos antioxidantes y antiestáticos que sean necesarios y estar alejados de campos magnéticos y fuentes de calor.

Unidades de conservación

Generalidades

La unidad de conservación se define como: *Cuerpo que contiene un conjunto de documentos de tal forma que garantice su preservación e identificación. Pueden ser unidades de conservación, entre otros elementos, las carpetas, las cajas, y los libros o tomos.* (Acuerdo 01 de 2024. Anexo 1).

La unidad de conservación es el elemento que tiene contacto directo con el bien documental, en este caso, la guarda de primer nivel, esta puede ser una carpeta, un sobre, una funda, una encuadernación o un empaste. En general, estas unidades requieren de un contenedor adicional (caja o estuche) que las resguarden y brinde a los documentos una mayor protección.

Función

- Facilitar la manipulación y organización de los documentos.
- Servir de barrera frente a condiciones ambientales desfavorables, tales como: cambios bruscos de humedad relativa y temperatura, radiaciones lumínicas.
- Impedir el paso del material particulado hacia los documentos (polvo, contaminantes).
- Retardar la acción del fuego o el agua en caso de emergencias o desastres.

Se deduce de lo anterior, que estas unidades juegan un papel primordial en la conservación documental, razón por la cual deben ser diseñadas de acuerdo con las características particulares de los materiales que contendrán y elaboradas con productos y materiales de óptima calidad

Diseño

El diseño de las unidades de conservación debe:

- Ser funcional, de tal forma que proteja y facilite la manipulación y uso de los documentos.
- Configurarse de acuerdo con las características particulares de los documentos (soporte, dimensiones, volumen y técnicas de elaboración, entre otros).
- Contener y dar soporte a los materiales documentales, sin ejercer mayor presión sobre ellos.
- Su ensamblado debe ser mediante pliegues, caja y espigo, evitando en lo posible el uso de adhesivos o elementos metálicos.
- Evitar perforaciones que faciliten el ingreso de elementos extraños.

Materiales

Los materiales con los que se elaboren las unidades de almacenamiento deben ser “calidad de archivo”, es decir, contar con propiedades de resistencia y durabilidad. (NTC 5397 de 2005). Es decir, hace referencia a los materiales que garantizan la conservación de los documentos por sus propiedades de durabilidad y permanencia.

La *durabilidad* hace referencia a la resistencia de los materiales al uso, la manipulación y el deterioro cuando son sometidos a esfuerzos físico-mecánicos.

La *permanencia* se refiere a la capacidad de los materiales a conservar sus propiedades físicas y químicas a través del tiempo.

Estas dos características están relacionadas con la estabilidad física y química de los materiales, es decir, con las propiedades de resistencia mecánica, tales como: resistencia al doblado, resistencia a la tracción, resistencia al desgaste, entre otras; y a no presentar cambios en su composición química en condiciones estables, respectivamente.

Así, los materiales “calidad de archivo”, deben:

- 1) Ser libres de ácido (tener un pH neutro = 7.0) y, de ser necesario, poseer reserva alcalina (pH: 7.0 – 8.5).
- 2) Libres de pulpas recicladas, lignificadas, tintes, aprestos, peróxidos, compuestos azufrados o clorados, u otros agentes nocivos. Los soportes celulósicos (papeles y cartones), deben tener un alto contenido de alfa celulosa.
- 3) Los plásticos deben ser estables dimensional y químicamente, sin plastificantes, no generar vapores, estar libres de vinilo (en especial el cloruro de polivinilo – PVC), sin recubrimientos y no reciclados.

Características específicas

Documentos en soporte papel

Carpetas (guardas de primer nivel)

Carpetas de 4 aletas

Se utilizan para almacenar documentos sueltos tamaño carta u oficio, no requieren el uso de ganchos legajadores, por lo tanto, evitan la perforación de los soportes documentales.

Materiales:

Además de las características generales mencionadas anteriormente, la cartulina para su elaboración debe:

- Tener un calibre entre 300 y 320 g/m².
- No contener pigmentos que se puedan solubilizar al contacto con la humedad. Se recomienda utilizar colores claros.
- Tener un acabado liso.

Diseño:

1) Dimensiones:

Total: Ancho: 69.5 cm x largo: 69.5 cm.

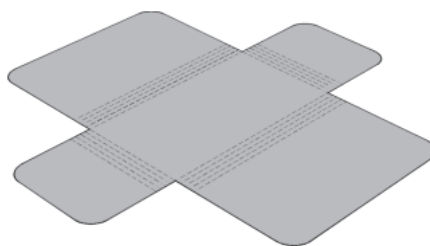
De la base central: Ancho: 22 cm x largo: 35 cm.

De las aletas laterales: Ancho: 22 cm x largo: 35 cm.

Ancho: 25.5 cm x largo: 35 cm.

De las aletas superiores: Ancho: 22.5 cm x largo: 17cm.

- ##### 2) Grafado:
- Debe permitir el plegado de la carpeta (espaciado no mayor de 1 cm) a una capacidad de almacenamiento variable, en total, un máximo de 200 y 250 folios para asegurar el ajuste correcto de la carpeta.



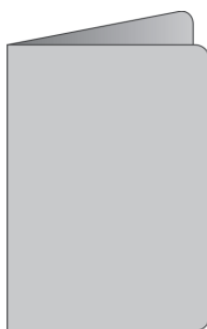
Carpetas plegadas

Diseño:

Son unidades compuestas por una tapa anterior y una posterior, unidas o dobladas en el centro, pueden ser:

- Una sola pieza de cartón o cartulina doblada por la mitad para formatos convencionales.
- Estar construidas mediante ensambles o uniones, cuando se requiere almacenar documentos con formatos superiores a las dimensiones estándar de los materiales de elaboración.

Las características de este diseño limitan su capacidad de almaceje, por lo tanto son recomendadas para almacenamiento individual o bajo volumen documental.



El gramaje y calibre del material de elaboración dependerá de: el tamaño de unidad de conservación, las características de los documentos a almacenar y sus necesidades de protección. Así, para carpetas de dimensiones mayores a 100 cm x 70 cm, se recomienda utilizar cartulina o cartón de gramaje igual o superior a 520 g/m², según necesidad.

En caso de requerir la unión o ensamble de piezas, los materiales que se utilicen para este fin, deben contar con las siguientes características:

- No alterar ninguna de las propiedades de los materiales adheridos.
- Los adhesivos, papeles o cintas deben ser estables y libres de ácido.
- Deben garantizar una buena adherencia y ser resistentes al paso del tiempo.

Sobres o fundas

Sobres en papel o poliéster.

Para la documentación que requiere ser aislada temporalmente por su estado de conservación, u otras situaciones particulares, para evitar su manipulación directa o el contacto con otros soportes, se pueden realizar sobres de papel o poliéster (Mylar®). La escogencia de estos materiales debe evaluarse de acuerdo con las características del documento (soporte y técnica gráfica), y el estado de conservación. Lo anterior, teniendo en cuenta que materiales como el Mylar®, producen estática y pueden representar riesgo de pérdidas en algunos casos.

Materiales:

Además de las características generales ya mencionadas, se recomienda:

- Utilizar papeles lisos de gramaje entre 75 a 90 g/m² o superior según necesidad.
- Poliéster transparente de 50 micras de espesor, debe ser estable y químicamente inerte.

- La exposición a la luz no debe modificar su calidad de transparencia. El poliéster debe ser estable y químicamente inerte, es decir, no debe emitir olores ni vapores ácidos; y debe ser resistente a químicos como ácidos y óxidos ácidos, entre otros.

Diseño:

Los sobres pueden ser plegados por la mitad o con solapas laterales.



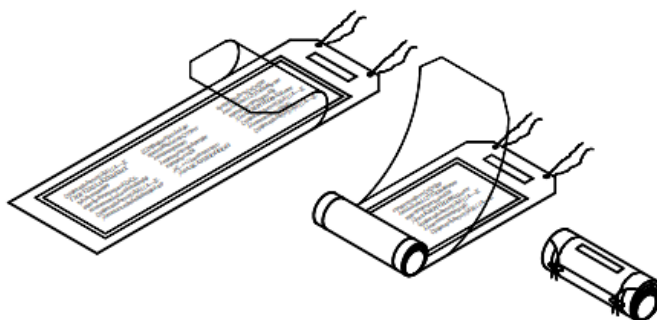
Funda para documentos de gran formato

Para los documentos de gran formato que, por sus dimensiones, deban ser enrollados para su almacenamiento, se puede un sobre tipo funda de poliéster. Esta unidad de conservación solamente podrá ser utilizada para documentos que presenten buena estabilidad estructural y características de elaboración que no se vayan a ver afectadas por el enrollamiento. Asimismo, se debe tener en cuenta que las condiciones medioambientales del área de custodia documental sean estables y se encuentren en los parámetros recomendados, de lo contrario se corre el riesgo de que el material plástico genere microclimas o los soportes se adhieran.

Para este almacenamiento se recomienda la utilización de una estructura interior rígida, a manera de alma o tubo, para evitar la deformación del rollo. Debe ser de un material estable, liviano y que sea libre de ácido o en su defecto contar con algún recubrimiento.

Diseño:

Consiste en ubicar el documento entre dos láminas de poliéster ligeramente más grandes que éste, con suficiente espacio para albergar el rótulo de identificación. El borde lateral se une con selladora térmica o ultrasónica, este sellado debe ser continuo y completo. Los extremos del rollo se aseguran con cintas de algodón crudo, velcro o cintas semisintéticas (mezcla algodón y poliéster) de 1 ó 1,5 cm de ancho. Estas cintas se fijan pasándolas por perforaciones en uno de los extremos del rollo y se anudan. (NTC 5397:2005)



Cajas (guardas de segundo nivel)

Su función es mantener un microclima que permite la adaptación de los documentos a los cambios en las condiciones ambientales durante su traslado (Archivo General de la Nación México, 2023).

Además, sirven como barrera frente al agua y el fuego en el caso de un desastre como inundación, presencia de goteras o incendio. Por otro lado, facilitan la manipulación y organización, ya que se ubican sobre estantes y al ir debidamente identificadas, permiten una rápida consulta.

Diseño

El diseño de las cajas de archivo debe:

- Ser funcional, de acuerdo con las características y formato de los documentos o guardas de primer nivel.
- Permitir la estabilidad térmica posibilitando el intercambio y circulación del aire, pero sin incluir perforaciones o aberturas.
- El armado de las cajas se debe hacer preferiblemente con pliegues y ensambles, a partir de lengüetas que encajen mediante presión (sistema de caja y espigo), con el fin de evitar la utilización de cintas, adhesivos o elementos metálicos.

Materiales

El cartón que se utilice para la elaboración de cajas, debe tener las siguientes características:

1) Cartón "calidad de archivo"

- Libre de pulpas lignificadas o recicladas, y libre de cloro residual según el Método *Mohr*.
- El valor pH debe ser neutro y en lo posible contar con una reserva alcalina ($\text{pH} \geq 7$).
- Tener un encolado neutro o alcalino ($\text{pH} \geq 7$); en ningún caso debe contener alumbre colofonia.
- Los tintes y pigmentos deben ser resistentes a la abrasión y ser insolubles cuando se sumerge el cartón en agua por 48 horas.
- Tener un acabado liso, suave y libre de partículas abrasivas u otras imperfecciones.
- Ser resistente a la oxidación, esto es, tener un número *Kappa* menor a 5, estar libre de partículas metálicas, ceras, plastificantes, residuos de blanqueadores, peróxidos, sulfuros, hierro y cobre.
- Tener una resistencia al dobléz de por lo menos 3,3 en cualquier dirección (máquina o transversal), cuando se determine con el instrumento Schopper, o por lo menos de 3 cuando se determine con los instrumentos Lhomargy, Köhler- Molin y MIT.

Las muestras deben estar acondicionadas a 23 °C y 50 % de humedad relativa, como se describe en la norma ISO 187:2002. El cálculo y la determinación de la resistencia al doblado se realizará como se describe en la norma ISO 5626:2003. (NTC 5391/2005)

- Tener una resistencia al rasgado de 200 gf por hoja (Método *Elmendorf*) TAPPI T414:2004 o ISO 1974:2002). (NTC 5397/2005)

2) *Cartón corrugado con recubrimiento interno.*

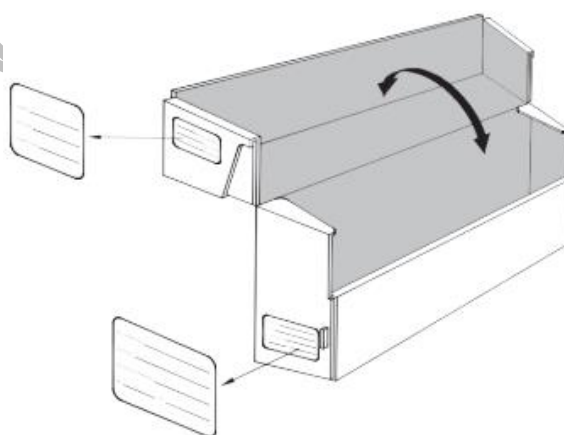
- Tener una resistencia a la compresión vertical (RCV) de 790 o 930 kgf/m, determinada según (NTC 973:1997 o NTC 4183:1997 o NTC 5272:2004). (NTC 5397/2005)
- El cartón corrugado de pared sencilla debe tener una resistencia mínima al aplastamiento horizontal de 2 kgf/cm², (NTC 452:1999) determinada según (NTC 1066:1988). (NTC 5397/2005)
- Tener un acabado liso, suave y libre de partículas abrasivas u otras imperfecciones.
- Recubrimiento interno: Debido a la composición del cartón corrugado, este material tiene un valor de pH inferior a 7. Para evitar la migración de ácido a los documentos, el cartón debe contar con un recubrimiento interior constituido por una película transparente de material inerte con base en ceras neutras, películas poliméricas, emulsión de parafinas o ceras vegetales. La película debe ser químicamente estable, con un pH neutro (pH = 7), debe ser insoluble en agua, no presentar untuosidad al tacto y no experimentar adherencia sobre los documentos. En ningún caso se deben usar cartones que tengan un recubrimiento cuyo único componente sea parafina.
- En todos los casos se deben tener en cuenta las normas técnicas específicas, estas se encuentran relacionadas en la NTC 5397 de 2005.

Caja Ref: X100 para archivo histórico

Dimensiones

Dimensiones internas: ancho: 11.5 cm x alto: 25.5 cm x largo: 39 cm.

Dimensiones externas: ancho: 12.5 cm x alto: 26.5 cm x largo: 42.5 cm.

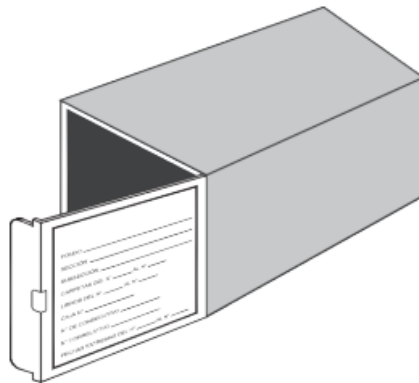


Caja Ref: X200

Dimensiones

Dimensiones internas: ancho: 20 cm x alto: 25 cm x largo: 39 cm.

Dimensiones externas: ancho: 21 cm x alto: 26.5 cm x largo: 40 cm.

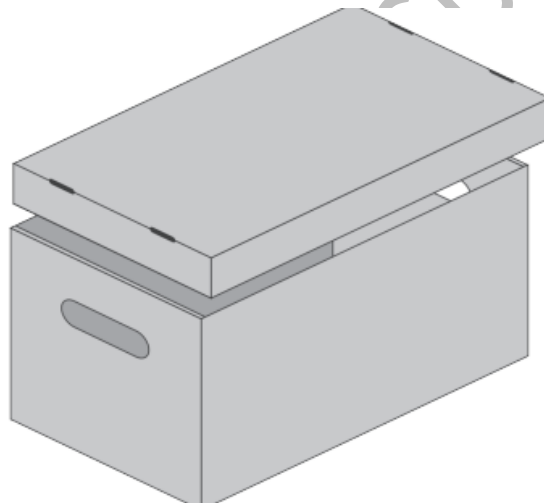


Caja Ref: X300

Dimensiones

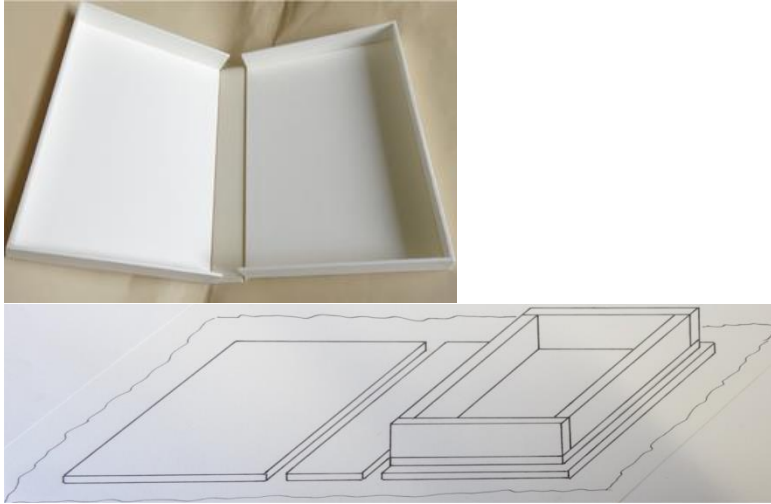
Dimensiones internas: ancho: 44.5 cm x alto: 25.5 cm x largo: 32.5 cm.

Dimensiones externas: ancho: 45 cm x alto: 26.5 cm x largo: 33 cm.



Cajas o estuches para unidades documentales de características especiales

Para unidades como álbumes, libros o documentos con características de elaboración especiales (encuadernaciones, apliques, sellos colgantes, u otros), o aquellas unidades que presenten estado crítico de conservación o que por alguna razón se deban aislar. Se diseñan unidades de conservación específicas, utilizando materiales calidad de archivo. Se recomienda su elaboración a partir de ensambles, evitando el uso de adhesivos o en su defecto, realizar un recubrimiento aislante con materiales estables.



Cajas de mayor formato para almacenamiento horizontal

Caja de mediano formato

Diseño:

Tapa con bisagra de apertura a 15 cm del borde, para facilitar la consulta y retiro de la documentación.

Dimensiones internas: largo: 60 cm x ancho: 44 cm x alto: 8 cm

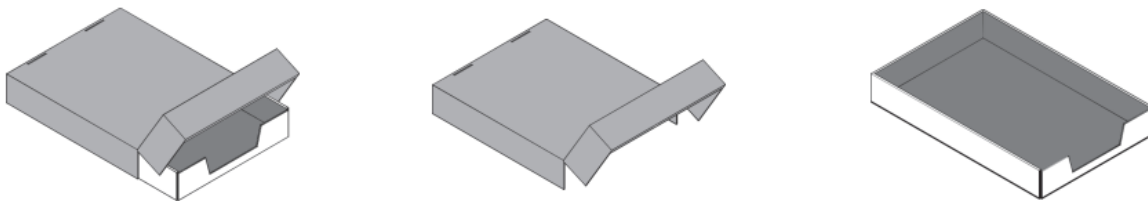
Dimensiones externas: largo: 60,5 cm x ancho: 44 cm x alto: 8,5 cm

Base

Dimensiones internas: largo: 57,5 cm x ancho: 41 cm x alto: 8 cm

Dimensiones externas: largo: 58 cm x ancho: 43 cm x alto: 8,5 cm

Estas medidas se podrán ajustar de acuerdo con el formato de la documentación



Caja gran formato

Diseño:

Tapa con bisagra de apertura a 15 cm del borde, para facilitar la introducción y el retiro de la documentación.

Dimensiones internas: largo: 88 cm x ancho: 61 cm x alto: 8 cm.

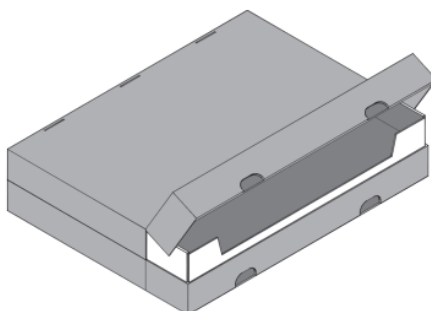
Dimensiones externas: largo: 88,5 cm x ancho: 62,5 cm x alto: 8,5 cm.

Base

Dimensiones internas: largo: 87 cm x ancho: 59 cm x alto: 8 cm.

Dimensiones externas: largo: 87,5 cm x ancho: 60 cm x alto: 8,5 cm.

Estas medidas se podrán ajustar de acuerdo con el formato de la documentación.



Documentos fotográficos

Según sus características particulares, soporte y técnicas de elaboración, los documentos fotográficos requieren de condiciones muy específicas para su adecuado almacenamiento y conservación. En el apartado de factores ambientales se expusieron los parámetros aceptables para cada tipo documental, esto, junto con las condiciones de la infraestructura, el saneamiento, la limpieza, la organización, la seguridad y el almacenamiento, contribuyen a su preservación a largo plazo.

Idealmente, los documentos fotográficos deben almacenarse en unidades de conservación individuales, siempre y cuando no se disgregue la información, esto es, en el caso de agrupaciones específicas como por ejemplo de álbumes, hay que valorar la pertinencia de cada sistema de almacenamiento sin afectar las características ni la organización original de los documentos.

El almacenamiento de material fotográfico requiere el uso de guardas de primer nivel (carpetas o sobres) y guardas de segundo nivel (cajas, estuches o contenedores especiales). Esto, con el fin de brindar una mayor protección frente a las radiaciones lumínicas que son una de sus principales amenazas.

Características específicas:

Documentos fotográficos en soportes flexibles (papel y plástico)

Materiales:

Además de las características generales mencionadas anteriormente, los materiales para el almacenamiento de técnicas fotosensibles, deben cumplir, adicionalmente, con las siguientes especificaciones:

Papeles, cartulina o cartón, deben:

- Tener un contenido de alfa celulosa del 87 %, según lo recomienda la NORMA ISO 18911:2011 - Imaging materials — Processed safety photographic films — Storage practices.

- Tener un pH neutro con reserva alcalina (pH $\geq$ 7.0 hasta 8.5). Esta condición no aplica para el almacenamiento de técnicas como los cianotipos o diazotipos, los cuales requieren de guardas elaboradas con materiales neutros o ligeramente ácidos (pH 6.0 – 7.0).
- Libres de lignina u otros componentes derivados de la madera.
- Tener un acabado liso y suave.
- No poseer tintes o colorantes inestables que se puedan solubilizar y manchar los documentos.

Plásticos, deben:

- Inertes y estables dimensional y químicamente.
- Sin plastificantes ni recubrimientos.
- No generar vapores.
- Estar libres de vinilo (en especial el cloruro de polivinilo – PVC).

Se recomienda:

- 1) El uso de plásticos como: el poliéster (Mylar®), el polietileno (Tyvek®) y polipropileno. Teniendo en cuenta que, su empleo se debe reconsiderar en sitios donde la humedad relativa sobrepase el 60 % o las condiciones ambientales sean muy fluctuantes. Esto es, porque la emulsión de gelatina absorbe agua del entorno, se hincha y se adhiere al plástico, generando daños irreversibles. Asimismo, con otros soportes en condiciones medioambientales incorrectas, el plástico puede propiciar microclimas desfavorables, desencadenando principalmente el biodeterioro.
- 2) Verificar que los materiales para el almacenamiento de fotografías superen el ensayo de actividad fotográfica (PAT) que establece la Norma ISO 18916 de 2007. Imaging materials. Processed imaging materials. Photographic activity test for enclosure materials. La Prueba de Actividad Fotográfica (Photographic Activity Test, por sus siglas en inglés) es una prueba de la calidad de papeles, específicamente de evaluación, detección y reacción de materiales para resguardo de fotografías. Es fundamental que, de acuerdo con lo recomendado por el IPIRIT (Image Permanence Institute – Rochester Institute of Technology), anualmente se verifique que dicha validación siga vigente, de conformidad con la norma.

Diseño:

El diseño de unidades para el almacenamiento individual de material fotográfico, debe cumplir con las características generales, funcionales y de protección, descritas anteriormente. Según el documento a contener y su formato, pueden ser:

- 1) Guardas de primer nivel: Carpetas de cuatro aletas o plegadas, sobres o fundas.
- 2) Guardas de segundo nivel: Cajas (cuyos materiales respondan a las propiedades de “calidad de archivo”), estuches o contenedores diseñados según necesidad.
- 3) El almacenamiento de tiras de negativos puede hacerse en fundas elaboradas en papel o plástico (Tyvek®) en forma de acordeón con compartimentos que permitan alojar varias tirillas. Estos irán protegidos por un sobre en cartulina y agrupados en una caja elaborada a la medida, según necesidad.

Se recomienda no sellar totalmente las guardas de primer nivel, en especial si se trata de soportes plásticos como los nitratos o acetatos para permitir una adecuada aireación. El cierre de estas unidades debe ser mediante plegado, calor o ultrasonido, evitando el uso de adhesivos.

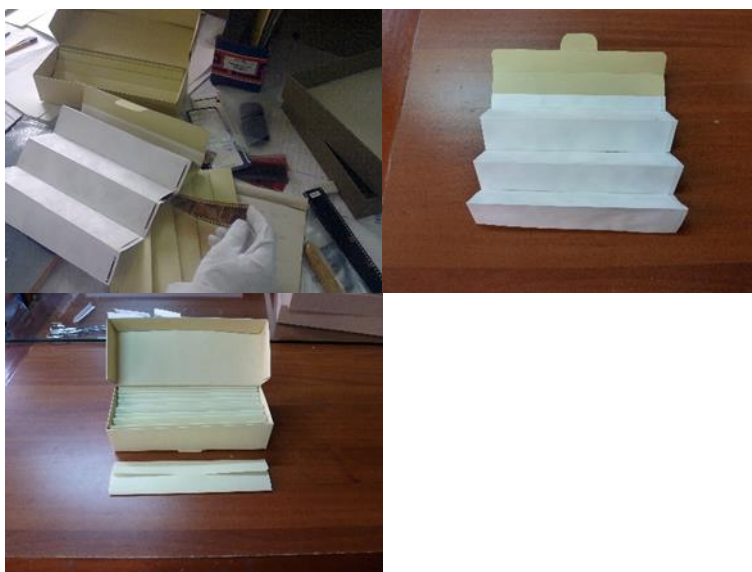
Si las fotografías se encuentran montadas sobre soportes secundarios o enmarcadas, se debe evaluar la calidad de dichos materiales y su posible afectación al original, y valorar la pertinencia o no de su reemplazo o eliminación.



Sobres de cuatro aletas plegados



Cajas para el almacenamiento de sobres



Almacenamiento de tiras de negativos

Documentos fotográficos en soportes rígidos (vidrio, metal)

Negativos en vidrio:

Deben:

- Protegerse con un sobre o carpeta elaborada en papel y una guarda adicional en cartulina, ojalá con el perfil del soporte marcado para evitar su movimiento y brindar mayor estabilidad.
- Siempre que se encuentren en buen estado se podrán almacenar varias unidades en una caja en posición vertical sin que queden apretadas.
- Si se encuentran rotas o la emulsión presenta algún deterioro, se deben almacenar individualmente en una carpeta o contenedor que permita mantener fijos los fragmentos o asegurada la emulsión, según sea el caso. Deben utilizarse materiales resistentes que garanticen su estabilidad.

Fotografías en metal:

- Generalmente, estos documentos se encuentran enmarcados o en estuches especiales y deben conservarse en esta forma, siempre que se encuentren estables. Se recomienda elaborar un contenedor adicional en cartón "calidad de archivo".
- Siempre requieren de un almacenamiento individual.



Documentos sonoros y audiovisuales

Soportes mecánicos, discos y cilindros

Discos de acetato, goma laca y vinilo

- Los discos de acetato y vinilo deben protegerse con una funda de polietileno de alta densidad – HDPE por sus siglas en inglés High Density Polyethylene, o en su defecto se recomienda elaborar un sobre o funda en papel libre de ácido.
- Fundas o sobres de papel libre de ácido para los discos de goma laca.
- Los cilindros deben almacenarse en contenedores de metal o cartón neutro.

Discos ópticos (CD, DVD y Blu ray)

Las unidades de almacenamiento deben:

- Presentar una buena estabilidad química, se recomienda el uso de materiales inertes, tales como: el poliestireno, el polipropileno y el policarbonato.
- Evitar el uso de plásticos como el cloruro de polivinilo (PVC) o espumas de goma.
- Los contenedores deben estar diseñados de tal forma que aseguren el disco del orificio central y sus paredes no toquen la superficie del soporte.
- Ser resistentes para proteger de golpes y daños mecánicos.
- Disponer de un dispositivo de cierre que evite la apertura accidental y proteja el soporte del polvo y de la luz.

Soportes magnéticos, cintas de carrete abierto, cassetes

- Las cajas de almacenamiento deben estar elaboradas con materiales estables, químicamente inertes, resistentes y libres de ácidos y lignina.
- Se debe evitar el uso de estuches, cajas o contenedores de almacenamiento que retengan carga estática.

Soportes filmicos

- Los rollos de películas cinematográficas pueden conservarse en sus contenedores originales (metálicos o de cartón), siempre que, se encuentren en buen estado y la cinta no presente deterioro.
- Si se requiere reemplazar la unidad de conservación, se deben utilizar, para su elaboración, materiales resistentes, químicamente estables y libres de ácido.

Rollos de microfilmación

- Las cintas deben mantenerse siempre en su carrete.
- Los unidades de conservación deben estar elaboradas con materiales químicamente estables y libres de ácido.
- Los contenedores originales de los carretes (cajas plásticas o metálicas) pueden conservarse, siempre que, el espacio de almacenamiento proporcione condiciones medioambientales

estables, y la cinta no presente deterioro, por ejemplo, avinagramiento en el caso de cintas de acetato.



Disposición física de las unidades documental en los sistemas de almacenamiento

La disposición de archivos en los distintos sistemas de almacenamiento en general debe considerar:

- Las unidades de conservación o documentos no deben sobresalir de las baldas o entrepaños del mobiliario, tampoco entrar forzadas dentro de gavetas o quedar apretadas en las estanterías.
- No se deben ubicar archivos sobre la tapa superior del mobiliario, esto bloquea la circulación del aire al interior del área de custodia y puede propiciar accidentes por caída de materiales.
- Nunca se deben colocar documentos o unidades de conservación directamente sobre el piso.
- Facilitar la ubicación, la manipulación y el acceso a los documentos.
- Procurar por colocar en las bandejas inferiores las unidades de mayor peso y volumen.

Libros, tomos, legajos y demás agrupaciones encuadernadas

- Las unidades de archivo encuadernadas deben disponerse en las estanterías de forma organizada y en posición vertical, apoyados en la base sobre el canto inferior, esto, siempre que la estructura física y las dimensiones de la unidad lo permitan.
- Procurar que los estantes se ocupen totalmente sin que las unidades queden apretadas para evitar que se dificulte su manejo y no forzar cuando se sustraiga alguna. Utilizar tranca libros (metálicos con acabados lisos y romos) para mantener su verticalidad y evitar que las unidades se deformen y deterioren, procurando, en la medida de lo posible, su secuencia por tamaños.



- Unidades de mayor formato deben ubicarse en las estanterías de forma horizontal, procurando no apilar más de tres volúmenes. Estarán organizadas, según los principios archivísticos y considerando aspectos como: dimensiones, peso y características formales particulares.
- Unidades que presenten problemas físicos o estructurales considerables (desgarros, cubiertas deterioradas, costuras en mal estado, etc.) deben ubicarse horizontalmente en el mobiliario de forma individual y protegidas por su respectiva unidad de conservación (estuches o cajas elaboradas a la medida).
- Si la estructura lo permite, pueden almacenarse en cajas, al interior de las cuales, las unidades deben disponerse sobre el lomo, teniendo en cuenta no sobrepasar la capacidad de almacenamiento del contenedor. En caso contrario, asegurar la unidad mediante un amarre con una cinta de faya o algodón de por lo menos 1 pulgada, de forma que no se ocasione deterioro físico a la unidad.

Documentos y expedientes almacenados en cajas y carpetas

- Los documentos y expedientes de archivo almacenados en carpetas, cubiertas o sobres (guardas de primer nivel), deben estar, así mismo, protegidos y organizados en sus respectivas cajas (guardas de segundo nivel). Las cajas de archivo se disponen, en estantería convencional (fija o rodante) sobre los entrepaños, de forma individual, soportadas en su base, con la identificación hacia el frente para facilitar su localización. El número de cajas por balda o entrepaño debe permitir su fácil manipulación, no deben quedar apretadas para evitar que se generen deterioros y se impida la circulación del aire en su interior.
- Las carpetas al interior de la caja se disponen verticalmente sobre su lado más largo, procurando que la identificación sea visible para evitar la manipulación excesiva.



- Cajas de mediano o gran formato diferentes a las convencionales (X100, X200 o X300), deben disponerse en el sistema de almacenamiento de forma horizontal, podrán apilarse no más de 3 unidades, dependiendo de su contenido y peso.



- Cajas o contenedores que almacenen documentos frágiles o con condiciones especiales deben estar identificadas con la descripción de su contenido y su estado de conservación. Estas unidades deben ubicarse en un sitio preferencial del archivo y nunca apilarse.



- Si se trata de estantería industrial, el apilamiento de cajas estará condicionado, además, por sus características de resistencia, teniendo en cuenta la presión que ejercen unas cajas sobre otras. En todo caso, no es recomendable sobreponer más de 2 o 3 contenedores, para evitar:
 - 1) El deterioro de la documentación y las unidades de conservación.
 - 2) Sobrecargas en el sistema de almacenamiento:
 - 3) Incidentes por caída o desplome de cajas o mobiliario.

La disposición de las unidades de conservación en estos sistemas debe facilitar su localización y accesibilidad, y permitir la circulación de aire en el área de custodia y entre las unidades almacenadas.

Lo ideal es, que la distancia entre los entrepaños permita el almacenamiento individual sin apilar.



Documentos de mayor formato: mapas, planos, afiches, obra gráfica, u otros

- Documentos cuyas dimensiones superen los estándares de unidades de conservación y sistemas de almacenamiento tradicionales, deben disponerse horizontalmente, en planotecas metálicas diseñadas para tal fin. Cada documento deberá estar contenido en su unidad de conservación, evitando en lo posible doblar o plegar la documentación.
- Si no es posible que cada documento cuente con su unidad de conservación, se recomienda no almacenar más de 5 obras por carpeta, esto, para minimizar el riesgo de deterioro y facilitar la manipulación. Esta situación estará, condicionada por: las características técnicas de cada documento y su estado de conservación.
- La cantidad de carpetas por gaveta no debe superar la capacidad de almacenamiento, para evitar su atascamiento o daños en el sistema de rodamiento y la estructura del mobiliario. Así como también, facilitar localización y acceso a los documentos.
- Documentos enrollados deben ubicarse en el sistema de almacenamiento en forma horizontal, bien sea, dentro de gavetas o en muebles que se hayan diseñado para tal fin (por ejemplo, mobiliario tipo colmena).



Documentos fotográficos

Soportes flexibles (papel y plástico)

- Sobres con positivos o negativos en soporte papel o plástico pueden agruparse en cajas (guardas de segundo nivel) en posición vertical, no deben quedar apretados que dificulten su sustracción ni tan holgados que puedan sufrir deformaciones. Siempre se debe mantener la organización archivística o agrupaciones originales.
- Los sistemas de almacenamiento deben estar diseñados o permitir acondicionar los entrepaños para ubicar las cajas sin apilar.



Soportes rígidos (vidrio, metal)

Negativos en vidrio:

- En buen estado de conservación pueden disponerse verticalmente en sus respectivos contenedores en estanterías.
- Si presentan algún deterioro o están rotas, deben disponerse individualmente en su respectiva unidad de conservación en estanterías o gabinetes de forma horizontal.
- Si se ubican varias en una bandeja o gaveta, se recomienda elaborar separaciones en cartón para evitar movimientos al interior que puedan generar algún deterioro.

Fotografías en metal:

- Deben mantenerse en su unidad de conservación y disponerse individualmente de forma horizontal dentro de gavetas que los protejan del polvo y de la luz.
- Si se ubican varias unidades en una gaveta, se recomienda elaborar separaciones en cartón para evitar movimientos al interior que puedan generar algún deterioro.

Documentos sonoros y audiovisuales

Todos los soportes sonoros o audiovisuales, deben:

- Mantenerse en su respectiva unidad de conservación y disponerse en estanterías de forma vertical.
- No deben quedar muy apretados que se dificulte su acceso.
- Se recomienda utilizar tranca libros para evitar su inclinación y posible deformación.
- El mobiliario puede estar diseñado específicamente con compartimentos para cada unidad individual.

- Discos y casetes y rollos, pueden agruparse en su respectiva unidad de conservación y en posición vertical dentro de cajas. Asegurando, que se mantenga su posición una vez se coloque la caja en la estantería.



- No se deben dejar espacios vacíos, ya que pierden su verticalidad y pueden sufrir algún daño. En caso de sustraer algún material, se deben reacomodar los restantes o colocar en su lugar algún elemento auxiliar para mantenerlos en posición.
- Los materiales delicados, frágiles o que presenten algún deterioro se dispondrán individualmente de forma horizontal en estanterías o gabinetes, y debidamente identificados.

Soportes fílmicos (películas).

- Se deben disponer en su contenedor individual de forma horizontal sobre estanterías, evitando que sobresalgan de las bandejas.
- Pueden disponerse apiladas según su peso y tamaño, teniendo en cuenta el estado de conservación en que se encuentre la unidad (película y contenedor), sin que el apilamiento represente riesgos de caídas o volcamiento.



PREVENCIÓN, RESPUESTA Y RECUPERACIÓN ANTE EMERGENCIAS O DESASTRES

Se define una situación de riesgo para el material documental como un estado temporal que a corto plazo produce un cambio en el ambiente donde se encuentran los acervos y que a menudo produce consecuencias dañinas e irreversibles para la integridad y el mantenimiento del material. (AGN. Acuerdo 01 de 2024. Anexo 1)

La prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres para archivos tiene como objetivo minimizar, en la medida de lo posible, los riesgos de deterioro documental y las pérdidas de información, y maximizar la eficiencia de respuesta y recuperación frente a la ocurrencia de cualquier

situación o evento adverso. Esto, conduce a lograr una adecuada gestión del riesgo para los archivos, entendida como la capacidad de una entidad para manejar las situaciones adversas, estableciendo medidas y acciones preventivas, correctivas y reductivas de sus efectos.

Etapas en la prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres.

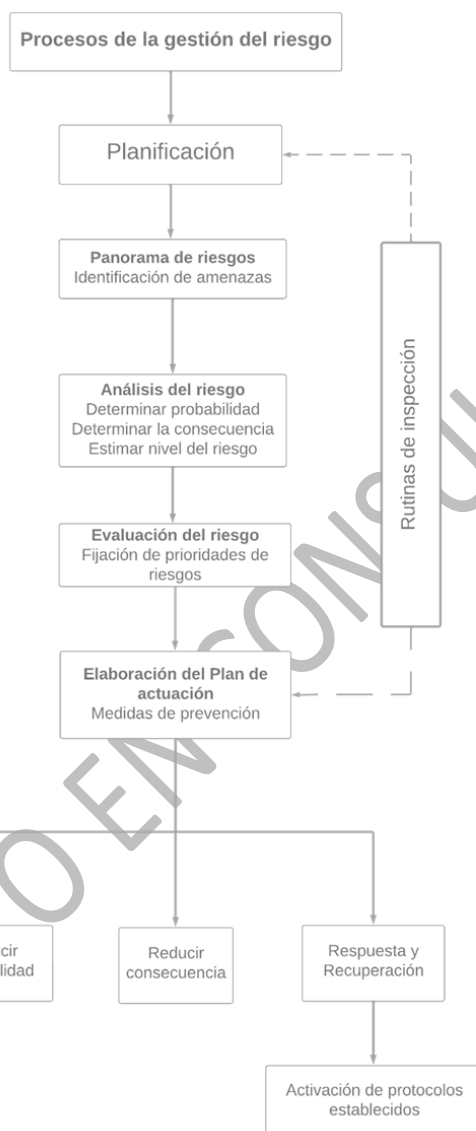


Gráfico 1. Referencia para su elaboración: NTC 5254 año 2004

Planificación

El enfoque de la gestión del riesgo de desastres para archivos debe centrarse en la orientación de esfuerzos y la optimización de recursos. Estar preparados para actuar frente a una emergencia debe ser un proceso rápido, responsable y sistemático, garantizando que todos los posibles riesgos a los que está expuesta la entidad, estén contemplados y controlados. En este sentido, la administración debe asumir un papel fundamental para este efecto, asignando los recursos económicos necesarios para asegurar su desarrollo, implementación y continuidad en el largo plazo.

La planificación es la etapa en la que se define cómo se llevarán a cabo las actividades de gestión del riesgo: prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres. En esta primera etapa de planificación se debe:

- Levantar un panorama de riesgos que comprende la identificación de amenazas, el análisis y la evaluación del riesgo para los documentos en los diferentes soportes y medios.
- Definir las acciones para prevenir, mitigar y reducir los riesgos identificados en los archivos.
- Establecer las estrategias de reacción y recuperación después del siniestro.

Panorama de riesgos

Para asegurar una adecuada respuesta y recuperación en situaciones de emergencia, es crucial reconocer y comprender las diversas amenazas a las que un archivo o institución puede enfrentarse. Es necesario identificar cada una de las variables que pongan en riesgo los fondos documentales custodiados, y determinar las necesidades de protección, reacción y recuperación para asegurar su preservación a largo plazo.

Identificación de amenazas

Una vez reconocidos los tipos de riesgos a los que se pueden encontrar expuestas las entidades y la documentación, es necesario realizar una identificación de las amenazas, considerando:

- Emplazamiento del inmueble: observando las características y el estado del terreno, los factores climáticos y geológicos de la región.
- Interior de la edificación: evaluando la infraestructura y el estado de los materiales, los sistemas de servicios hidráulicos, eléctricos, conexiones de gas y los mecanismos de protección contra incendios y de seguridad en general.
- De los archivos: inestabilidad de los materiales que componen los acervos documentales, según los soportes y los medios.
- Vulnerabilidad por ataques bélicos o inseguridad en la institución o en los sitios en donde se encuentran los archivos y las áreas de custodia documental.
- La fragilidad administrativa y de manejo archivístico de la entidad: teniendo en cuenta la existencia de pólizas de seguro, inventarios documentales, Tablas de Retención Documental y Tablas de Valoración Documental, duplicados o copias de seguridad de documentos que puedan existir dentro o fuera del archivo o en la misma edificación.

Análisis y evaluación de los riesgos.

El análisis y evaluación del riesgo constituyen uno de los aspectos esenciales de la planificación, dado que, a través de ello, es posible prever la probabilidad de lo que puede llegar a suceder y, de esta forma, adelantarse frente a un evento y los posibles impactos que pueda ocasionar.

Evaluar el impacto potencial de la falta de implementación de ciertas medidas o la falta de respuesta ante un desastre en los archivos de la institución. Identificar aquellos escenarios que podrían tener consecuencias más graves y darles prioridad en la adaptación de los lineamientos y mejores prácticas.

Se tendrá en cuenta:

- El origen del riesgo y el impacto de las consecuencias que se prestarían tanto en la entidad como en el entorno, y en los documentos que se custodian.
- La probabilidad de que pueda ocurrir un riesgo y las consecuencias que se presentarían en el momento de materializarse el riesgo.
- Estudiar las probabilidades de las causas y consecuencias en diferentes escenarios para formular estrategias de mitigación del riesgo.
- Clasificar los riesgos por la importancia y la afectación de cada uno de estos con el fin de direccionar los recursos (económicos, humanos).
- El análisis y evaluación de los riesgos es un aporte para el personal responsable de la toma de decisiones, evitando cometer errores que puedan afectar la documentación.
- El análisis debe ser cualitativo y contemplar la probabilidad de impacto que tiene el riesgo en caso de materializarse, puede ser alto, medio o bajo.

Es importante que cada entidad efectúe el análisis y evaluación de los riesgos identificados según sus características, mediante una metodología sencilla. En el Anexo 4 de esta guía se presenta el Método de Evaluación de Riesgos en Archivos (MERA), propuesto por la Fundación Histórica Tavera en el Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas (Fundación Histórica Tavera, 2000). En esta metodología se desarrollan unas escalas de valoración de la probabilidad y la intensidad promedio del riesgo.

Vulnerabilidad según los soportes y medios

Algunas de las afectaciones que puede generar el agua en los archivos son: absorción de agua, deformaciones en el soporte y suciedad con barro, solubilidad de las tintas, compactación de la documentación, debilitamiento del soporte, reblandecimiento de emulsiones de las fotografías, afectación en los equipos informáticos.

La aparición de biodeterioro en la documentación que se encuentra húmeda, se produce en un plazo aproximado de 24 horas en condiciones normales de temperatura, y su tasa de reproducción se puede llegar a incrementar de forma exponencial si las condiciones ambientales les son favorables.

Los daños producidos por fuego tendrán una serie de elementos destructivos y traumáticos a los que se pueden enfrentar un archivo. El fuego genera una reacción química violenta donde se libera calor y desencadena de forma paralela eventos como: la caída de estanterías, averías o desplome de partes de la estructura arquitectónica. Además, el uso de diferentes agentes extintores puede generar un sinnúmero de deterioros en los archivos.

Las altas temperaturas, el humo tóxico y el hollín a que puede exponerse la documentación durante un incendio generan daños químicos y pérdidas irreparables de información.

Equipo de trabajo: roles y responsabilidades.

- La capacidad de responder correctamente a un evento declarado (emergencia o desastre) dependerá del nivel de planificación, así como de la preparación del personal a cargo. Esto incluye la definición de roles y responsabilidades, además de la disponibilidad de los recursos necesarios para intervenir durante el desarrollo de un evento.
- Crear una estructura organizacional compuesta por un equipo de trabajo con responsabilidades y tareas claramente definidas. Establecer un *Comité de Emergencias* y

Contingencias que incluya a expertos en áreas relacionadas con los archivos y profesionales especializados en la gestión de situaciones de emergencia. Este equipo de especialistas será particularmente útil en instituciones grandes, donde la existencia de múltiples dependencias puede dificultar la creación del programa de gestión de emergencias.

- El Comité será el encargado de elaborar el plan de prevención, respuesta y recuperación para brindar la asesoría y orientación necesaria al personal durante su desarrollo y aplicación.
- Para definir los roles del comité de emergencias, es necesario establecer los niveles jerárquicos correspondientes y las funciones a desempeñar, esto, con el objetivo de tener claro el orden de mando y el nivel de autoridad de cada uno. Además, abarcar todas las situaciones que pueden surgir durante un evento declarado. Por cada nivel jerárquico, se define el grado de participación que tendrá cada rol, así como sus funciones y responsabilidades específicas. Con este propósito, se nombrará a un *Coordinador de Desastres* que será el responsable de liderar la creación y ejecución del plan.
- La designación del coordinador puede basarse en la estructura interna que tenga definida la institución. Por ejemplo, podría ser un empleado de planta que tenga la competencia necesaria derivada de su cargo, para que, cuando se presente cualquier evento, su autoridad sea respetada y aceptada por los demás. Asimismo, deberá tener la experiencia y el conocimiento adecuados sobre el acervo documental, la infraestructura locativa y la estructura administrativa de la entidad.
- Para asegurar una gestión eficiente en la creación del plan, es fundamental elaborar una planificación minuciosa de las etapas y actividades que se llevarán a cabo. En consecuencia, el coordinador adquiere un papel central en el diseño del programa de gestión del riesgo, siendo su responsabilidad asignar tareas y asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos. Además, tomará las decisiones pertinentes para identificar y superar posibles obstáculos que puedan surgir durante la planificación, tanto en situaciones reales como en hipotéticas.
- Se recomienda hacer una selección de personal para el equipo de trabajo que incluya a los funcionarios que participan en todos los procesos internos del archivo, en función de su estructura organizacional. En este sentido, se podría contar con archivistas, conservadores, encargados de seguridad, personal de recursos físicos, entre otros. De esta manera, se garantiza que todas las áreas relevantes estén representadas y puedan contribuir con su experiencia, fomentando la colaboración entre los miembros del equipo.
- Se debe designar un coordinador suplente que pueda actuar en igualdad de condiciones en caso de ausencia del titular.
- Así mismo, se contará con un *Equipo de Respuesta* que actuará ante situaciones de peligro, evaluando la situación y comunicándolo a la Coordinación. En caso de ser necesario, este equipo se encargará de trasladar los fondos documentales a lugares establecidos para su recuperación y supervisar las labores de rescate y rehabilitación de la infraestructura.
- Por otra parte, se conformará una *Brigada de Recuperación*, la cual será responsable de asegurar la estabilización del medioambiente, una vez que los bomberos y especialistas en seguridad hayan garantizado las condiciones necesarias para ingresar al edificio.
- El equipo de trabajo debe reunirse de manera regular para analizar los avances, resolver contratiempos y tomar decisiones. De esta forma, el coordinador podrá monitorear el programa y designar adecuadamente a las personas encargadas de planificar y ejecutar las diversas actividades de prevención, evacuación y rescate, considerando sus habilidades y conocimientos específicos.

- Por otra parte, la coordinación deberá concertar colaboraciones con entidades externas, verificar la existencia de una póliza de seguro en la entidad e informar a otras instituciones que pudieran intervenir, en caso de requerirse, tales como los bomberos, la defensa civil, la unidad nacional para la gestión de riesgos de desastres – UNGRD, u otros organismos gubernamentales semejantes.

Canales de comunicación

- Uno de los factores más importantes para garantizar una respuesta efectiva ante la declaración de una emergencia es tener una cadena de comunicación tanto interna como externa a las instalaciones de la institución. Los sistemas de detección temprana de riesgos no serán útiles sin los canales de comunicación adecuados que permitan iniciar una respuesta oportuna después de la activación de las alarmas. Es crucial comunicarse rápidamente con el equipo humano involucrado en el programa de gestión del riesgo de desastres. Se deben establecer las secuencias de contacto entre los miembros: personal de mantenimiento y seguridad, coordinador y comité de emergencias, gerencia, conservadores, brigadas de rescate, portavoces de la institución ante el público, entre otros.
- En este sentido, es necesario realizar revisiones periódicas y actualizar tanto los radiotransmisores que se utilizarán dentro del perímetro del archivo, así como los números de teléfonos fijos y móviles.
- De igual forma, resulta relevante establecer vías de comunicación con entidades externas, tales como los servicios de emergencia locales, los cuerpos de bomberos, los organismos de protección civil, aseguradoras, al igual que otros archivos o instituciones relacionadas que puedan brindar apoyo logístico. Estas vías permiten solicitar asistencia y coordinar esfuerzos en situaciones de emergencia o desastre. Además, es conveniente establecer acuerdos de colaboración y compartir información sobre las mejores prácticas y experiencias en la gestión de riesgos en archivos.

Elaboración del plan de prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres

Una vez que se hayan identificado, analizado y evaluado los riesgos de acuerdo con su prioridad e intensidad correspondiente, el equipo de trabajo debe elaborar un documento escrito, en el que se describan las actividades y procedimientos para llevar a cabo la gestión de riesgos para los archivos. Este *plan*, debe:

- 1) Ser realista, definiendo medidas acordes a las prioridades establecidas en función de los recursos económicos, humanos y tecnológicos disponibles por la entidad.
- 2) Articularse con el Plan de Prevención y Atención de Desastres instaurado en la entidad para el personal y sus visitantes, así como con los programas y actividades que se lleven a cabo, la Brigada de Emergencias y el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST), o el que haga sus veces. Además, debe armonizarse con los preceptos, sistemas y procedimientos para riesgos de los entes territoriales.
- 3) Describir las estrategias de prevención que se han de llevar a cabo para evitar, mitigar y eliminar las situaciones que representen riesgo para los archivos. Así como también, los procedimientos de respuesta y recuperación frente a situaciones potenciales de emergencia o desastre.
- 4) Determinar el orden de responsabilidades del personal con instrucciones precisas para el cumplimiento de las distintas funciones.

- 5) Incluir toda la información relevante y los datos de contacto del personal interno y de los organismos de emergencia (como la Defensa Civil, el Cuerpo de Bomberos y la Unidad de Gestión de Riesgos).
- 6) Ser de conocimiento de todo el personal de la entidad. Se recomienda imprimir y disponer de tres copias en diferentes ubicaciones, con el objetivo de contar con respaldos de seguridad.

El Plan debe contener:

- Planos actualizados del edificio, con información respecto a la ubicación de los archivos y documentos esenciales, (información que será de conocimiento por el personal de confianza). Ubicación de los extintores y otros sistemas o dispositivos de seguridad. Demarcar, dentro de los planos, las vías de evacuación y las rutas de movimientos de la documentación dentro del edificio. En el caso de que se requiera trasladar fuera de la entidad, en el plan de deben definir las rutas a seguir hasta el lugar de disposición.
- Recurso de materiales disponibles como transporte de la documentación tanto interna como externa si se requiere (carro transportador de documentos, carro automotor).
- Listado de los materiales necesarios para adelantar los procesos básicos de estabilización recuperación y rescate de los documentos. Materiales que deben estar dispuestos en un lugar seguro, de fácil acceso e identificado.
- Identificación de espacios tanto internos como externos en el momento de realizar movimiento de la documentación según sea el caso. Se debe tener en cuenta los espacios a donde se trasladará la documentación y las condiciones medioambientales, de seguridad y los espacios de custodia documental temporal.
- Cadenas de comunicación para activación de alarmas en caso de emergencia y comunicación constante con el equipo humano integrante. Contactos que deben mantenerse actualizados.
- Detalle de las acciones prioritarias en caso de emergencia, lista de los documentos que por sus características físicas deban someterse a tratamientos especiales, articulándolas con el listado de los documentos vitales o esenciales del Programa de Gestión Documental.
- Instrucciones para el personal, con las actuaciones básicas a desarrollar, por ejemplo: información sobre desconexión de aparatos o modo de evacuación, protocolos específicos orientados al coordinador y equipos, además de procedimientos de evacuación y reubicación de los fondos.
- Lista de recursos externos: profesionales o expertos, empresas especializadas para transporte, eventual congelamiento, lugares para almacenamiento.
- Formularios para la evaluación de los daños y el análisis de la respuesta.
- Póliza de seguros e información sobre redes institucionales (técnicos, empresas de transporte y empresas suministradoras).

Prevención

Una vez que los peligros se han identificado durante la fase de planificación, es crucial proceder con la ejecución de las obras necesarias y la adopción de medidas indispensables para resolver las problemáticas detectadas en el edificio. Estas acciones pueden abarcar la instalación de sistemas de seguridad, la mejora de la infraestructura con el fin de prevenir inundaciones o incendios, la implementación de medidas destinadas a garantizar el adecuado almacenamiento y conservación de la documentación. Así como también, la adquisición de equipos técnicos especializados, tales como:

sistemas de detección de incendios e inundaciones, sistemas de respaldo de datos, satisfacer los requerimientos de nuevas instalaciones, entre otros.

Capacitación continua del personal

Para asegurar la protección de los archivos y una respuesta efectiva ante emergencias o desastres, es primordial fomentar una sólida cultura de seguridad en la entidad. En términos generales, promover esta cultura implica crear conciencia, proporcionar capacitación y motivar la participación de todo el personal.

Es esencial que se proporcione una formación apropiada en materia de seguridad y protocolos de emergencia a todos los empleados de la entidad. A continuación, se presentan algunas medidas a tener en cuenta para llevar a cabo este entrenamiento:

- Organizar cursos prácticos, seminarios y simulacros de actuación periódicamente. Estas actividades permiten que el personal adquiera los conocimientos y habilidades necesarios para actuar de manera efectiva en caso de una emergencia.
- Capacitar al personal en el funcionamiento y empleo de los sistemas de seguridad instalados en la entidad, como los sistemas de detección de incendios, alarmas y extintores.
- Incluir en la formación, los procedimientos de salvamento de materiales y el conocimiento de las colecciones y su vulnerabilidad. Esto ayudará a proteger los archivos y otros materiales importantes durante una emergencia.
- Promover la participación de todos los niveles de la entidad, esto significa comprometer a los directivos, supervisores y trabajadores en la implementación de medidas de protección, la evaluación de los procedimientos actuales y la identificación de oportunidades de mejora.
- Invitar a expertos en seguridad, bomberos o defensa Civil a participar en la capacitación y familiarizarse con las necesidades específicas de protección de la entidad.
- Usar carteles informativos que recuerden los procedimientos de actuación en caso de emergencia y las normas básicas de seguridad personal, así como las relacionadas con el edificio y las colecciones. Estos carteles servirán como recordatorio constante para el personal y los usuarios de las instalaciones.

Manejo, mantenimiento y verificación de los sistemas y equipos de emergencia

- Para cumplir con estas tareas, se deben establecer procedimientos claros para la inspección regular de los sistemas y equipos de emergencia, como sistemas de detección de incendios, alarmas, extintores, entre otros. Estas inspecciones deben realizarse con una periodicidad definida para asegurar su correcto funcionamiento. Se debe designar personal a cargo y establecer formularios específicos y listas de chequeo que permitan efectuar un seguimiento adecuado de los problemas identificados y tomar las medidas necesarias para su corrección.
- A partir de las incidencias registradas, se deben definir los trabajos de mantenimiento y reparación necesarios en orden de prioridad. Esto ayudará a establecer un plan de acción para solucionar las deficiencias encontradas y hacer las reparaciones necesarias.
- En caso de que haya tareas que requieran conocimientos técnicos específicos, se debe buscar la colaboración de expertos o técnicos especializados. Estas personas pueden brindar

asesoramiento y llevar a cabo evaluaciones más detalladas de los sistemas y equipos, garantizando su correcto funcionamiento.

- Es importante mantener una comunicación constante sobre los trabajos pendientes y los ya efectuados, informando a todas las partes involucradas.

Inspección y mantenimiento del entorno

- Mantener contacto con el personal o las dependencias responsables del mantenimiento de los accesos, sistemas eléctricos y drenajes. Hay que asegurar que estos elementos se revisen periódicamente para detectar posibles fallas o problemas que puedan afectar la seguridad de los archivos.
- Los árboles cercanos a los archivos deben podarse regularmente para evitar que sus ramas caigan y dañen la infraestructura. Además, es necesario mantener los jardines limpios de material vegetal seco o basura que pueda convertirse en combustible en caso de incendio, así como de otros materiales o elementos que puedan ser foco de contaminación química o biológica.
- Exigir que las empresas o personas encargadas de ejecutar obras civiles o de mantenimiento cumplan con las normas de seguridad establecidas para que las labores realizadas no representen un riesgo para los fondos documentales.

Inspección y adecuación del edificio y áreas de custodia documental

- Es importante llevar a cabo inspecciones periódicas del edificio para garantizar la seguridad de las estructuras y del acervo documental custodiado. Durante estas inspecciones, se debe verificar la solidez de las estructuras, la capacidad de carga, el estado de las cubiertas, la resistencia a incendios y otros posibles riesgos. También es necesario comprobar el aislamiento de los revestimientos y vanos (contraventanas, marcos, cristales y cerramientos), así como el correcto funcionamiento de las aperturas y cierres.
- La señalización de las salidas de emergencia debe ser visible y clara, y los pasillos y puertas deben estar libres de obstrucciones.
- Asegurarse de que las puertas cortafuego y demás dispositivos de seguridad funcionen correctamente. Esto garantiza que todos los equipos estén en funcionamiento y puedan responder de manera efectiva en caso de una emergencia.
- Verificar el estado de los sistemas de control ambiental, las tuberías de gas y las instalaciones hidráulicas (drenaje y alcantarillado). Esto implica detectar posibles daños en las tuberías o uniones, obstrucciones en los desagües y asegurarse de que los conductos de agua estén lejos del edificio.
- Supervisar el estado de la red eléctrica. Esto incluye revisar el aislamiento de los cables, verificar que la infraestructura eléctrica interna soporte adecuadamente la potencia contratada, identificar posibles riesgos de cortocircuitos y asegurarse de que las luces de emergencia estén funcionando correctamente.
- Analizar los sistemas y dispositivos que registran y controlan las condiciones ambientales, tales como calefactores, sistemas de aire acondicionado, deshumidificadores, filtros para proteger contra la radiación UV, termohigrómetros (dataloggers), entre otros. Además, es crucial realizar el mantenimiento y calibración periódicamente para garantizar su correcto desempeño.
- Mantener las áreas de custodia documental debidamente ordenadas, y los pasillos de circulación libres de obstáculos.

Prevención frente al fuego

- Instalar sistemas automáticos de detección de humo por aspiración, así como alarmas contra incendios en las áreas de almacenamiento y otros espacios estratégicos que faciliten una detección temprana. Estos sistemas deben estar conectados con una central de monitoreo o un servicio local de emergencias y deben recibir inspecciones y labores de mantenimiento de forma regular. Además, pueden complementarse con otros sensores, como los fototérmicos, para conseguir una detección más confiable, ajustándose al tipo de material custodiado y las dimensiones del área.
- Disponer de sistemas de extinción de incendios que cumplan con las especificaciones técnicas adecuadas según los riesgos potenciales identificados, tomando como base la clasificación establecida en la NTC 1916:1996 para tipo de incendio (Clase A, B o C).
- En este sentido, la Norma Técnica Colombiana (NTC 5921:2018) clasifica los diversos sistemas de extinción de incendios en fijos (automáticos o manuales) o portátiles (manuales o dorsales). En áreas de custodia que no excedan los 350 m², es posible optar por el uso de extintores portátiles. Para áreas más amplias, se sugiere la instalación de sistemas fijos automáticos junto con extintores portátiles como respaldo. En ambos casos, se debe ajustar la cantidad y ubicación de los equipos portátiles según las dimensiones y capacidad de almacenamiento del área de custodia, teniendo en cuenta que deben estar cerca y no a más de 22.7 metros de distancia. Además, es necesario contar con planos del edificio que muestren la disposición de estos equipos de emergencia.
- La selección del agente extinguidor, está directamente relacionada con la previa identificación de los riesgos potenciales. Su elección debe ser cuidadosamente evaluada según las características específicas de cada entidad, considerando aspectos como: los materiales de construcción de la edificación, la tipología de los materiales de archivo, la presencia de equipos eléctricos y los sistemas de almacenamiento. Se recomienda el uso de agentes limpios como el HCFC o el FK-5-1-12 (cetona fluorada), y sistemas automáticos de agua pulverizada, siempre y cuando el tamaño de la gota no supere las 50 micras y los rociadores estén provistos de dispositivos de seguridad para mantenerlos cerrados en condiciones de reposo.
- Implementar medidas adicionales de protección contra incendios, como utilizar materiales ignífugos o establecer barreras físicas como cortafuegos para evitar la propagación del fuego hacia otras áreas.
- Fijar la prohibición de fumar al interior y en los alrededores de las áreas de custodia documental, de procesos técnicos o consulta.

Prevención frente al agua

- Evitar instalaciones hidráulicas al interior de las áreas de custodia documental.
- Verificar que las baldas inferiores de los sistemas de almacenamiento cuenten con el distanciamiento del piso requerido y evitar el almacenamiento de cajas o material documental en el piso.
- Instalar barreras físicas como diques u otros sistemas contra inundaciones.
- Implementar sistemas que permitan vigilar en todo momento el nivel del agua con el fin detectar rápidamente cualquier incremento en caso de inundación. Estos sistemas pueden incluir sensores y alarmas que adviertan al personal responsable.
- Realizar la inspección periódica y el mantenimiento adecuado de los sistemas drenaje, canaletas y bajantes de agua para evitar obstrucciones y asegurar un correcto flujo del agua.

Respuesta y recuperación

En cualquier evento declarado como una situación de emergencia o desastre, la participación inicial de los organismos de emergencia es fundamental para garantizar la seguridad del personal dentro del edificio. Una vez controlada la situación, se podrá iniciar con la evaluación de los daños y los riesgos en la infraestructura del edificio, con el apoyo de expertos y de los técnicos de la Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres. Se debe estimar el volumen de daños, las áreas de intervención prioritaria, las rutas de evacuación y el número de personas que trabajarán en la extracción de los materiales.

Activación de los protocolos establecidos

En caso de que se produzca un evento de emergencia en las instalaciones de archivos, es necesario activar de inmediato las medidas y protocolos diseñados para minimizar su impacto. Algunas acciones que seguir pueden incluir:

1. Activar la alarma de emergencia: En caso de incendio, inundación u otro evento de emergencia, se debe activar la alarma de emergencia para alertar a todo el personal y facilitar la evacuación.
2. Evacuación ordenada: Es importante seguir las rutas de evacuación previamente establecidas y evacuar de manera ordenada y segura. El personal debe estar familiarizado con estas rutas y saber dónde dirigirse en caso de emergencia.
3. Comunicación con las autoridades competentes: Se debe informar de inmediato a las autoridades competentes, como los bomberos o servicios de emergencia, sobre la situación y solicitar su intervención si es necesario.
4. Implementar medidas de mitigación: Si es posible y seguro hacerlo, se deben implementar las medidas de mitigación establecidas en el Programa de prevención de emergencias, como el uso de extintores para controlar un incendio o el cierre de válvulas para detener una fuga de agua.
5. Salvaguardar los archivos y fondos documentales: En la medida de lo posible, se deben tomar medidas para proteger los archivos y fondos documentales de daños adicionales. Esto puede incluir moverlos a un área segura si es necesario o cubrirlos con materiales impermeables en caso de inundación.
6. Seguir los protocolos de respuesta establecidos: Es importante que todo el personal esté familiarizado con los protocolos de respuesta establecidos en el Programa de prevención de emergencias y los siga de manera adecuada. Esto puede incluir la asignación de roles y responsabilidades específicas durante la emergencia.

Medidas en caso de evacuación

La evacuación de fondos documentales es una medida relevante dentro del programa de prevención de emergencias y atención de desastres para archivos. En caso de una situación de emergencia que ponga en riesgo los archivos, se deben seguir los siguientes pasos para la evacuación adecuada:

1. Ante una emergencia, se debe activar la alerta para notificar al personal encargado de la evacuación y a las autoridades competentes, asegurando que todos estén informados y preparados.
2. Es necesario que los responsables de la evacuación se encarguen de coordinar y dirigir el proceso. Estos responsables deben estar capacitados y contar con conocimiento sobre los fondos documentales y las medidas de protección necesarias.

3. Antes de iniciar la evacuación, se debe evaluar la situación y determinar el nivel de riesgo para los fondos documentales. Con base en esta evaluación, se tomarán decisiones sobre la prioridad de evacuación y las medidas de protección adicionales necesarias.
4. Asegurarse de que las salidas de emergencia estén señalizadas, sean de fácil acceso y de apertura desde el interior, teniendo en cuenta lo contemplado en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente vigente.
5. Preparar los materiales de embalaje: Es importante contar con los materiales de embalaje adecuados para proteger los documentos durante la evacuación. Esto puede incluir bandejas plásticas, cajas de cartón resistentes, carpetas, entre otros.
6. Transportar los archivos de manera segura: Durante la evacuación, se debe tener especial cuidado en manipular los archivos de manera segura para evitar daños adicionales. Se deben utilizar carros de transporte adecuados y seguir las rutas establecidas.

Respuesta ante incendios.

Es fundamental contar con lineamientos claros para la recuperación posterior a un incendio. Esto implica llevar a cabo una evaluación de los daños, colaborar con expertos en la restauración de archivos para recuperar documentos afectados y tomar medidas preventivas adicionales, como controlar los niveles de humedad y evitar la proliferación de microorganismos.

El acceso a las zonas afectadas solo se permitirá cuando no haya peligro y las autoridades responsables de las situaciones de emergencia lo autoricen. Los materiales quemados deben manipularse con gran precaución y transportarse en bandejas rígidas para su tratamiento a cargo de profesionales especializados en restauración. Si el daño es causado por agua proveniente de extintores, se seguirán los mismos procedimientos y protocolos utilizados en caso de inundaciones.

Respuesta ante inundaciones.

Es necesario actuar rápidamente y tomar decisiones precisas para mitigar los daños causados por el agua, como deformaciones, compactación del papel, solubilidad de tintas y reblandecimiento de adhesivos. Esto es especialmente importante debido a que, en condiciones ambientales favorables, la contaminación biológica puede aparecer en poco tiempo.

Se deben tomar decisiones sobre el tratamiento adecuado de los fondos, como establecer prioridades de rescate, determinar las necesidades de limpieza y secado, entre otros. Además, es esencial documentar los procesos de salvamento y recuperación desde el inicio, a través de fotografías, videos, anotaciones de gastos, etc. La documentación fotográfica de los daños será de gran ayuda para evaluar las acciones realizadas y servirá como prueba para la cobertura de pérdidas por parte del seguro.

Estabilización del ambiente y los materiales.

Una de las primeras medidas a tomar después del desastre es estabilizar la situación ambiental. Una vez encontrada la fuente de la inundación, es necesario detener la entrada de agua, ya sea cerrando las aperturas (ventanas, aberturas en las paredes, etc.) o cerrando las llaves de paso. El agua debe eliminarse manualmente o mediante bombas de succión, dependiendo de la magnitud de la inundación.

Las primeras 48 horas después de la inundación son cruciales para prevenir el crecimiento de microorganismos en las colecciones. Para lograr esto, es importante reducir la humedad en el entorno, disminuir la temperatura al máximo, asegurando una buena circulación de aire y, si es necesario, instalar equipos deshumidificadores o ventiladores.

Evacuación de los fondos.

La evacuación de los fondos documentales en caso de emergencia es una parte crucial. Las brigadas de rescate, protegidas con guantes y tapabocas, se encargarán del traslado de los materiales a espacios seguros para el secado y la recuperación. A continuación, se presentan algunas consideraciones importantes para llevar a cabo una evacuación segura y eficiente:

1. Identificación de los documentos prioritarios: Es fundamental identificar y priorizar los documentos más relevantes y valiosos que requieran una evacuación inmediata en caso de emergencia. Esto puede incluir documentos históricos, legales o críticos para el funcionamiento de la organización. Estos documentos deben estar claramente etiquetados y ser fácilmente identificables para facilitar su evacuación.
2. Retirar las unidades de almacenamiento mojadas o húmedas y sustituirlas si el contenido no está mojado. Si la humedad hubiese afectado al interior, trasladarlos para ser tratados con el resto de los libros y documentos.
3. Transportar los libros y documentos mojados tal y como se encontraron.
4. Nunca cerrar los libros húmedos que se han encontrado abiertos, ya que se podrían producir daños en los lomos.
5. Los volúmenes, soportes magnéticos, fotografías, y otros documentos que se hayan ensuciado con lodo, deben bañarse cuidadosamente en agua limpia, siempre que sus componentes no sean solubles.
6. Ordenar los materiales que se han evacuado según el tratamiento necesario. Si este no puede realizarse de forma inmediata, y no se dispone de las herramientas y materiales, se deben extraer de cajas y envoltorios de forma que puedan airearse convenientemente.
7. Llevar un registro de los movimientos de todos los materiales e identificar con etiquetas indelebles cada caja (institución, número de inventario, ubicación en el depósito o sala, etc.). Prever la creación de formularios a tal efecto. Es fundamental que la restitución de los fondos a su ubicación en el depósito y salas se lleve a cabo solo tras la estabilización de los materiales y del medio, así como después de la rehabilitación y limpieza de los locales y el mobiliario.

Secado.

La elección de los métodos de secado estará determinada por el volumen del material afectado, la gravedad de los daños, la naturaleza de los fondos y su valor, y por los costes del tratamiento. Estas decisiones deben ser tomadas por restauradores cualificados.

1. El secado por ventilación: este método implica la disposición de un espacio amplio, limpio y bien ventilado, en el cual puedan disponerse las unidades documental sobre papeles secantes o absorbentes, de tal forma que se facilite la circulación de aire y posibilite el secado de los soportes. Para el caso de unidades encuadernadas, libros o legajos, se debe intercalar dentro de sus hojas papel secante y rotar periódicamente las páginas para garantizar un buen secado.

Los positivos fotográficos sobre papel se depositarán sobre papel secante con la emulsión hacia arriba y sin apilar. Para forzar el secado se pueden emplear ventiladores, siempre de aire frío. Es adecuado para pequeñas cantidades de documentos húmedos, y es económico.

2. Secado por deshumidificación: Consiste en la aplicación de corrientes de aire seco por medio de deshumidificadores industriales concebidos para el secado de edificios, es un método idóneo para el secado de los locales y suele emplearse con grandes cantidades de materiales húmedos. Tiene la desventaja de que puede provocar deformaciones en soportes celulósicos

y proteicos, la corrosión de algunas tintas, y la compactación de los soportes, razón por la cual, su implementación debe evaluarse según sea el caso.

USO Y MANIPULACIÓN DE UNIDADES DE CONSERVACIÓN Y DOCUMENTOS

Generalidades

Uno de los mayores factores de riesgo de deterioro de los archivos está relacionado con el uso y la manipulación de los materiales por parte del personal y usuarios. El ser humano, por negligencia, desconocimiento, falta de valoración de los bienes documentales, o simplemente indiferencia, se convierte en el principal agente destructor de este patrimonio. Por tal razón, las entidades deben elaborar e implementar protocolos de buenas prácticas de uso y manipulación documental, con el fin de minimizar los efectos dañinos que en mayor o menor medida siempre generan estas acciones.

Las áreas de custodia documental deben ser espacios destinados exclusivamente al almacenamiento de los archivos, con la prohibición explícita de fumar, consumir alimentos, realizar labores ajenas a su finalidad, o albergar objetos, equipos o materiales que no tengan relación con los archivos (excepto los necesarios para atender situaciones de emergencias o desastres). Deben ser áreas que brinden las condiciones medioambientales adecuadas para conservar los documentos y garantizar su permanencia en el tiempo, por tanto, estarán equipadas con sistemas de seguridad y protección frente a emergencias, desastres, vandalismo, robo y demás situaciones que representen riesgos de deterioro o pérdida para los archivos. Es indispensable implementar controles de acceso a las áreas de custodia documental.

La manipulación de los documentos de archivo debe ser la mínima necesaria, privilegiando la utilización de catálogos, índices y demás instrumentos de consulta de que disponga la entidad. En lo posible, se debe facilitar la consulta a través de medios digitales.

Documentos que ingresan a los archivos por transferencia, donación o adquisición

- Antes de ingresar archivos nuevos a las áreas de custodia se debe evaluar su estado de conservación de los documentos para verificar que no representen riesgo de contaminación química o biológica para el resto de los fondos resguardados.
- Los documentos que ingresen deben estar limpios, libres de material contaminante, por ejemplo: elementos metálicos o presencia de agentes biológicos.
- Deben llegar debidamente almacenados en sus respectivas unidades de conservación según las tipologías documentales.
- Se recomienda reservar un área de cuarentena para el acondicionamiento climático de archivos nuevos antes de su ingreso al área de custodia, en especial cuando se trata de

documentos que requieren condiciones muy estrictas de humedad relativa y temperatura. Asimismo, y de ser necesario, se deben realizar labores de limpieza y desinfección.

Áreas de procesos técnicos archivísticos: organización, conservación o reprografía

Las áreas donde se adelanten procesos técnicos deben estar separadas de los espacios de custodia documental; esto favorece la conservación de los fondos documentales y proporciona mejores condiciones de trabajo para el personal que adelanta las diferentes tareas. Deben ser espacios acondicionados para el trabajo que se realice, en cuanto a: condiciones ambientales, mobiliario, seguridad, y demás factores que garanticen la integridad de los documentos que se procesan sin representar riesgos para la salud humana.

Se deben elaborar manuales o protocolos de buenas prácticas, con lineamientos e instrucciones de manipulación de los archivos, estos deben socializarse mediante jornadas de capacitación y sensibilización dirigidas a todo el personal que realice las distintas tareas: foliación, clasificación, ordenación, descripción, almacenamiento, limpieza, primeros auxilios, reprografía. Teniendo en cuenta, además, el personal que lleve a cabo trabajos de reparación o mantenimiento locativo.

Procesos de consulta o préstamo de documentos

Ninguna acción que se realice puede afectar integridad de los archivos. Cuando el estado de conservación o la fragilidad de los documentos representan riesgo de deterioro o incremento de daños presentes, es preciso restringir la consulta de documentos originales, en todo caso la entidad debe garantizar el acceso a la información, esto puede ser mediante captura fotográfica o copias digitales.

Restricción de consulta por razones de conservación

Algunos criterios que permiten ponderar la restricción de consulta de los archivos son:

Soporte papel:

- Estabilidad química, esto hace referencia al grado de oxidación o friabilidad del soporte o las técnicas gráficas.
- Estabilidad física, referida a la pérdida de las propiedades físico mecánicas de los materiales, por deterioros como: rasgaduras, fragmentación o faltantes.
- Debilitamiento o fragilidad del soporte causado por agentes biológicos, microorganismos o insectos que afectan las propiedades fisicoquímicas de los materiales. Afectaciones que representan riesgo para la salud de las personas que los manipulan por la actividad biológica, así como también, contaminan los archivos sanos.

Soportes plásticos:

Acetatos:

- Síndrome de vinagre, hace referencia a la descomposición del acetato con producción de ácido acético que se caracteriza por el olor a vinagre. Esto ocasiona la fragilidad del soporte y daños en la información.

Nitratos:

- Miel nítrica: hace referencia a la formación de ampollas sobre el soporte por liberación de ácido nítrico que en casos severos puede llegar a convertir el soporte en un polvo marrón.

Disociación documental – referencias cruzadas

Dada la heterogeneidad de los archivos y su conformación, es común encontrar documentos gráficos como: dibujos, croquis, mapas, planos, fotografías, ilustraciones, pictografías, periódicos, u otros tipos documentales como discos o cintas, inmersos en expedientes, legajos o tomos. Estos documentos, que, por lo general, presentan características particulares en cuanto al soporte, dimensiones, técnicas de elaboración y demás, pueden estar en riesgo dentro de dichas unidades por diferentes razones, a saber:

- a) Documentos de mayor formato que la unidad, y que han sido plegados y en ocasiones cosidos a la misma. Esta situación dificulta su manipulación y uso, generando principalmente deterioros de tipo físico como deformaciones, rasgaduras o fragmentaciones.
- b) Documentos que requieren condiciones ambientales especiales, por ejemplo, fotografía a color, documentos de audio, cintas, entre otros.

En los casos citados u otras situaciones en las que sea indispensable extraer o separar documentos de sus agrupaciones originales para brindarles condiciones óptimas de conservación, estos se deben identificar mediante referencias cruzadas que permitan fácilmente su trazabilidad y ubicación en caso de consulta. Debe dejarse en el lugar que ocupaba el documento extraído, un testigo que debe indicar sus características (soporte, técnica), nombre de la unidad archivística a que pertenece, identificación del documento (nombre, fecha, autor, número de folio), así como también señalar la referencia de su nueva ubicación, bien sea, mapoteca, fototeca, fonoteca, u otra, donde debe quedar también el cruce de información.

Si por el contrario, es el material gráfico factor de riesgo para el resto de la unidad, por deterioro, calidad deficiente del soporte, técnicas inestables u otros, estos mismos deberán protegerse mediante una barrera que los aisle del contacto directo a folios adyacentes, esto puede lograrse intercalando entre ellos hojas de papel libre de ácido.

SEGUNDA PARTE

DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS

Generalidades

El diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos, es un procedimiento de observación, levantamiento de información y análisis, mediante el cual se establece el estado de los archivos y se determina la aplicación de los procesos archivísticos necesarios, con fundamento en el Modelo Integral de Gestión Documental y Administración de Archivos. (Anexo 1. Acuerdo 01/2024). Debe ser elaborado considerando la totalidad de los documentos producidos o gestionados en soportes físicos y formatos electrónicos, dispuestos en diferentes medios y sistemas de información. (Art.1.2.3. Acuerdo 01/2024).

El diagnóstico debe permitir:

- Conocer la realidad de la función archivística de la entidad en un momento dado y recopilar información valiosa para la toma de decisiones y la evaluación de necesidades para llevar a cabo una adecuada planeación de la función archivística.
- Cuantificar el volumen de documentación que genera periódicamente cada una de las dependencias y sus formatos, el volumen existente en las áreas de custodia documental, el que se recibe por transferencias, adquisición o donaciones. Con base en esta información se podrá estimar, en el tiempo, el incremento natural de los archivos de la entidad.
- Identificar la ubicación de los distintos espacios de custodia documental o áreas que la entidad utilice como depósitos de archivo, y medios de almacenamiento (sistemas de información, bases de datos, repositorios, u otros).
- Determinar los diferentes soportes y medios de la producción documental. Esto hace referencia a los archivos físicos (en soporte papel, audio, video, fotográficos, y otros) y los archivos electrónicos (documentos digitalizados o nativos electrónicos).
- Identificar y cuantificar los archivos físicos que se deben conservar y los electrónicos que se deben preservar, así como también, el estado en que se encuentran los documentos, con el fin de establecer las necesidades de conservación y preservación.
- Evaluar las amenazas y riesgos de los archivos para proyectar acciones a corto, mediano y largo plazo, con base en las necesidades propias de los archivos y los recursos disponibles en la entidad.
- Determinar los recursos humanos, económicos y tecnológicos con los que cuenta la entidad y los que se requieren para el adecuado desarrollo de la función archivística.
- Diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir acerca de acciones a realizar.
- Identificar las responsabilidades de la custodia documental.
- Detectar deficiencias procedimentales que generen falta de documentación sobre determinados asuntos de la entidad.

- Análisis de riesgos y capacidad de preservación digital de la entidad.

Aspectos que se deben tener cuenta para adelantar el diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos

- Conocer los requisitos normativos y técnicos en materia de la Función Archivística, y los relacionados con la conservación y preservación documental.
- Contar la estructura orgánica funcional de la entidad.
- Identificar las políticas, planes y programas con las que cuenta la entidad relacionada con la gestión documental, la conservación y preservación de los archivos.
- Se debe conformar un equipo interdisciplinario, constituido por profesionales en: archivística, conservación y restauración, tecnologías de la información, un profesional del área de recursos físicos (ingeniería civil o afines) y demás que se consideren necesarios.
- Prever la colaboración de personal de las distintas áreas o dependencias de la entidad.
- Verificar la existencia de versiones anteriores y resultados de diagnóstico que se hayan realizado en la entidad.
- Servirán de insumo para el diagnóstico los resultados del índice de medición de desempeño institucional - IDI, el índice de transparencia y acceso a la información pública - ITA, los resultados del autodiagnóstico del Modelo de Gestión Documental y Administración de Archivos – MGDA, resultados de avances de la gestión FURAG, informes de auditorías internas y externas, planes de mejoramiento, entre otros. (Artículo 1.2.3. Parágrafo 2. Acuerdo 01/2024)

Etapas para su elaboración

- I. Planeación: se definen los recursos y se fijan las acciones y mecanismos que se deben implementar para lograr los objetivos esperados.
- II. Levantamiento de información: es el proceso de recolección de datos y medición, utilizando mecanismos de: observación, entrevistas, encuestas, diligenciamiento de formatos, registro fotográfico, audio, video, entre otros.
- III. Análisis de información: es la etapa de procesamiento e interpretación de los resultados. La información recolectada debe ser evaluada y analizada mediante el uso de herramientas estadísticas, u otras metodologías que permitan evidenciar las problemáticas de los archivos, tales como: matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), árbol de problemas, espina de pescado, matriz de análisis, entre otras.

Componentes para evaluar en el diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos

Estratégico

En este componente se evidencian los aspectos relacionados con la planeación de la función archivística desde la óptica de los objetivos estratégicos de la entidad en articulación con otras políticas de eficiencia administrativa.

Se evalúan las necesidades y recursos integrados con los planes estratégicos, para esto, se deben tener en cuenta: informes e indicadores de gestión, informes de auditorías internas y externas, planes de mejoramiento, entre otros, que conlleven a comprender el estado de la función archivística de la entidad en articulación con el Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG.

Nota: seguidamente, la tabla que acompaña a cada uno de los componentes, permite visualizar las condiciones que se deben verificar en los distintos aspectos para evaluar, y orienta sobre los principales referentes normativos y bibliográficos a partir de los cuales fundamentar su análisis.

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
ESTRATÉGICO	PLANEACIÓN DE LA FUNCIÓN ARCHIVÍSTICA	Diagnóstico Integral de la Gestión Documental y Administración de archivos – DIGDAA.	- Ley 594/2000. Ley General de Archivos. Ley 1712/2014. Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública. - Decreto 1080/2015. Reglamentario del Sector Cultura. - Decreto 1081/2015. Función Pública. - Decreto 612/2018. Directrices para la integración de los planes institucionales y estratégicos al Plan de Acción por parte de las entidades del Estado. - Acuerdo 01/2024. De la función archivística y administración de archivos. - ISO 30301/2011. Requisitos que debe cumplir un Sistema de Gestión para los Documentos con el fin de apoyar a una organización en la consecución de sus fines, misión, estrategia y metas. - NTC 5722: 2012. Continuidad del Negocio. PHVA - GTC-ISO-TR 18492:2013 PRESERVACIÓN A LARGO PLAZO DE LA INFORMACIÓN BASADA EN DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS. - NTC-ISO 17797/2016 ARCHIVO ELECTRÓNICO. SELECCIÓN DE MEDIOS DE ALMACENAMIENTO DIGITAL PARA PRESERVACIÓN A LARGO PLAZO. - NTC 5921/2018. INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN. REQUISITOS ALMACENAMIENTO DE MATERIAL DOCUMENTAL DE ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS. - Planes Institucionales (de cada entidad). - Manual:
		Política de Gestión Documental.	
		Programa de Gestión Documental – PGC.	
		Plan Institucional de Archivos - PINAR	
		Sistema Integrado de Conservación -SIC	
		Plan de análisis de procesos y procedimientos de la producción documental.	
		Matriz de Riesgos en Gestión Documental.	
	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	Articulación de la Gestión Documental con el Plan Estratégico Institucional.	
		Articulación de la Gestión Documental con Políticas del Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG	
	CONTROL, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	Indicadores de Gestión.	
		Informes de Gestión.	
		Programa de Auditoría y Control	

			Implementación de un programa de Gestión Documental. AGN. - Manual: Formulación del Plan Institucional de Archivos – PINAR. AGN. - Guía del Sistema Integrado de Conservación.
--	--	--	---

Administración de archivos

Comprende el conjunto de estrategias organizacionales dirigidas a la planeación, dirección y control de los recursos físicos, técnicos, tecnológicos, financieros y del talento humano, necesarios para la realización de los procesos de la gestión documental y el eficiente funcionamiento de los archivos, en el marco de la administración institucional como lo indica la Ley General de Archivos, Ley 594 de 2000, en el Título IV. (AGN. MGDA. 2020. V2, p34).

- a) Administración:** Busca centralizar la administración de los documentos desde su producción o recepción hasta su disposición final. (AGN. MGDA. 2020. V2, p.35).
Se evalúan aspectos de la planeación la función archivística y su articulación con otros sistemas, programas y procesos de la entidad, la conformación de archivos, y la definición de roles y responsabilidad frente a la administración de archivos. Esto permitirá conocer, entre otros: los recursos (técnicos, tecnológicos y financieros) con los que cuenta la entidad, las áreas relacionadas con la producción, gestión y custodia documental, el volumen de documentación que se produce y el existente, los tipos y formatos de los fondos y los períodos de retención de las series documentales.
- b) Recursos Físicos:** busca gestionar los recursos materiales y garantizar la infraestructura necesaria para el funcionamiento del archivo y desempeño de sus áreas y actividades y la prestación de los servicios. (AGN. MGDA. 2020. V2, p.35).
Se determinan los recursos materiales y las condiciones de la infraestructura de archivos existente en la entidad, y las necesidades de adquisición, construcción o adecuación de las mismas, para esto, es necesario evaluar:
- Condiciones del edificio: Características del terreno de emplazamiento, riesgos relacionados con el entorno del edificio. Se analizan los factores de riesgo que la ubicación y su construcción representen para los documentos y el personal, para garantizar la seguridad de los documentos en las instalaciones.
 - Áreas de custodia documental: Ubicación, características estructurales, condiciones ambientales, sistemas de seguridad y mantenimiento.
 - Sistemas de almacenamiento: Ubicación, sistemas de seguridad, mantenimiento.
 - Áreas de procesos técnicos y de prestación de servicios: Ubicación, seguridad, mantenimiento.

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
INFRAESTRUCTURA	EDIFICIO	Características del terreno de emplazamiento.	- Ley 594/2000. Ley General de Archivos.
		Condiciones ambie	

		ntales externas: humedad relativa, temperatura, radiaciones lumínicas, contaminantes químicos, contaminantes biológicos.	- Decreto 1080/2015. Reglamentario del Sector Cultura. - NTC 5921/2018. INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN. REQUISITOS ALMACENAMIENTO DE MATERIAL DOCUMENTAL DE ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS. - Acuerdo 01/2024. De la función archivística y administración de archivos. - Resolución 2254/2017. Calidad del aire ambiente. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. - Guía del Sistema Integrado de Conservación. Primera parte: aspectos técnicos, normativos y procedimentales para la conservación y preservación de archivos. AGN - Guía para la planeación, diseño, adecuación y construcción de archivos. AGN - Guía de Saneamiento ambiental. AGN - Plan de Mantenimiento de la entidad.
		Características estructurales y de carga.	
		Ubicación y distribución de espacios.	
		Redes de servicios.	
		Sistemas de seguridad.	
		Riesgos relacionados con los alrededores del edificio.	
		Mantenimiento de la edificación	
	ÁREAS DE CUSTODIA DOCUMENTAL	Ubicación, características del terreno, características estructurales y de diseño, dimensiones.	
		Registro, seguimiento y control de condiciones ambientales internas: humedad relativa, temperatura, radiaciones lumínicas, ventilación y calidad del aire.	
		Sistemas de seguridad.	
		Mantenimiento de instalaciones.	
	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO (MOBILIARIO)	Ubicación, distribución, características estructurales, acabados, capacidad de almacenamiento.	
		Sistemas de seguridad: anclajes.	
		Mantenimiento.	
	ÁREAS DE PROCESOS TÉCNICOS Y DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS.	Ubicación, condiciones locativas, equipamiento, condiciones ambientales.	
		Sistemas de seguridad.	
		Mantenimiento.	

- c) **Talento Humano:** Busca que el personal que labore en el área a cargo de la gestión documental y demás personal que tenga relación con los procesos archivísticos (producción documental, procesos técnicos, aseo, mantenimiento, entre otros), cuente con las aptitudes y competencias

para llevar a cabo las labores relacionadas. Asimismo, proporcionar los medios para que este personal adquiera y fortalezca valores, conocimientos, destrezas y habilidades para desempeñar labores específicas en desarrollo de actividades propias de la función archivística en la entidad.

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
RECURSO HUMANO	CONOCIMIENTO	Competencias del personal para el desarrollo de los procesos de la función archivística.	- Ley 594/2000. Ley General de Archivos.
	EXPERTICIA Y HABILIDADES.	Experticia y habilidades para el desarrollo de actividades técnicas relacionadas con la función archivística (organización, conservación, reprografía, servicios de archivo, mantenimiento, limpieza, etcétera)	- Plan Institucional de Capacitación - PIC. De la entidad.

- d) **Gestión en seguridad y salud ocupacional:** La entidad busca integrar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo derivados de la realización de actividades de los procesos de la gestión documental y la administración de archivos. (AGN. MGDA. 2020. V2, p.35).

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	Aseguramiento de las condiciones del trabajo en archivos.	Uso adecuado de elementos de protección personal en concordancia con las labores que se realizan.	- Decreto 1072/2015. Sector Trabajo y Seguridad Social.
		Condiciones de seguridad para el personal en áreas de archivo y de procesos técnicos.	- Resolución 4272/2021.
		Uso de equipos y herramientas acordes a las labores que se realizan.	- Sistema Integrado de Gestión –SIG. De la entidad. - Plan de Mantenimiento. De la entidad. - Plan Anual de Adquisiciones – PAA. De la entidad.

Procesos de la gestión documental

Comprende el diseño e implementación de los procesos de la gestión documental a través de actividades relacionadas con la información y la documentación institucional para que sea

recuperable para uso de la administración en el servicio al ciudadano y fuente de la historia. (AGN. MGDA. 2020. V2, p42).

- a) **Planeación y Producción:** Busca ejecutar las actividades de planeación técnica de los documentos durante su ciclo de vida, su creación, valoración, y el control de versiones, mediante esquemas e instrumentos archivísticos normalizados. Busca establecer la producción o ingreso de los documentos de archivo, en cumplimiento de las funciones de la entidad. (AGN. MGDA. 2020. V2, p43).
- b) **Gestión y Trámite:** Busca ejecutar las actividades de registro, distribución, trámite, acceso y consulta, seguimiento y control del documento hasta la resolución de los asuntos de manera oportuna
- c) **Organización:** Busca generar las actividades de clasificación, ordenación y descripción de los documentos de la entidad en todas las fases del ciclo vital: archivos de gestión, central o histórico, así como la elaboración de los instrumentos relativos al proceso. (AGN. MGDA. 2020. V2, p43).
- d) **Transferencia:** Busca realizar las actividades encaminadas a la remisión de los documentos del archivo de gestión al central, y de éste al histórico, con base en lo dispuesto en las TRD y TVD que incluye el cronograma. (AGN. MGDA. 2020. V2, p44).
- e) **Disposición de Documentos:** Busca realizar la debida selección de los documentos aplicando la técnica de muestreo y los criterios de valoración señalados en las TRD y TVD. Asimismo, los procedimientos que garanticen la destrucción segura y adecuada de los documentos físicos y electrónicos. (AGN. MGDA. 2020. V2, p44).
- f) **Conservación y Preservación:** Busca llevar a cabo actividades para asegurar la conservación y preservación a largo plazo de los documentos, mediante programas y planes en el marco del Sistema Integrado de Conservación. (AGN. MGDA. 2020. V2, p44).
- g) **Valoración:** Busca que la entidad lleve a cabo el proceso de valoración de forma permanente y continua, identificando los valores primarios y secundarios de la documentación; aplicando los criterios de valoración establecidos en las tablas de retención y valoración documental; con el fin de establecer su permanencia en las diferentes fases del archivo y determinar su destino final (eliminación o conservación temporal o definitiva). (AGN. MGDA. 2020. V2, p44).

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
PROCESOS DE GESTIÓN DOCUMENTAL	PLANEACIÓN Y PRODUCCIÓN	Diseño y creación de documentos. Documentos Especiales. Cuadro de Clasificación Documental. Tablas de Retención Documental. Tablas de Valoración Documental. Medios y técnicas de producción documental.	- Ley 594/2000. Ley General de Archivos. - Ley 1712/2014. Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública. - Decreto 1080/2015. Reglamentario del Sector Cultura. - GTC-ISO-TR 18492:2013 PRESERVACIÓN A LARGO PLAZO DE LA INFORMACIÓN BASADA EN
	GESTIÓN Y TRÁMITE	Registro y Distribución de Documentos.	
	ORGANIZACIÓN	Clasificación, ordenación y descripción	

		documental.	DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS - NTC-ISO 17797/2016 ARCHIVO ELECTRÓNICO. SELECCIÓN DE MEDIOS DE ALMACENAMIENTO DIGITAL PARA PRESERVACIÓN A LARGO PLAZO. - Acuerdo 01/2024. De la función archivística y administración de archivos. - Manual para la implementación de un Programa de Gestión Documental - PGD. AGN. - Guía de Lineamientos Técnicos para Transferencias Documentales. AGN. - Guía del Sistema Integrado de Conservación. AGN - Fundamentos de la Preservación Digital a Largo Plazo. AGN - Guía para la formulación de un esquema de metadatos para la gestión de documentos. AGN. - Modelo de Gestión Documental y Administración de Archivos. AGN. - Modelo de requisitos para un SGDEA. AGN.
	TRANSFERENCIA	Plan de transferencias documentales.	
	DISPOSICIÓN DE DOCUMENTOS	Disposición final de los documentos según criterios de valoración: conservación, selección, eliminación.	
	CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN	Sistema Integrado de Conservación: - Plan de conservación documental. - Plan de preservación digital a largo plazo.	
	VALORACIÓN	Valores primarios y secundarios de los documentos.	

Tecnológico

Comprende las actividades relacionadas con la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al desarrollo de la gestión documental y la administración de archivos, de manera que se permita la articulación de los documentos electrónicos con los procesos y procedimientos administrativos. (AGN. MGDA. 2020. V2, p62).

- a) **Tecnologías para la Gestión de Documentos Electrónicos:** Comprende las actividades encaminadas a la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el desarrollo de la gestión documental y la administración de archivos para lograr el cumplimiento de la función archivística de manera oportuna, eficiente, eficaz, efectiva en la entidad.
- b) **Seguridad y Privacidad:** Comprende las actividades encaminadas a implementar mecanismos de seguridad en los entornos digitales, de tal manera que garantice la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los documentos electrónicos de archivo de la entidad.
- c) **Interoperabilidad:** Comprende las actividades encaminadas a implementar mecanismos que permitan el intercambio de datos y documentos electrónicos entre sistemas de información.

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
TECNOLÓGICO	ARTICULACIÓN DE LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS	Gestión de documentos electrónicos en los procesos, procedimientos, trámites o servicios internos. Gestión de documentos electrónicos en los canales virtuales de atención externos. Sistemas de información corporativos.	- Ley 527/1999. Define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones. - Ley 594/2000. Ley General de Archivos.
	TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS.	Modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos. Sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo. Digitalización. Esquema de Metadatos, Sistema de Preservación Digital. Almacenamiento en la nube. Repositorios digitales.	- Ley 1581/ 2012. Protección de datos personales. - Ley 1712/2014. Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública. - Ley 2052/ 2020. Racionalización de trámites.
	SEGURIDAD Y PRIVACIDAD	Articulación con Políticas de Seguridad de Información. Copia de seguridad archivo digital. Tablas de Control de Acceso que incluyan especificación de acceso a información contenida en archivos digitales.	- Decreto 1080/2015. Reglamentario del Sector Cultura. - Acuerdo 01/2024. De la función archivística y administración de archivos.
	INTEROPERABILIDAD	Arquitectura de infraestructura tecnológica para intercambio de	- Guía de Implementación de un Sistema de

		información. Mecanismos de seguridad para realizar servicios de intercambio de información.	Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo SGDEA. AGN. - Guía Técnica para la Gestión de Documentos y Expedientes Electrónicos. AGN. - Guía para la formulación de un esquema de metadatos para la gestión de documentos. AGN. - Modelo de requisitos para un SGDEA. AGN. - Requisitos Mínimos de Digitalización. AGN. - Manual para digitalización de archivos de audio en casete. AGN. - Guía de digitalización a partir de soportes en microfilm. AGN.
--	--	---	---

Cultural

Comprende aspectos relacionados con la interiorización de una cultura archivística por el posicionamiento de la gestión documental que aporta a la optimización de la eficiencia y desarrollo organizacional y cultural de la entidad y la comunidad de la cual hace parte, mediante la gestión del conocimiento, gestión del cambio, la participación ciudadana, la protección del medio ambiente y la difusión. (AGN. MGDA. 2020. V2, p88).

- Gestión del conocimiento:** Comprende la identificación, capitalización, aprovechamiento de la información y documentación de la entidad en todos los ámbitos de su proceso evolutivo para generar valor y productividad, mediante estrategias de memoria, memoria oral y la sistematización de la información resultante, gestión de contenidos, innovación y patrimonio documental para su uso y el de la comunidad. (AGN. MGDA. 2020. V2, p89).
- Patrimonio Documental:** La entidad busca promover y lograr la apropiación y aprovechamiento del conocimiento de la documentación de carácter patrimonial. (AGN. MGDA. 2020. V2, p89).
- Participación Ciudadana:** Comprende espacios de encuentro presencial y virtual desde el enfoque de derechos y deberes, la importancia de los documentos y los archivos como garantes de éstos. Se busca involucrar a las personas en los diferentes procesos de la gestión documental para colaborar en el mejoramiento de los archivos de la entidad,

aportar a su desempeño, desarrollo e innovación. Así mismo, contribuir al fortalecimiento de las competencias ciudadanas con enfoque de transparencia y participación en la construcción del tejido social y fuente de investigación en contextos institucionales, comunitarios y académicos. (AGN. MGDA. 2020. V2, p89).

- d) **Protección de Ambiente:** Comprende actividades para la comprensión sobre la importancia de la protección del entorno y la naturaleza, así como la construcción de la cultura ambiental en el campo de la gestión documental en la entidad. (AGN. MGDA. 2020. V2, p89).

COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	CONDICIONES PARA EVALUAR	REFERENTES
CULTURAL	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	Programa de Gestión del Conocimiento en articulación con el área de talento humano.	Ley 397/1997. Ley General de Cultura. Ley 594/2000. Ley General de Archivos.
	PATRIMONIO DOCUMENTAL	Archivos históricos: conformación y promoción.	Ley 1757/2015. Promoción y protección del derecho a la participación democrática.
	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Redes Culturales: Gestión y servicios de los archivos para fomentar la interacción cultural con los grupos de valor. Rendición de Cuentas. Mecanismos de Difusión, acceso y consulta de la información.	Decreto 1080/2015. Reglamentario del Sector Cultura.
	PROTECCIÓN DE AMBIENTE	Plan Institucional de Gestión Ambiental – PIGA.	Decreto 1083/2015. Sector Función Pública. CONPES 3654/2010. Política de rendición de cuentas de la rama ejecutiva.

ASPECTOS DE LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN EL DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y ADMINISTRACIÓN DE ARCHIVOS

En la siguiente tabla se compilan los aspectos que deben ser evaluados dentro del diagnóstico integral para establecer las necesidades de conservación preventiva de los archivos, la mayoría de los cuales se evalúan en los distintos componentes del diagnóstico.

ASPECTOS DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN EL DIGDAA			
COMPONENTE	SUB COMPONENTE	ASPECTO PARA EVALUAR	ASPECTOS PARA VERIFICAR

INFRAESTRUCTURA	EDIFICIO	Terreno de emplazamiento	Existencia de cuerpos de agua.
			Estabilidad del terreno.
			Topografía.
		Alrededores de la edificación	Depósitos o fuentes de agua (ríos, quebradas, estanques).
			Fuentes contaminantes (industrias, tráfico vehicular, depósitos de materiales, basuras, etc.).
			Establecimientos susceptibles de desorden público.
			Condiciones climáticas externas.
			Presencia de vegetación
		Estructura de la edificación	Características generales (ubicación, antigüedad, número de pisos, etc.)
			Planos de la edificación, ubicación de áreas de custodia documental y espacios de archivo.
			Características y estabilidad de los materiales constructivos.
			Pisos y resistencia de placas.
			Techos (materiales, estado del tejado, canaletas)
		Instalaciones de servicios	Sistemas eléctricos, de acueducto y alcantarillado. Planta de suplencia de energía (ubicación, estado, mantenimiento).
		Sistemas de seguridad	Vigilancia.
			Existencia y mantenimiento de sistemas de alarma, sistemas de detección (humo, agua, intrusión, etc.).
		Espacios de la edificación	Sistemas de extinción del fuego.
			Distribución espacial de áreas, accesos.
			Ubicación áreas comunes, cafetines, cuartos de máquinas, bodegas de almacenamiento de insumos (papelería, productos químicos o de aseo).
		Áreas de custodia documental y espacios de archivo. (debe hacerse la evaluación por área)	
			Ubicación (dentro o fuera de la edificación).
			Estado de las estructuras.
			Área en m ²
			Área ocupada del espacio.
			Estado de las instalaciones de servicios (eléctricas, acueducto, alcantarillado).
			Sistemas de protección de cableados, aislamientos.
			Acabados o recubrimientos (característica y estado de los materiales).
			Existencia de elementos o materiales ajenos a los archivos.
			Registro, evaluación y control de Hr y T. Se cuenta con equipos de registro y se realiza su mantenimiento y calibración.
			Sistemas de control de Hr y T (deshumidificadores, humidificadores, aire acondicionado). Cantidad, ubicación espacial, estado de los equipos y mantenimiento.
			Sistemas de iluminación. Regulación y control. Tipo, cantidad y ubicación de luminarias.
			Contaminantes atmosféricos. Sistema de ventilación y filtrado del aire.
			Condiciones de limpieza del espacio.
			Evidencia de agentes biológicos (microorganismos, insectos, roedores, otros).
			Saneamiento ambiental (desinfección, desinsectación, desratización)
			EDIFICIO
			Sistemas de extinción del fuego.
			Tipo (manual, automático), extintores (tipo, cantidad,

			ubicación, mantenimiento).
			Señalización (identificación de estanterías, áreas de circulación, rutas de evacuación u otras).
			Muebles y sistemas para acceso y traslado de documentos (ascensores, escaleras móviles, carros transportadores, montacargas, otros).
		Áreas de procesos técnicos.	Ubicación, distribución, ocupación.
			Sistemas de seguridad.
			Mobiliario para procesos técnicos y almacenamiento documental.
			Muebles y sistemas para acceso y traslado de documentos (ascensores, escaleras móviles, carros transportadores, montacargas, otros).
			Condiciones medioambientales.
			Limpieza y organización del espacio y mobiliario
		Prevención de emergencias y atención de desastres para documentos.	Plan de prevención, respuesta y recuperación (elaboración, implementación y seguimiento).
	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	Mobiliario Estanterías.	Tipo de estanterías, características estructuras, materiales constructivos, y acabados.
			Estado de las estanterías, funcionamiento, mantenimiento.
			Mobiliario para documentos especiales: mapas, planos, material fotográfico, audio y video, otros.
			Distribución del mobiliario dentro de las áreas.
			Distanciamiento de muros, pisos, espacio superior.
			Sistemas de seguridad, anclajes, identificación.
			Ocupación del mobiliario.
			Espacios de circulación y señalización.
			Condiciones de limpieza.
			Sistemas de identificación.
		Unidades de conservación.	Unidades de almacenamiento de primera y segunda protección (carpetas y cajas).
			Tipo de carpetas: diseño, materiales.
			Otras unidades de almacenamiento: tomos, AZ, bolsas, sobres, amarres, etc.
			Ubicación en los sistemas de almacenamiento (en estanterías, piso, estibas, otros).
			Unidades de conservación acordes con las características de los documentos (formatos, volumen, etc.)
			Rutinas de mantenimiento: limpieza, reemplazo de unidades defectuosas o en mal estado.
			Sistemas de identificación (rotulado).

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DOCUMENTAL

Para conocer el estado de conservación de los archivos, hay que hacer una revisión exhaustiva para determinar las afectaciones y valorar el deterioro de los documentos, esto permitirá establecer las necesidades y prioridades de intervención a fin de emprender las acciones necesarias para estabilizar, detener y corregir dichas alteraciones, garantizando el uso, la conservación, preservación y acceso a los archivos.

Entendiendo por deterioro documental, cualquier alteración o degradación de las propiedades físicas, químicas o mecánicas que sufre el material a causa de su envejecimiento natural, o inducido por factores ajenos a ellos mismos. En el deterioro de los materiales de archivo intervienen:

Factores de deterioro

Son los agentes potenciales con capacidad de inducir al deterioro de los materiales de archivo, pueden ser:

Factores internos: Están relacionados con las características propias de los documentos (soporte – información):

- La composición y naturaleza de los soportes (papel, pergamino, vidrio, metal, plástico, etcétera).
- Los componentes de los materiales sustentados (tintas metaloácidas o pigmentos propensos a la oxidación, solventes, aglutinantes o aditivos inestables, entre otros).
- Las propias técnicas de elaboración, registro o captura de la información (técnicas textuales o gráficas, procesos fotográficos, técnicas de grabación en documentos de audio y video).

Factores externos: Están relacionados con las condiciones del entorno en que se encuentran los documentos, pueden ser:

Condiciones medioambientales: humedad relativa y temperatura incorrectas, altos niveles de exposición e incidencia de radiaciones electromagnéticas, y presencia de contaminantes atmosféricos.

- **La humedad relativa:** es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa de aire y la máxima que podría contener a una temperatura dada.
- **La temperatura:** es el grado o nivel térmico de un cuerpo, acelera las reacciones de descomposición y deshidratación de los materiales y actúa como catalizador de las reacciones químicas de deterioro.

La temperatura y la humedad relativa son 2 variables que están relacionadas, así, cuando la temperatura aumenta, la humedad relativa disminuye, y viceversa.

- **Radiaciones electromagnéticas:** hacen referencia a los campos eléctricos y magnéticos que generan determinadas fuentes, para el caso de los archivos, las radiaciones infrarrojas, la luz visible y la luz ultravioleta pueden convertirse en una causa potencial del deterioro documental.
- **Contaminantes atmosféricos:** las partículas contaminantes presentes en el aire o en ciertos materiales, en combinación con la humedad del ambiente, producen compuestos ácidos que afectan la estabilidad química de los archivos. Estos contaminantes también pueden estar presentes en adhesivos, maderas, papeles ácidos o elementos metálicos, que al estar en contacto con los bienes documentales generan diversas alteraciones.

Agentes biológicos: hace referencia a los seres vivos: microorganismos (hongos y bacterias, levaduras), insectos, roedores, aves y otros seres, que al encontrar condiciones propicias en los archivos pueden generar deterioro.

- Los hongos crecen en ambientes húmedos a temperaturas entre 22 °C y 30 °C y Hr superior al 65 %. Las bacterias requieren para su reproducción temperaturas entre 25 °C y 38 °C y Hr superior al 80 %.

- Los insectos son animales invertebrados (artrópodos) que cambian de forma y apariencia a medida que crecen. Se desarrollan por etapas, así: huevo – larva – pupa – ninfa o insecto adulto. Pueden vivir en rangos amplios de temperatura y humedad relativa.
- Los roedores habitan en ambientes húmedos, cálidos y sombríos.
- Las aves (palomas) y murciélagos: anidan al interior de las áreas de custodia documental y sus excrementos pueden quedar depositados sobre las estanterías, las unidades de almacenamiento o los mismos soportes documentales.
- La presencia de vegetación (algas, líquenes, musgo y otras plantas), incrementa los niveles de humedad del ambiente que pueden propiciar el desarrollo de microorganismos y plagas.

La acción más notoria de la humedad relativa, en conjunto con la temperatura, es el deterioro biológico. Ambas condiciones favorecen la acción microbiana, especialmente el crecimiento de hongos y la proliferación de insectos.

Emergencias o desastres: son eventos con capacidad de generar daños, algunas veces de grandes dimensiones. Estos eventos pueden ser de origen natural, tales como: huracanes, tormentas eléctricas, lluvias torrenciales, granizadas, terremotos, erupciones volcánicas, avalanchas, deslizamiento de tierras, inundaciones, etcétera. También pueden estar derivados de actividades o comportamientos del hombre: incendios, derrames químicos, fugas de tuberías, explosiones, atentados, etcétera.

Agentes antropogénicos: son el resultado de la acción humana, están relacionados con prácticas incorrectas de manipulación, uso, mantenimiento o almacenamiento de los materiales de archivo, actos vandálicos (daño intencional o hurto), procedimientos incorrectos o intervenciones directas sobre los documentos mal ejecutados.

Mecanismos de deterioro

Hacen referencia a las reacciones que dan lugar al deterioro de los materiales, son inducidas por agentes o factores internos o externos. Para los bienes documentales, estos mecanismos pueden ser:

Físico – mecánicos: son reacciones que producen cambios en las características formales, dimensionales y organolépticas (físicas) de los materiales, en detrimento de sus propiedades de resistencia; están asociados a movimientos que sufren los soportes o las técnicas gráficas. Se producen por fuerza o presión ejercida desde el exterior que provocan tensiones en los materiales constitutivos del documento. Pueden tener su origen en: prácticas incorrectas de manipulación y uso, almacenamiento inadecuado, situaciones de desastres naturales o provocados, entre otros.

Químicos: son reacciones de oxidación o hidrólisis que modifican la naturaleza de los materiales, inducidas por el envejecimiento natural de los materiales, o por agentes externos, tales como: el oxígeno y la humedad presentes en el aire, contaminantes internos o externos, u otros.

También pueden tener su origen en la degradación espontánea de algunos compuestos inestables presentes en los materiales, el contacto directo con soportes ácidos, la acción de los contaminantes atmosféricos en combinación con la humedad del ambiente, la exposición a fuentes de iluminación que provocan foto oxidación, o la acción de microorganismos que desencadena reacciones de hidrólisis ácida.

Las reacciones químicas de deterioro se intensifican por agentes catalizadores como la temperatura y las radiaciones electromagnéticas (calor y energía), derivados de las condiciones ambientales, variables que también aceleran los procesos de envejecimiento de los materiales.

Magnéticos: estos mecanismos son exclusivos de los medios de grabación magnéticos: analógicos y digitales. Están relacionados con la capacidad de magnetización y desmagnetización de los elementos metálicos que conforman este tipo de documentos. La presencia de campos electromagnéticos desencadena este tipo de reacciones, ocasionando, la mayoría de las veces, distorsión o pérdida de la información grabada.

Indicadores de deterioro

Son la manifestación de las transformaciones que sufren los bienes documentales por el envejecimiento natural o inducidas por agentes externos. Son indicadores de deterioro, entre muchos otros: rasgaduras, deformaciones, manchas, fragmentaciones, faltantes, debilitamiento o friabilidad del soporte, oxidación de las tintas o pigmentos u oxidación de los soportes.

Los indicadores de deterioro permiten clasificar el deterioro, así:

Deterioro de tipo físico:

Son daños que modifican el aspecto de los materiales en detrimento de sus propiedades físico mecánicas; se originan por la acción de fuerzas físicas provenientes de prácticas incorrectas de manipulación, uso o almacenamiento, o como consecuencia de situaciones de emergencia o desastre que provocan la caída o volcamiento de materiales. Pueden ser: rasgaduras, roturas, deformaciones, fragmentaciones, faltantes, desgarros, exfoliación, delaminación, entre otros.

Deterioro de tipo químico: Son modificaciones o cambios en la estructura química de los materiales, que dan lugar a la formación de nuevos compuestos. Se trata de reacciones inducidas principalmente por: humedad, temperatura, calor, energía o contaminantes. Pueden ser: reacciones de hidrólisis ácida o alcalina, desnaturalización de los polímeros plásticos, oxidación y acidificación. Sus manifestaciones son, entre otras, cambios de coloración en los soportes, cambios o pérdida de legibilidad de técnicas gráficas, cambios en el pH, friabilidad de los soportes, avinagramiento en soportes de acetato. Daños que pueden provocar la debilidad extrema de los materiales, dificultando o impidiendo su manipulación, o su pérdida total o parcial.

Deterioro de tipo biológico: Son el resultado de la acción de organismos vivos: microorganismos, insectos, roedores, aves, entre otros. Sus manifestaciones pueden ser: presencia de micelio, pigmentaciones, excrementas, exuvias, huevos u organismos vivos o muertos, galerías, perforaciones y debilitamiento estructural.

Deterioro de la información: Estas modificaciones hacen referencia al detrimento en la calidad de los registros de la información. Pueden tener su origen en deficiencias de los equipos de grabación y reproducción, o estar derivadas de la acción del hombre.

Valoración del deterioro

El deterioro documental puede valorarse de forma cuantitativa, en porcentaje (%) o en cobertura (x/16) y, de forma cualitativa, en términos de intensidad según el grado de deterioro: alto, medio o bajo.

Porcentaje: Esta variable está relacionada con la cantidad de afectación o daño sobre el total evaluado (unidad, expediente o fondo documental), por ejemplo: en un expediente de 100 folios, si 30 folios presentan deterioro químico, esto significa que el porcentaje afectado en la unidad es del 30 %.

Cobertura: Es la valoración de la extensión del área o zona afectada. Se mide en X/16, que resulta de trazar una cuadrícula sobre el formato del documento de 16/16 (imaginaria o marcada sobre un soporte auxiliar transparente). Esta medida es el resultado de la sumatoria de los 1/16 de área afectada.

Intensidad: Es la valoración cualitativa de la magnitud del deterioro, se pondera como: alto, medio o bajo; y se estima con base en la posibilidad de manipular el documento deteriorado sin incrementar su daño y la integridad de la información registrada en el mismo. Para el caso de deterioro biológico por microorganismos, se debe considerar, además de lo anterior, la actividad biológica mediante análisis de laboratorio y la resistencia estructural del soporte. Con base en lo enunciado, consideramos:

- **Deterioro alto:** la magnitud del daño imposibilita cualquier manipulación, aun teniendo cuidado se puede generar mayor deterioro; la pérdida de información no permite la adecuada interpretación y comprensión del texto, o hay deterioro biológico activo.
- **Deterioro medio:** el daño no se intensifica si el documento se manipula cuidadosamente y la pérdida de información no interfiere en la interpretación textual.
- **Deterioro bajo:** el daño no interfiere con la manipulación y uso del bien documental.

Determinar el estado de conservación documental requiere del conocimiento de los distintos soportes y técnicas de elaboración, de la revisión exhaustiva de los documentos y del análisis de las patologías presentes para emprender acciones que permitan detener y corregir el deterioro, garantizando la conservación y preservación de los archivos.

Así, en función de los volúmenes documentales, la evaluación del estado de conservación puede realizarse de forma puntual, examinando una a una las unidades documentales, o bien, de manera aleatoria, considerando una muestra representativa que permita extrapolar los resultados obtenidos, en función de la población total.

A continuación, se presenta un referente con la clasificación y los principales deterioros que pueden presentar los distintos soportes, partiendo del cual, cada entidad pueda diseñar sus propios formatos para recolectar la información del diagnóstico, de acuerdo con sus necesidades y las características particulares de los archivos. Se sugiere, adicionalmente, consultar la guía AGN. Pautas

para Diagnóstico Integral de Archivos. 2003. Disponible en:

https://www.archivogeneral.gov.co/caja_de_herramientas/docs/2.%20planeacion/DOCUMENTOS%20TECNICOS/PAUTAS%20PARA%20DIAGNOSTICO%20DE%20ARCHIVOS.pdf

Nota: Dada la especificidad de este diagnóstico, el mismo debe ser realizado por un profesional en conservación y restauración con experiencia en bienes documentales de archivo.

A continuación se presenta un modelo para la recolección de información del estado de conservación documental que recoge los principales indicadores de deterioro para los distintos soportes. Sin embargo, cada entidad es libre de diseñar los esquemas que mejor se ajusten a sus necesidades y características.

DETERIORO DOCUMENTAL				
TIPO DE DETERIORO	INDICADOR	Unidades deterioradas	Porcentaje de deterioro	Intensidad del deterioro
DOCUMENTOS CON SOPORTE PAPEL O TEXTIL				
FÍSICO	Rasgaduras			
	Roturas			
	Fragmentaciones			
	Faltantes estructurales			
	Faltantes de información			
	Deformación de plano			
	Friabilidad			
	Abrasión del soporte			
	Abrasión de la técnica gráfica			
	Debilitamiento del soporte			
	Rayones o inscripciones			
	Desgarros			
	Desprendimiento de lomo			
	Faltantes de encuadernación			
	Desgaste de materiales de cubierta			
	Desprendimiento de costuras			
	Separación de estratos?			
QUÍMICO	Suciedad			
	Concreciones			
	Humedad presente			
	Manchas			
	Adherencia entre folios			
	Oxidación de soporte			
	Oxidación de tinta			
	Foxing			
	Residuos de adhesivo			

BIOLÓGICO	Pigmentación			
	Micelio			
	Galerías			
	Excrementos			
	Especies vivas			
	Especies muertas			
DOCUMENTOS FOTOSENSIBLES CON SOPORTES FLEXIBLES: PAPEL O PLÁSTICO				
FÍSICOS	Rasgaduras			
	Fragmentación			
	Faltantes estructurales			
	Faltantes de información			
	Abrasión			
	Rayones			
	Huellas dactilares			
	Delaminación			
	Deformación de plano			
	Cambios dimensionales			
	Resquebrajamiento de la base plástica			
QUÍMICOS	Suciedad			
	Espejo de plata			
	Sulfuración			
	Desvanecimiento de la imagen			
	Amarillamiento			
	Manchas			
	Humedad			
	Emulsión pegajosa (reblandecimiento de la emulsión)			
	Adherencia entre soportes			
	Síndrome de vinagre			
BIOLÓGICOS	Pigmentación			
	Micelio			
	Excrementos			
	Especies vivas o muertas			
DOCUMENTOS FOTOGRÁFICOS CON SOPORTES RÍGIDOS: METAL, VIDRIO				
FÍSICOS	Fractura			
	Faltantes			
	Abrasión			
QUÍMICOS	Oxidación (herrumbre)			
	Lixiviación			
	Devitrificación			
DOCUMENTOS SONOROS y AUDIOVISUALES CON SOPORTE PLÁSTICO				
FÍSICO	Desprendimiento de la emulsión (soporte fílmico)			

	Rotura			
	Deformación: distorsión dimensional			
	Abarquillamiento: combamiento de la emulsión			
QUÍMICO	Desprendimiento de partículas metálicas de la base plástica.			
	Decoloración, ensombrecimiento o desvanecimiento de la imagen.			
	Síndrome de vinagre			
	Burbujas en la superficie.			
	Resquebrajamiento de la base plástica			
	Adherencia (de la cinta)			
	Adherencia a la unidad de conservación (almacenamiento)			
BIOLOGICO	Pigmentación			
	Micelio			
	Concreciones por excrementos			
DOCUMENTOS SONOROS CON SOPORTES RÍGIDOS				
FÍSICOS	Alabeo			
	Rayones			
	Abolladuras			
	Rotura			
BIOLOGICO	Micelio			

Estructura del documento de diagnóstico

La recolección de información y el análisis de los resultados del diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos, deben consolidarse en un documento escrito que será el insumo para elaborar el Sistema Integrado de Conservación. Este documento debe contener la siguiente estructura:

- I. Introducción. Debe detallar el contexto de la entidad, organigrama, funciones de las dependencias, entre otros aspectos que se consideren relevantes para la entidad.
- II. Objetivos: deben reflejar lo que la entidad busca con el diagnóstico.
 - Objetivo general: resultado principal que se quiere alcanzar.
 - Objetivos específicos: resultados esperados como consecuencia del objetivo general.
- III. Alcance: define los límites del diagnóstico teniendo como base la conformación de los archivos de la entidad, de tal forma que se establezcan los tiempos y recursos necesarios para lograr los objetivos y metas propuestos.
- IV. Metodología: establece las etapas mediante las cuales se realiza el diagnóstico (planeación, levantamiento de información, análisis de la información).

- V. Conclusiones y recomendaciones: describe las necesidades de los archivos, derivadas del análisis de los resultados del diagnóstico, y plantea alternativas de solución, mejora o fortalecimiento.

Aprobación y socialización

El diagnóstico de la gestión documental y administración de archivos debe ser aprobado en la entidad por el Comité Institucional de Gestión y Desempeño o quien haga sus veces, y debe ser de conocimiento por parte del personal.

Actualización

El diagnóstico debe ser actualizado periódicamente de acuerdo con la planeación, seguimiento y evaluación que realice la entidad. (Artículo 1.2.3. Parágrafo 3. Acuerdo 01/2024)

Solamente a partir del diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos y del análisis de la información, se podrá plantear una propuesta integral, estableciendo acciones a corto, mediano y largo plazo que permitan dar solución a las problemáticas presentes para garantizar la protección, conservación y sostenibilidad de los bienes documentales en el largo plazo, en el marco del Sistema Integrado de Conservación.

TERCERA PARTE

EL SISTEMA INTEGRADO DE CONSERVACIÓN

Generalidades

El Sistema Integrado de Conservación es el conjunto de planes, programas, estrategias, procesos y procedimientos de conservación documental y preservación digital, bajo el concepto de archivo total, acorde con la política de gestión documental y demás sistemas organizacionales. (Anexo 1. Acuerdo 01/2024).

Su propósito es el de “garantizar la conservación y preservación de cualquier tipo de información, independientemente del medio o tecnología con la cual se haya elaborado, manteniendo atributos tales como: integridad, autenticidad, fiabilidad y accesibilidad de toda la documentación de una entidad, desde el momento de la producción, durante su período de vigencia, hasta su disposición final, de acuerdo con la valoración documental”. (Art. 6.1.1.1. Acuerdo 01/2024).

El sistema integrado de conservación debe ser el instrumento que garantice la protección de los archivos físicos y electrónicos, por lo tanto, debe formar un conjunto coherente con la misión de la entidad proyectando estrategias de acción eficaces, en función de los recursos técnicos, humanos y económicos disponibles.

Así, como proceso de “*conservación y preservación*” (Título 6. Acuerdo 01/2024) se enmarca transversalmente dentro del Programa de Gestión Documental – PGD, como se muestra en la figura 1. Esto significa que, el sistema integrado de conservación debe considerarse desde el momento mismo de la planeación y producción, y durante todo el ciclo vital, para garantizar la conservación y preservación de todos los documentos de archivo en soportes físicos o formatos electrónicos.



Figura 1. El Sistema Integrado de Conservación en el PGD. Fuente de elaboración propia.

El proceso de *conservación y preservación*, está orientado a garantizar la estabilidad física y usabilidad de los documentos analógicos, y asegurar la permanencia y accesibilidad de los documentos electrónicos de archivo. Esto se logra mediante el desarrollo e implementación del Sistema Integrado de Conservación con sus dos componentes, a saber:

Componentes

En virtud de la naturaleza de los documentos y el tipo de información, los componentes del Sistema Integrado de Conservación son:

1. Plan de Conservación Documental: aplica a documentos de archivo creados en soportes físicos o analógicos.
2. Plan de Preservación Digital a largo plazo: aplica a documentos digitales o electrónicos de archivo. (Art.6.1.1.2. Acuerdo 01/2024).

Formulación y articulación

Los planes del sistema integrado de conservación se formulan estableciendo acciones a corto, mediano y largo plazo a partir de las necesidades de conservación y preservación de los archivos, evidenciadas en el diagnóstico integral de gestión documental y administración de archivos, de acuerdo con las tipologías documentales, su valoración y su ciclo vital.

Estas acciones deberán articularse con los planes y programas de la entidad, tales como: Plan Institucional de Archivos, Programa de Gestión Documental, Modelo Integrado de Planeación y Gestión, Sistema Integrado de Gestión, Plan Institucional de Gestión Ambiental, Plan Anual de Adquisiciones, Plan Institucional de Capacitación, Plan de Gestión de Riesgos, Política de seguridad de la información, Modelo de Requisitos para la Gestión de Documentos Electrónicos, entre otros.

Coordinación e implementación

La coordinación e implementación del Sistema Integrado de Conservación, les corresponde a los respectivos secretarios generales o el funcionario de igual o superior jerarquía. Debe estar articulado, para su implementación, con un equipo interdisciplinario de profesionales de las áreas de: gestión documental, conservación documental, tecnologías de la información, auditores internos, y demás que la entidad considere. (Art. 6.1.1.6. Acuerdo 01/2024)

Principios orientadores

Los principios que orientan la implementación del Sistema Integrado de Conservación son los mismos que guían la gestión documental (Art. 2.8.2.5.5 del Decreto 1080 de 2015), estos son: planeación, eficiencia, economía, control y seguimiento, oportunidad, transparencia, disponibilidad, autoevaluación, cultura archivística, protección del medioambiente, y protección de la información y los datos. Así mismo, el Artículo 2.8.2.5.9. “Procesos de la gestión documental” del Literal g “Preservación a largo plazo” que aplican a la administración pública, o los que establezca la norma que lo modifique, sustituya o derogue. (Artículo 6.1.1.5. Acuerdo 01/2024).

Aprobación y publicación

Una vez formulado el Sistema Integrado de Conservación, este debe ser aprobado mediante acta por el Comité Institucional de Gestión y Desempeño o quien haga sus veces. Si la entidad no cuenta con dicho comité, la aprobación debe hacerla mediante acto administrativo el representante legal. Una vez aprobado, este debe ser publicado la web de la entidad.

Actualización, seguimiento y evaluación

Periódicamente, la entidad debe realizar el seguimiento y evaluación a la ejecución de los planes del Sistema Integrado de Conservación para actualizar o ajustar los aspectos que sean necesarios.

El Comité Institucional de Gestión y Desempeño, o quien haga sus veces, verificará el cumplimiento de lo establecido en el Sistema Integrado de Conservación, e incluirá en los planes de mejora de la entidad las acciones necesarias para superar las falencias evidenciadas en las auditorías que de este se deriven. (Artículo 6.1.1.8. Acuerdo 01/2024).

Planes del sistema integrado de conservación

Los planes del sistema integrado de conservación se fundamentan en la **conservación preventiva**, entendida como el conjunto de políticas, estrategias y medidas de orden técnico y administrativo con un enfoque global e integral, dirigidas a reducir el nivel de riesgo, evitar o minimizar el deterioro de los bienes documentales y la pérdida de información. Esto a partir de los resultados del diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos, donde se determinan las necesidades específicas de la entidad.

La conservación preventiva hace referencia al conjunto de programas que, mediante acciones específicas, busca proporcionar a los documentos de archivo las condiciones propicias para ralentizar su envejecimiento natural y disminuir los riesgos de deterioro. Son acciones indirectas que se ejercen sobre el entorno en el que se encuentran o custodian los archivos, actuando sobre los factores que representan amenazas para su integridad.

Así, la conservación preventiva aplica para todos los documentos de archivo, independientemente de su soporte o medio en el que esté registrada la información, es decir, documentos físicos y documentos electrónicos de archivo. En este sentido, los programas de conservación preventiva, articulados, se desarrollan para el plan de conservación documental y el plan de preservación digital dentro del Sistema Integrado de Conservación.

Programas de conservación preventiva

Capacitación y sensibilización

Objetivo: Gestionar el conocimiento e implementar buenas prácticas en conservación y preservación en todos los colaboradores de la entidad y usuarios de los archivos.

Teniendo en cuenta que la conservación preventiva es una responsabilidad de todo el personal de la entidad, se deben desarrollar jornadas de capacitación y sensibilización que conduzcan a la implementación de buenas prácticas de manejo y uso de los archivos.

Inspección y mantenimiento de sistemas de almacenamiento e instalaciones físicas

Objetivo: Mantener en buenas condiciones la infraestructura y los sistemas de almacenamiento (mobiliario) en que se custodian los archivos. A partir de rutinas de inspección y mantenimiento periódicas.

Saneamiento ambiental: desinfección, desratización y desinsectación

Objetivo: Mantener en niveles aceptables los agentes biológicos del medioambiente que representan riesgo de deterioro documental.

Monitoreo y control de condiciones ambientales

Mantener las variables medioambientales (humedad relativa, temperatura, radiaciones lumínicas y contaminantes atmosféricos), bajo parámetros que garanticen la adecuada conservación de los materiales de archivo, de acuerdo con su composición y técnica de elaboración.

Almacenamiento y re-almacenamiento

Objetivo: proporcionar una adecuada protección a los documentos mediante el uso de unidades de conservación (cajas, carpetas, contenedores, estuches, sobres y demás) que se ajusten a las características y naturaleza de los archivos. Esto incluye el reemplazo de unidades de conservación que se encuentren en mal estado.

Prevención de emergencias y atención de desastres

Objetivo: contar con un plan escrito de salvamento para los documentos, que permita la prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o situaciones de desastre. Este plan debe articularse con el plan de emergencias y las políticas de seguridad de la información de la entidad.

Acciones complementarias

Complementariamente, para cada uno de los planes del sistema integrado de conservación, las **acciones de conservación y restauración** están dirigidas a garantizar la estabilidad y usabilidad de los documentos físicos, en tanto que, las **estrategias técnicas de preservación digital** buscan asegurar la perdurabilidad y accesibilidad de la información a largo plazo. En ambos casos, conservando los atributos de los documentos de archivo: autenticidad, fiabilidad, integridad y accesibilidad.

Lo anterior, se sintetiza en el siguiente esquema, figura 2, donde se muestra la conformación del sistema integrado de conservación a partir del diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos.

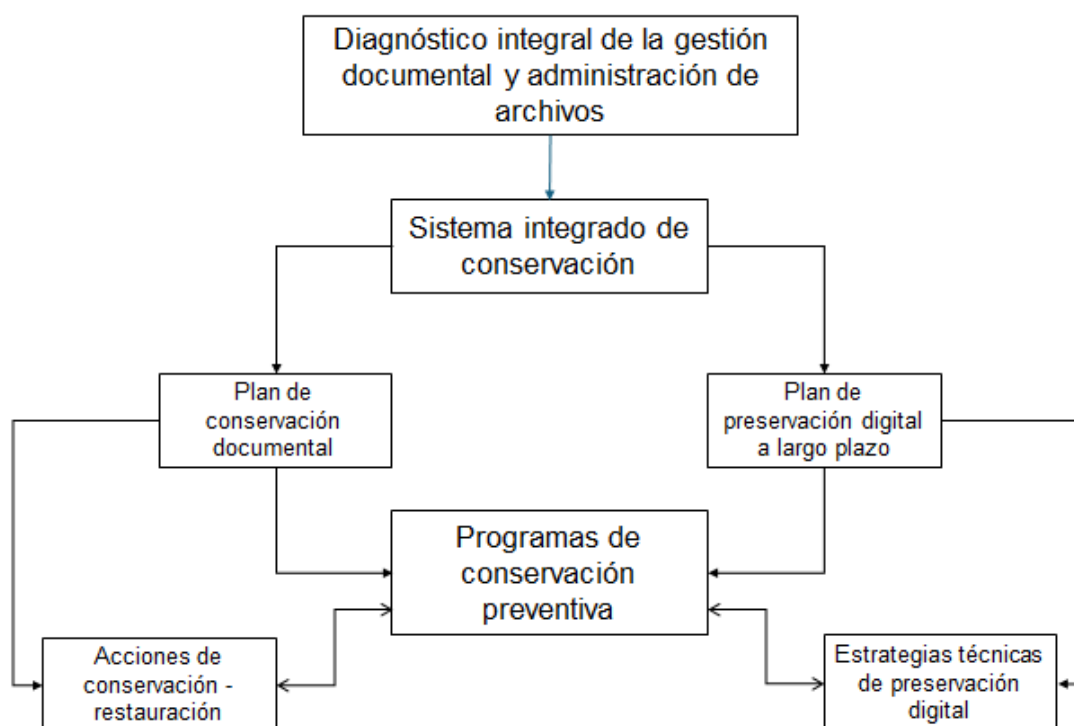


Figura 2. Conformación del sistema integrado de conservación. Fuente de elaboración propia.

Contenido y estructura de los planes del sistema integrado de conservación

Cada uno de los planes que constituyen el sistema integrado de conservación debe contener la programación de actividades mediante las cuales la entidad va a hacer frente a las necesidades de conservación y preservación de sus archivos, detallando:

- 1) *¿Qué hay que hacer?*
- 2) *¿Cómo?*
- 3) *¿Cuándo? y*
- 4) *¿Quién tiene que llevarlo a cabo?*

De acuerdo con la siguiente estructura:

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Alcance.
4. Metodología: Detalla de forma pormenorizada la aplicación de los Programas de Conservación preventiva, indicando actividades, recursos, responsables y evidencias; y las acciones complementarias: conservación – restauración y estrategias de preservación digital, según las tipologías documentales y las necesidades de conservación y preservación de los archivos.
5. Cronograma.
6. Presupuesto.
7. Referencias bibliográficas y anexos.

Implementación de los planes del sistema integrado de conservación

Una vez formulados los planes del sistema integrado de conservación, con todas las actividades a desarrollar en cada uno de los programas de conservación preventiva (alcance, recursos, responsables y tiempos de ejecución). Así como, las acciones de conservación restauración del Plan de conservación documental, y las estrategias de preservación digital para los documentos electrónicos, la entidad debe plantear una hoja de ruta que le permita hacer seguimiento a su implementación. Para esto deben establecer indicadores medibles que permitan el monitoreo constante a su implementación dejando documentado el seguimiento al cumplimiento y evaluación el impacto de las metas.

La entidad debe garantizar los recursos y el personal idóneo para llevar a cabo cada uno de los planes del sistema integrado de conservación, teniendo en cuenta, entre otros profesionales, el conservador restaurador y el profesional de tecnologías de la información.

Actualización de los planes

Los planes del sistema integrado de conservación deben ser actualizados, a partir del seguimiento que se realice a la implementación, una vez verificado el cumplimiento o no de las actividades programadas y las condiciones establecidas.

Plan de conservación documental

Hace referencia al conjunto de acciones tendientes a garantizar la estabilidad estructural y funcional de los documentos de archivo en soportes físicos, manteniendo los atributos de autenticidad, integridad, fiabilidad y accesibilidad a través del tiempo.

Niveles de intervención en conservación documental

Para los documentos de archivo existen dos niveles de intervención: conservación preventiva y conservación – restauración.

Conservación preventiva

Como se expuso anteriormente, son acciones indirectas que se ejercen en el entorno en que se encuentran los archivos (infraestructura, almacenamiento, condiciones medioambientales, prevención, respuesta y recuperación ante emergencias o desastres), a través de actividades específicas dentro de cada uno de los programas de conservación preventiva

Conservación – restauración

La *conservación* hace referencia a los procesos y procedimientos que buscan corregir y detener el deterioro de los documentos, evitando daños mayores, son acciones que se llevan a cabo directamente sobre el documento, en este nivel se ubican las intervenciones menores o de primeros auxilios. En tanto que, la *restauración* busca, además, restituir los valores estéticos. Las acciones de conservación y restauración de documentos de archivo deben ser ejecutadas y supervisadas por profesionales en conservación y restauración de bienes muebles, con experiencia en el tratamiento de materiales de archivo.

Intervenciones menores o de primeros auxilios

Las intervenciones menores (o de primeros auxilios) en documentos de archivo, son acciones que buscan estabilizar un documento que presenta algún tipo de alteración, para detener y evitar que los daños se incrementen y permitir, así, su uso y manipulación en condiciones seguras.

Dadas las características y valores que representan los documentos de archivo, y partiendo del hecho de que ninguna intervención que se realice sobre ellos puede cambiar o afectar sus atributos de: autenticidad, fiabilidad, integridad y usabilidad, es indispensable que estas acciones sean realizadas por personal debidamente capacitado, utilizando técnicas adecuadas y con el uso de

materiales de comprobada estabilidad, ejecutando los tratamientos estrictamente necesarios para su estabilización.

Son intervenciones menores: la limpieza en superficial; la eliminación, reemplazo o aislamiento de elementos o materiales abrasivos u oxidantes; los refuerzos estructurales para unir rasgaduras, y la restitución de la planimetría de los soportes.

Limpieza superficial:

Objetivo: eliminar el polvo o material particulado depositado sobre los soportes documentales.

Se realiza en seco, utilizando una brocha de cerdas suaves, haciendo un barrido de toda la superficie del soporte, desde adentro hacia afuera del folio por ambas caras, anverso y reverso.

Eliminación, reemplazo o aislamiento de elementos o materiales abrasivos u oxidantes.

Objetivo: evitar o detener el deterioro por oxidación de los documentos que se produce por el contacto con elementos metálicos (ganchos, grapas, clips, alfileres, etc.); o materiales y soportes de baja calidad.

Si se trata de material metálico, el proceso consiste en retirar estos elementos haciendo uso de espátulas para separar sus partes y luego extraer. No se recomienda el uso de saca ganchos por el riesgo de generar daños adicionales a los documentos. En todos los casos se debe mantener la organización y agrupación original de los documentos. Los elementos que se retiren serán reemplazados por materiales inocuos, por ejemplo, ganchos con recubrimiento plástico.

Si son materiales que generan deterioro por contacto, por ejemplo, carpetas o folios adyacentes de calidad inferior, estos se deben sustituir o, en su defecto, colocar una barrera aislante para evitar el contacto directo, siempre utilizando materiales neutros.

Refuerzos estructurales: Unión de rasgaduras.

Objetivo: asegurar las partes que han sufrido modificaciones físicas por fuerzas externas, tales como: inadecuada manipulación o almacenamiento, para evitar pérdidas o incremento del daño.

El proceso se realiza utilizando cintas o papeles de conservación con adhesivos de comprobada calidad que no transmitan acidez a los soportes originales. A este nivel, los tratamientos deben ser los mínimos necesarios para proporcionar estabilidad estructural al documento.

Recuperación o restitución de la planimetría del soporte

Objetivo: devolver la planimetría original al soporte.

Se busca, en lo posible, deshacer o eliminar irregularidades, tales como: pliegues, dobleces, arrugas, etc., ejerciendo una presión moderada sobre las áreas afectadas mediante el uso de espátulas o elementos de mayor peso. O bien, ejerciendo la acción en sentido contrario, en el caso de pliegues o dobleces.

En todos los casos se debe tener en cuenta la resistencia de los soportes antes de realizar cualquier acción sobre el documento.

Toda intervención que se ejerza de forma directa sobre los documentos de archivo debe estar regida por los principios de la disciplina de la restauración y sustentada bajo los criterios que establece el

Archivo General de la Nación para los bienes documentales de archivo que justifiquen las acciones a realizar. Así mismo, estará precedida y seguida de un informe que dé cuenta de: identificación del bien documental, el estado de conservación actual, la propuesta de intervención (tratamientos, métodos y materiales), tratamientos realizados, resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones, y su correspondiente registro fotográfico.

Criterios para la intervención de documentos de archivo

Cualquier intervención que se lleve a cabo sobre documentos de archivo debe respetar en primera instancia los principios archivísticos de: “procedencia” y “orden original”. Así mismo, los principios que establece la disciplina de la restauración de: mínima intervención, compatibilidad de materiales, reversibilidad y legibilidad.

Con base en lo anterior, los criterios para la intervención de documentos de archivo deberán responder a la naturaleza de los materiales, su tecnología y su estado de conservación, en este sentido, se establecen los siguientes criterios:

Unidad del objeto documental: La originalidad del objeto y los diversos valores que posee o ha adquirido el documento a través del tiempo, además de los valores legales que de él se derivan, deben ser respetados teniendo en cuenta que, en el documento producido, el valor documental está dado por la información que transmite y por la forma física y formal como se ha elaborado, cualquiera que sea su soporte. El objeto documental para tratar posee un contexto inmediato que es la unidad documental de la cual hace parte. Ella puede integrar varios tipos de documentos, en diferentes medios, con diferentes técnicas y diversas problemáticas de conservación, las cuales deben ser intervenidas bajo parámetros uniformes, solucionando los tratamientos particulares, dentro de un nivel equilibrado para el conjunto. Por ello, los procedimientos de intervención en archivos deben tender al tratamiento de grupos documentales y no al manejo individual y aislado de solo algunas unidades.

Unidad del soporte y de la imagen gráfica: Desde el punto de vista técnico y tecnológico, el documento está conformado por un medio (soporte), sea cual fuere su material de elaboración, y por una serie de elementos gráficos (depende de la tecnología) que transmiten o hacen visible la información consignada. En los documentos, como en pocos materiales, estos dos elementos se encuentran íntimamente ligados, el medio (soporte) integra en su estructura los materiales o elementos que hacen posible obtener la imagen gráfica, uno no existe sin el otro, así se crea una simbiosis donde los dos elementos interactúan y se transforman. Es así como, no se puede pretender tratar ninguno de ellos sin afectar, aunque sea de manera exigua, al otro. En consecuencia, todo tipo de intervención debe integrar el tratamiento tanto del medio (soporte), como el aseguramiento de la información que éste contiene.

Integridad Física del Documento: Todo tipo de tratamiento en cualquiera de los niveles de intervención, debe responder al respeto de las calidades y cualidades materiales, estructurales y plásticas del documento (este último en el plano físico). No obstante, toda intervención ejecutada, implica, en mayor o menor grado, modificación de las calidades y cualidades físicas y tecnológicas. Por ello, es indispensable realizar un cuidadoso análisis de los materiales, garantizando permanencia, perdurabilidad, compatibilidad, legibilidad y posibilidad de futuros tratamientos.

Autorización para intervenir a nivel de conservación - restauración documentos de archivos declarados o susceptibles de ser declarados Bienes de Interés Cultural de Carácter Documental Archivístico - BIC-CDA

De conformidad con lo establecido en el artículo 212 del Decreto 19 de 2012, que modifica el numeral 2 del artículo 11 de la ley 397 de 1997, la intervención en conservación – restauración de archivos declarados Bienes de Interés Cultural deberá contar con la autorización del Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado y solo podrá realizarse bajo la dirección de profesionales idóneos en conservación y restauración.

Requisitos para autorizar la intervención:

La solicitud de autorización para intervenir un -BIC-CDA- a nivel de conservación y restauración debe presentarse ante el Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado. Los requisitos y soportes para autorizar proyectos de intervención son los siguientes:

- 1) Solicitud de autorización expresa del propietario, representación legal, poseedor, usufructuario o custodio del BIC-CDA, para la ejecución del proyecto de intervención y datos básicos de contacto.
- 2) Autorización del propietario, representante legal, poseedor, usufructuario o custodio del -BIC-CDA a un profesional idóneo, para presentar el proyecto y los documentos que acrediten dicha condición: título profesional.
- 3) Diagnóstico del estado de conservación del bien que incluya: ficha técnica, contexto histórico, científico y sociocultural, soporte, técnica de elaboración y, estado de deterioro.
- 4) Propuesta o plan de intervención que deberá ajustarse a la normatividad que el Archivo General de la Nación ha expedido en la materia, siempre enmarcado en el Sistema Integrado de Conservación.

La información descrita deberá estar sustentada en estudios técnicos, memoria descriptiva y registro fotográfico según los principios generales de intervención del artículo 2.4.1.4.3. del Decreto 1080 de 2015.

Las acciones de conservación- restauración deben estar regidas por los principios y criterios de la disciplina de Restauración y los que establecen el Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado para los documentos de archivo.

Deben estar precedidas por la estricta documentación del bien, así como del diagnóstico que fundamente, sustente y justifique el tipo y alcance de las medidas o tratamientos a implementar o del establecimiento de proyectos y programas de conservación.

Tanto los reportes de las acciones de conservación, como la trazabilidad de los procedimientos ejecutados, darán cuenta del estado inicial, los factores y mecanismos de deterioro, el tratamiento aplicado, los materiales y métodos usados, los criterios con los cuales se intervino y las recomendaciones para procurar la preservación del bien documental; igualmente, en ella se consignará el nombre del profesional que ejecutó el tratamiento, quien con su firma asumirá la responsabilidad derivada de su actuación.

El plan de conservación documental debe incluir todos los procesos y procedimientos utilizados para la conservación de los documentos de archivo a lo largo del ciclo vital de los documentos, de acuerdo con la política institucional de gestión documental, los instrumentos archivísticos para la gestión documental y otros sistemas administrativos y de gestión, de conformidad con las normas técnicas y estándares internacionales vigentes.

Los procesos y procedimientos para la conservación documental de manera general deben tener en cuenta:

- Perfiles y competencias laborales del personal que realizará la intervención.
- Infraestructura física y tecnológica para adelantar los procesos de conservación – restauración.
- Elementos de protección personal y bioseguridad de acuerdo con la normatividad vigente en la materia.

Plan de Preservación Digital a Largo Plazo

Preservación digital

Hace referencia al conjunto de principios, políticas, estrategias y acciones destinados a asegurar la estabilidad física y tecnológica de los datos, la permanencia, el acceso y entendimiento de la información de los documentos electrónicos de archivo, protegiendo el contenido intelectual por el tiempo que se considere necesario. (Anexo 1. Acuerdo 01/2024).

El objetivo del plan de preservación digital es mantener accesibles los documentos electrónicos a largo plazo. Dicho plan debe tener una estructura normalizada que responda a las necesidades de la entidad, teniendo en cuenta los riesgos identificados en el diagnóstico, que pueden afectar la perdurabilidad y accesibilidad de los documentos, su seguridad, integridad, autenticidad y fiabilidad, a saber:

- Obsolescencia y degradación de hardware
- Obsolescencia del software
- Obsolescencia del formato de documento digital
- Ataques informáticos
- Desastres naturales
- Fallas Organizacionales o barreras de acceso
- Errores Humanos

Estrategias de preservación digital

Las estrategias de preservación digital, así como los procesos y herramientas para su implementación, están diseñadas para asegurar el futuro a largo plazo de los documentos

electrónicos. La elección de cualquier estrategia de preservación digital debe analizar el impacto de diversas amenazas de accesibilidad y usabilidad de los documentos electrónicos a lo largo del tiempo.

Normalización de formatos

Normalización de la estructura semántica para el nombre/renombramiento de los documentos.

Si no se tiene estandarizado el nombre de los documentos desde su creación o captura, la entidad debe establecer y documentar una estructura semántica normalizada o estándar para el nombre de las carpetas (estructura) y de documentos electrónicos (nativos o digitalizados) a preservar. **Rangel 2021.**

Migración

Es una medida contra la obsolescencia del hardware o formato de archivo anterior. Consiste en la transferencia de datos de un formato a otro, transferencia a otro hardware y/o conversión a otro archivo (por ejemplo replicar o hacer copias cuando sólo existe un original). Es la estrategia más utilizada a pesar de que existe el riesgo de perder las características esenciales de los datos, con el paso del tiempo y la acumulación de migraciones. Conviene migrar a formatos estándar procurando que sea un proceso reversible y sin pérdida de información. **González 2021.**

En la Norma Técnica Colombiana ISO 13008, la migración se define como el proceso de mover documentos electrónicos de una configuración de hardware o software a otra sin cambiar el formato. **Rangel 2021.**

Por riesgo creciente de pérdida de información los tipos de migración, pueden ser:

1. Operaciones que no altera la secuencia de bits
 - **Renovación:** Migración Digital donde una instancia de medios, que mantiene uno o más PIA (Paquete de información de Archivo: Paquete de Información que consta de Información de Contenido y la Información Descriptiva de Preservación) o partes de PIA, se reemplaza por una instancia de medios del mismo tipo copiando los bits en el medio empleado para mantener los PIA y gestionar y acceder al medio. Como resultado, la infraestructura de mapeo de Almacenamiento Archivístico existente, sin alteración, puede seguir ubicando y accediendo al PIA. Una migración incluye Renovación cuando el efecto es reemplazar una instancia de medios con una copia que sea suficientemente exacta de manera que todo el hardware y software de Almacenamiento Archivístico siga funcionando como antes **(NTC 14721 2018-03-21).**
 - **Replicación:** es una Migración digital en la que no existe cambio en el empaquetado de la información, la información del contenido ni la Información de la Descripción de Preservación. Los bits utilizados para representar estos objetos de información son preservados en la transferencia en la misma o un nuevo medio **(NTC 14721 2018-03-21).**
2. Operaciones que alteran las secuencias de bits

Reempaquetado: Migración Digital donde existen algunos cambios en los bits de la Información de Empaquetado **(NTC 14721 2018-03-21).**

Transformación: Migración Digital donde existe cierto cambio en los bits de la Información de Contenido o IDP (Información Descriptiva para Preservación) mientras intenta preservar el contenido de información completo (NTC 14721 2018-03-21).

Conversión

La conversión se define como el proceso de cambio de los documentos electrónicos de un formato a otro. Algunos ejemplos de los motivos que podrían requerir de conversión digital incluyen los siguientes:

A. Cambio de formato: por ejemplo, los documentos electrónicos almacenados en un formato cerrado se convierten en un formato de archivo abierto, como es el caso de una conversión de un archivo de Word en uno de PDF/A.

B. Obsolescencia del formato: por ejemplo, los documentos electrónicos almacenados en un formato de procesamiento de palabras obsoletos que aún se puede leer que se convierten en un formato de procesamiento de palabras actual.

Refreshing/Actualización

Consiste en la transferencia de datos de un soporte a otro, se renueva el continente sin alterar el contenido. No preserva los datos, pero es un paso imprescindible para garantizar el acceso a aquellos. La frecuencia con la que se realiza la actualización varía según la política institucional y el tipo de soporte (González 2021).

Emulación

Consiste en simular el comportamiento del software original con el que se crearon los documentos digitales, de forma que puedan ejecutarse y utilizarse prescindiendo del programa de origen. Es la estrategia más respetuosa con el documento original y no requiere un seguimiento continuado del formato, aunque existen pocas experiencias reales y requiere de conocimientos informáticos muy avanzados. Se debe preservar el emulador, el sistema operativo, la aplicación y los datos, y la pérdida de alguno de estos componentes hace inaccesible la información. (González 2021).

Evaluación de las estrategias de preservación digital

La entidad debe evaluar la(s) estrategia(s) a implementar, teniendo en cuenta los requerimientos técnicos, el costo y presupuesto para su aplicación, y características mínimas de una plataforma de preservación digital, de ser el caso.

Implementación del plan de preservación digital

Una vez establecidas las actividades en cada uno de los programas de conservación preventiva según las necesidades de los archivos electrónicos, y definidas las estrategias de preservación que se han de aplicar, los recursos disponibles y cronogramas de ejecución evaluados. Conforme a las acciones definidas, recursos disponibles y cronograma

de ejecución, la Entidad debe iniciar los procesos y actividades para la implementación del PPD actual. Dado esto, tanto los altos directivos como las dependencias involucradas en el desarrollo del PPD deben realizar un monitoreo constante de la adecuada implementación de estas acciones, dejando documentado el seguimiento realizado a la implementación del PPD.

DOCUMENTO EN CONSULTA PÚBLICA

DOCUMENTO EN CONSULTA PÚBLICA

Bibliografía

AGENTES DE DETERIORO INSTITUTO CANADIENSE DE CONSERVACIÓN (ICC). Versión español.
<http://www.cncr.cl/611/w3-article-56500.html?noredirect=1>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2015). PROGRAMA DEL SISTEMA INTEGRADO DE CONSERVACIÓN, Guía práctica para las entidades del Distrito Capital.

Archivo General de la Nación. Especificaciones para cajas y carpetas de archivo. Bogotá, D.C., Colombia. Disponible en:
https://www.archivogeneral.gov.co/caja_de_herramientas/docs/6.%20preservacion/DOCUMENTOS%20TECNICOS/CAJAS%20Y%20CARPETAS%20DE%20ARCHIVO.pdf

Archivo General de la Nación. (2011). *Guías AGN Colombia, Elaboración de Planes de Contingencia en Archivos*. Bogotá D.C.

Archivo General de la Nación. (2011). *Recuperación de Material de Archivos Afectados por inundaciones*. Bogotá, D.C.

Archivo General de la Nación. (2024). *Guías para la planeación, diseño, adecuación y construcción de archivos*. Bogotá D.C. Disponible en:
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/Publicaciones/Gu%C3%ADa_ConstruccionArchivos_AGN.pdf

AGN, BNAL y Archivo de Bogotá. (2023). GUÍA TÉCNICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS.

Archivo General de la Nación México 2022. Lineamientos para sistemas de guardas. Dirección de preservación del patrimonio documental. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/782522/Lineamientos_para_Sistemas_de_Guardas_Julio_2022_compressed.pdf

Barajas, Fanny Ángela. Cuando muchos son los afectados... que en masa sean desinfectados. Revista CON^oTACTO. N. 12. Archivo General de la Nación 2018. Disponible en:
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/PublicacionContacto/Contacto12_231018.pdf

Bello U, Carme y Borrell C, Àngels. Protocolos de actuación en caso de desastres en archivos. Diputación de Barcelona. Disponible en: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/en/dam/jcr:2922f1c6-a803-45e6-85bf-128c5992cbcb/37953-fullejar.pdf>

Benavides, H; León, G. INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. IDEAM. Diciembre 2007. Disponible en: <http://ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>

Bereijo Martínez, A., & Fuentes Romero, J. J. (2001). Los soportes fílmicos, magnéticos y ópticos desde la perspectiva de la conservación de materiales. *Anales de Documentación*, 4, 7–37. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2411>

BIPM; CEM; OIML. (2012). Vocabulario Internacional de Metrología Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados. Centro Español de Metrología 3ª edición.

Cárdenas González, M. L. (2017). Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado. Obtenido de LA HUMEDAD RELATIVA Y LA TEMPERATURA EN LA CONSERVACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ARCHIVO: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/SalaDePrensa/articuloHyT_CONTACTO.pdf

Cárdenas G. Martha. El Plan de Conservación Documental dentro del Sistema Integrado de Conservación. *Revista CON°TACTO*. N. 12. Archivo General de la Nación 2018. Disponible en: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/PublicacionContacto/Contacto12_231018.pdf

Cárdenas González, M. L. (2018). Las condiciones ambientales y la conservación documental. *Conservación y restauración Contacto*, 13. Disponible en: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/PublicacionContacto/contacto13_141218.pdf

Castillo, C. Fundamentos de preservación digital a largo plazo. Archivo General de la Nación. Colombia. 2018. Disponible en: https://www.archivogeneral.gov.co/caja_de_herramientas/docs/6.%20preservacion/DOCUMENTOS%20TECNICOS/FUNDAMENTOS%20PRESERVACION%20DIGITAL%20LARGO%20PLAZO.pdf

Colombiana, N. T. (2004). *Gestión del riesgo* 5254. Bogotá.D.C.

Comunidad Baratz. (8 de julio de 2020). *Las principales causas de degradación de los documentos físicos y digitales*. Obtenido de Comunidad Baratz: www.comunidadbaratz.com

Decreto 926 de 2010. Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10. Disponible en:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39255>

Decreto 092 de 2011. Por el cual se modifica el Decreto 926 de 2010. Disponible en:

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=41340

Fuentes de Cía, Ángel. Notas sobre la preservación de las colecciones fotográficas. Disponible en:

https://www.angelfuentes.es/PDF/Conservacion_colecciones.pdf

Fuentes de Cía, Ángel. Conservación de archivos fotográficos. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN - SEDIC. 2012. Disponible en: <https://www.sedic.es/wp-content/uploads/2019/06/conservacion-arch.-fotograficos.pdf>

Fundación Histórica Tavedra. (2000). *Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas*. (A. Sánchez, Ed.) Madrid: Instituto de Seguridad Integral de La Fundación MAPRE Estudios.

González Galván, Roque. Preservación audiovisual y desastres: causas antropológicas. Casos en el Sur Global. Cuaderno 173 | Centro de Estudios en Diseño y Comunicación (2022/2023). pp 107-121 ISSN 1668-0227. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8835278.pdf>

González, L. Técnicas de preservación digital. En Bibli-pos. 2021. Disponible en:

<https://www.bibliopos.es/tecnicas-de-preservacion-digital/>

Grzywacz, C. Monitoring for Gaseous Pollutants in Museum Environments. The Getty Conservation Institute. 2006. Los Angeles, California. Disponible en:

<https://www.getty.edu/publications/resources/virtuallibrary/0892368519.pdf>

Guerrero, Helbert. El problema biológico en archivos en clima tropical. Revista CONTACTO. N° 7. Archivo General de la Nación 1997.

Herráez, J. A., Enríquez de Salamanca, G., Pastor Arenas, M. J., & Gil Muñoz, T. (2014). Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales. Plan Nacional de Conservación Preventiva. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. 2014. Disponible en: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:3312b805-4c20-46b6-a897-71cead432bf7/manual-condiciones-amb-2018.pdf>

Pedersoli, J. Antomarchi, C. *Guía de Gestión de Riesgos para el Patrimonio Museológico*. International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property. Traducido por IBERMUSEOS. 2017. Disponible en: https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-01/guia_de_gestion_de_riesgos_es.pdf

Icontec, Archivo General de la Nación. (2018). INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN. REQUISITOS ALMACENAMIENTO DE MATERIAL DOCUMENTAL EN ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS. Bogotá D.C.: NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5921.

Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. (2013). GUÍA DE ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES. [Guía de Antisépticos y Desinfectantes \(sanidad.gob.es\)](http://sanidad.gob.es)

IDEAM. (2023). IDEAM. Obtenido de Calidad de Aire: <http://www.ideam.gov.co/web/siac/calidadaire>

IDEAM. (Diciembre de 2023). Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE. Obtenido de http://sisaire.ideam.gov.co/ideam-sisaire-web/calidad_aire_municipio.xhtml

IFLA publicación original. El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías. Recuperado de: <https://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

Insects Limited Incorporated. (s.f). Monitoring Guides for Your Pest Challenges. [Insect Monitoring Guidelines — Insects Limited](#).

Jaimes, L y García, M. Pautas para diagnóstico integral de archivos. Archivo General de la Nación. Colombia. 2003. Disponible en: https://www.archivogeneral.gov.co/caja_de_herramientas/docs/2.%20planeacion/DOCUMENTOS%20OTECNICOS/PAUTAS%20PARA%20DIAGNOSTICO%20DE%20ARCHIVOS.pdf

Laudato Beltran, V., Pesme, C., Freeman, K., S., & Benson, M. (2021). Light Sensitivity Assessment and Role in Lighting Policy. Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute.

Library Preservation and Conservation Tutorial, Pest Control. [Pest Control \(cornell.edu\)](https://pestcontrol.cornell.edu/)

McIlwaine John. Prevención de desastres y planes de emergencia. Compendio de la Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias – IFLA. 2.006. Disponible en: <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/pac/ipi/ipi6-es.pdf>

Michalski, S. (05 de Febrero de 2021). Canadian Conservation Institute. Obtenido de Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/humidity.html>

Ministerio de Cultura de Colombia. LINEAMIENTOS PARA LA CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE ARCHIVOS AUDIOVISUALES Y SONOROS. Dirección de Comunicaciones. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/211522316/Criterios-de-conservacion-Archivos-Audiovisuales-y-Sonoros>

Ministerio de Cultura de España. Conservación preventiva y Plan de Gestión de Desastres en archivos y bibliotecas. Disponible en: <https://www.cultura.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:6346095c-3ae9-4198-9c11-c38f53bf0116/cp-y-plan-gestion-desastres-archivos-y-bibliotecas.pdf>

Museums Galleries Scotland. Monitoring light and UV radiation. 2009. Disponible en: <https://www.museumsgalleriescotland.org.uk/advice-article/monitoring-light-and-uv-radiation/>

Museumpests.net. (2017). Bats & birds. <https://museumpests.net/vertebrates/bats-birds/>

NSR10. Título K. Requisitos complementarios. Disponible en: https://camacol.co/sites/default/files/descargables/T%C3%ADtulo%20K%20NSR-10%20del%20Decreto%20926%20del%2019032010_0.pdf

NSR10. Título J. Requisitos de protección contra incendios en edificaciones. Disponible en: <https://camacol.co/descargable/titulo-j-nsr-10-del-decreto-926-del-19032010>

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA . (22 de diciembre de 2005). Materiales para documentos de archivo con soporte en papel. características de calidad. NTC 5397. Colombia : ICONTEC.

Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 31000. (16 de febrero de 2011). Gestión del riesgo. Principio y Directrices. Bogotá D.C, Colombia.

Norma Técnica Colombiana 31073:2022. (2020). *Gestión del Riesgo Vocabulario*. Bogotá.D.C. ICONTEC.

Pinzón, Cindy Carolina. Medidas de bioseguridad en archivo. Revista CON^oTACTO. N. 12. Archivo General de la Nación 2018.
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/PublicacionContacto/Contacto12_231018.pdf

Presentación del curso: “Técnicas de conservación de documentos de archivo”. Raquel Ibáñez González y Rosa María Villalón Herrera Archivo, Biblioteca Tomás Navarro Tomás (CCHS-CSIC) Madrid, 19 a 23 de noviembre de 2018. En: <https://digital.csic.es/handle/10261/172774>

Ramírez, Natali. El material particulado en el deterioro del acervo documental. Revista CON^oTACTO. N. 12. Archivo General de la Nación 2018.
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/PublicacionContacto/Contacto12_231018.pdf

Rangel, E y Díaz, S. Guía para la elaboración e implementación del plan de preservación digital. Archivo General de la Nación. Colombia. 2021. Disponible en:
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/Publicaciones/2022/GuiaPlanPreservacionDigital.pdf

Rangel, E. Modelo de Gestión Documental y Administración de Arhivos. MGDA. Archivo General de la Nación de Colombia. V.2. 2020. Disponible en:
https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/Publicaciones/V3_MGDA-min.pdf

Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017. Por la cual se adopta la norma de calidad de aire ambiente y, se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-2254-de-2017/>

Rieser, A.; Pfluger, R.; Troi, A.; Herrera-Avellanosa, D.; Thomsen, K.E.; Rose, J.; Durmuş Arsan, Z.; Gökçen Akkurt, G.; Kopeining, G.; Guyot, G.; et al. Integration of Energy Efficient Ventilation Systems

in Historic Buildings—Review and Proposal of a Systematic Intervention Approach. Sustainability 2021, 13, 2325. <https://doi.org/10.3390/su13042325>

Riesgo, G. d. (24 de abril de 2012). Ley 1523. Bogotá, D.C, Colombia. Recuperado el 7 de septiembre de 2023, de <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Normatividad/LEY%201523%20DEL%2024%20DE%20ABRIL%20DE%202012.pdf>

Rodríguez V. M. Guía para la Elaboración e Implementación del Sistema Integrado de Conservación. Archivo General de la Nación. Colombia 2028. Disponible en: https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/Publicaciones/V8_Guia_Sistema_Integrado_de_Conservacion.pdf

Salamanca, Lucy Amparo. Los insectos y la conservación de archivos en soporte papel: memoria histórica. Revista CON^oTACTO. N. 12. Archivo General de la Nación 2018. https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/PublicacionContacto/Contacto12_231018.pdf

Tétreault, J. (17 de Febrero de 2021). Government of Canada - CCI. Obtenido de Agent of Deterioration: Pollutants: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/pollutants.html>

Tétreault, J. (07 de Junio de 2021). Government of Canada - CCI. Obtenido de Control of Pollutants in Museums and Archives – Technical Bulletin 37: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/technical-bulletins/pollutants-museums-archives.html#a8>

UNESCO. Mitigando el desastre. Guía estratégica para el manejo de riesgos en colecciones patrimoniales. Compilado por el Centro de Estudios de Archivos Audiovisuales. Disponible en: https://mowlac.files.wordpress.com/2012/06/mitigando_el_desastre.pdf

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Manual. Procedimientos de contingencias en archivos históricos por desastres naturales*. Quito. Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261832>

Vergara, J. Prevención y planificación para salvamento en caso de desastre en archivos y bibliotecas. Biblioteca Valenciana. Generalitat Valenciana. Conselleria de Cultura I Educación. Disponible en: <https://cultura.gva.es/documents/161634402/163458784/BVprev.plan.salva.desastres.pdf/4d6213c2-fdff-46f9-ba24-e846b46ec345>

DOCUMENTO EN CONSULTA PÚBLICA

DOCUMENTO EN CONSULTA PÚBLICA

Anexo 1. Glosario

A

Abrasión: Desgaste de una superficie por fricción con elementos de diferente dureza, ejemplo, algunos tipos de borradores o brochas utilizadas en procesos de limpieza.

Acidificación: alteración de la composición química de los materiales, se manifiesta por el descenso del pH de las sustancias.

Almacenamiento de documentos: Acción de guardar sistemáticamente documentos de archivo en espacios, mobiliario y unidades de conservación apropiadas.

Amenaza: Fuente potencial de peligro, daño u otro resultado indeseable. (NTC-ISO 31073:2022)

Área de custodia documental: Espacio especialmente equipado y adecuado para el almacenamiento y la conservación de los documentos de archivo.

B

Biodeterioro: Deterioro causado por agentes biológicos.

Bioseguridad: Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

C

Calidad de archivo: Término utilizado para designar a aquellos materiales que garantizan la conservación de los documentos de archivo debido a sus propiedades de permanencia, durabilidad y estabilidad física y química.

Caja de archivo: Es también denominada guarda de segundo nivel o contenedor de protección rígido que está en contacto directo con la guarda de primer nivel (carpetas y sobres), se constituye como una barrera a la incidencia directa de los factores medioambientales de deterioro.

Carga de polvo: Es el material particulado del aire cuyo diámetro de partícula es mayor de 10 micras, que se deposita por gravedad o atracción electrostática sobre las superficies de los muros o los objetos en general.

Carpeta: Unidad de conservación a manera de cubierta que protege los documentos para su almacenamiento y preservación. Hace parte de las guardas de primer nivel que se encuentra en contacto directo con el material documental cuya función es proteger de deterioros ocasionados por el contacto con otros materiales que se encuentren dentro de la misma unidad de almacenamiento.

Cebo: Sustancia (de trozo de alimento o algo que lo imita) que se pone en las trampas, con el fin de controlar un roedor. Se acompaña con rodenticidas, por lo tanto, debe ser manipulado por profesionales.

Conservación de documentos: Conjunto de medidas de conservación preventiva y conservación – restauración, adoptadas para asegurar la integridad física y funcional de los documentos analógicos de archivo.

Conservación preventiva: conjunto de políticas, estrategias y medidas de orden técnico y administrativo con un enfoque global e integral, dirigidas a reducir el nivel de riesgo, evitar o minimizar el deterioro de los bienes y las pérdidas de información.

Conservación permanente: Decisión que se aplica a aquellos documentos que tienen valor histórico, científico o cultural, que conforman el patrimonio documental de una persona o entidad, una comunidad, una región o un país y por lo tanto no son sujeto de eliminación.

Conservación – Restauración: Acciones que se realizan de manera directa sobre los bienes documentales, orientadas a asegurar su conservación a través de la estabilización de la materia. Incluye acciones urgentes en bienes cuya integridad material física y/o química se encuentra en riesgo inminente de deterioro y/o pérdida, como resultado de los daños producidos por agentes internos y externos, sean estas acciones provisionales de protección para detener o prevenir daños mayores, así como acciones periódicas y planificadas dirigidas a mantener los bienes en condiciones óptimas.

Contaminante: Constituyente aerotransportado no deseado, como microorganismos, polvo, humo, partículas respirables, otras partículas, gases y vapores, que puedan afectar la calidad del aire.

Contaminación: es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la nación o de particulares.

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

Custodia de documentos: Guarda o tenencia de documentos por parte de una institución o una persona, que implica responsabilidad jurídica en la administración y conservación de los mismos, cualquiera que sea su titularidad.

D

Datalogger: término en inglés para referirse al dispositivo electrónico que registra y almacena los valores de las condiciones ambientales por medio de sensores propios o conectados externamente.

Debilidad de soporte: Detrimento de las propiedades físico mecánicas del soporte a consecuencia de factores externos o el envejecimiento natural de los materiales.

Deformación del soporte: Pérdida de la planimetría original del soporte, hace referencia a la presencia de dobleces, pliegues, surcos, u otras irregularidades del plano.

Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. (Ley 1523/2012).

Desinfección: en control de biodeterioro del patrimonio bibliográfico y documental, es el “proceso técnico de aplicación de productos de saneamiento (desinfectantes) para el control de los microorganismos a nivel ambiental y la conservación de los soportes patrimoniales” (BNC, 2020a, p.10 citado guía saneamiento ambiental, 2023).

Desinfectante: producto químico cuyo uso conlleva la destrucción de microorganismos y la inactivación de virus. Se destinan a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo. Carecen de actividad selectiva ya que eliminan todo tipo de gérmenes. Su espectro de actuación, tiempo de inicio de activación, tiempo de actividad, efecto residual, toxicidad, capacidad de penetración y posibles materiales o circunstancias que los inactiven pueden variar de un producto a otro (Instituto Nacional de Gestión Sanitaria, 2013).

Desinsectación: proceso técnico de aplicación de plaguicidas para el control de los insectos rastreros o voladores en áreas técnicas o reservas de colecciones patrimoniales. (BNC, 2020a, p.10 citado guía saneamiento ambiental, 2023).

Desratización: proceso técnico de aplicación de plaguicidas (rodenticida) para el control de los roedores en las áreas técnicas o reservas de colecciones patrimoniales. (BNC, 2020a, p.10 citado guía saneamiento ambiental, 2023).

Detergente: Sustancia que por su propiedad química facilita la captura y el arrastre de la suciedad, tanto sobre los objetos como sobre la piel (Instituto Nacional de Gestión Sanitaria, 2013).

Deterioro de documento: Alteración o degradación de las propiedades físicas, químicas y/o mecánicas del documento, causada por envejecimiento natural u otros factores.

Deterioro de tipo biológico: Daño producido por la acción de organismos vivos, tales como, microorganismos (hongos y bacterias), insectos, roedores y aves, entre otros. Se manifiesta principalmente por acidificación de los soportes, manchas superficiales o profundas, debilitamiento de los materiales, faltantes estructurales, pérdidas de información, adherencia, presencia de esporas, excrementos, huevos, o los propios organismos vivos o muertos presentes en las unidades documentales.

Deterioro de tipo físico: Modificación en el aspecto de los materiales en detrimento de sus propiedades físico – mecánicas. Es inducido por fuerzas físicas aplicadas directa o indirectamente

sobre los objetos. Se manifiesta principalmente como rasgaduras, roturas, deformaciones, fragmentaciones o faltantes.

Deterioro de tipo químico: Modificación en las propiedades originales de la materia, se presenta como resultado del envejecimiento natural de los materiales (orgánicos) o, inducido por factores externos. Se manifiesta principalmente por oxidación y/o acidificación de los materiales, cambios cromáticos, foxing, friabilidad, corrosión o pérdida de pigmentos.

Devitrificación: Deterioro intrínseco del vidrio producido desde su fabricación, se caracteriza por la formación de cristales al interior del soporte.

Diagnóstico integral de la gestión documental y administración de archivos: procedimiento de observación, levantamiento de información y análisis, mediante el cual se establece el estado de los archivos y se determina la aplicación de los procesos archivísticos necesarios, con fundamento en el Modelo Integral de Gestión Documental y Administración de Archivos.

Documento esencial: Documento necesario para el funcionamiento de un organismo y que, por su contenido informativo y testimonial, garantiza el conocimiento de las funciones y actividades del mismo, aun después de su desaparición, por lo cual posibilita la reconstrucción de la historia institucional.

Durabilidad: resistencia de los materiales al uso, la manipulación y al deterioro cuando son sometidos a esfuerzos físico-mecánicos.

E

Elementos de protección personal (EPP): Se denomina así a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los EPP no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave. (Gestión integral de los elementos de protección personal (EPP) Ministerio de Salud y Protección Social. 2021 citado guía saneamiento ambiental, 2023).

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia de este, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. (Ley 1523/2012).

Empaste: Técnica mediante la cual se agrupa folios sueltos para darles forma de libro. La unidad producto del empaste se llama “legajo”.

Encuadernación: Técnica mediante la cual se cosen uno o varios cuadernillos de formato uniforme y se cubren con tapas y lomo para su protección. La unidad producto de la encuadernación se llama “libro”.

Ensamble de caja y espigo: Unión de piezas mediante el ajuste de un extremo saliente o espigo que entra en una cavidad denominada caja.

Estabilidad química: Propiedad de algunos materiales de no presentar reactividad química bajo condiciones ambientales estables, es decir, materiales que no sufren transformaciones químicas tales como óxido-reducción, ácido/base e hidrólisis, entre otras.

Estantería: Mueble con entrepaños para almacenar documentos en sus respectivas unidades de conservación.

Estantería móvil (compacta): Sistema de mobiliario para almacenamiento dispuesto sobre rieles, lo que permite desplazarlo en módulos, de manera manual o eléctrica. Se utiliza para optimizar el aprovechamiento de los espacios de almacenamiento.

Exfoliación: Desgaste superficial, división o separación en escamas del soporte.

F

FACTOR DE DETERIORO: Es el agente con capacidad de inducir o dar lugar a reacciones que provocan cambios en el estado y conducen a la modificación de las características propias de los materiales.

Faltante estructural: Pérdida definitiva de soporte, en algunos casos puede estar comprometida la información (faltante de información).

Fragmentación: División o separación total de las partes del soporte.

Friabilidad: es la propiedad o condición que hace que un material se rompa cuando es manipulado. En el papel, la ruptura de las cadenas de celulosa hace que el soporte se torne quebradizo y frágil, se desmorone y rompa con facilidad.

Fungicidas: Sustancias, generalmente de carácter químico, utilizadas para combatir hongos. Pueden ser sólidas, líquidas y gaseosas (Guía saneamiento ambiental, 2023).

G

Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (Ley 1523/2012)

H

Humedad relativa: Es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire en un volumen determinado y la que necesitaría contener para saturarse a una misma temperatura.

I

IASA: Asociación Internacional de Archivos Sonoros y Audiovisuales (International Association of Sound and Audiovisual Archives por sus siglas en inglés).

Indicador de deterioro: Es la manifestación del daño sufrido por los materiales.

ISO: Organización Internacional de Normalización (International Standard Organization por sus siglas en inglés). Es una organización para la creación de estándares internacionales integrada por diversas organizaciones nacionales de normalización. Promueve el uso de estándares privativos, industriales y comerciales, técnicos a nivel mundial.

L

Lixiviación: Fracturas microscópicas en la superficie de la lámina de vidrio y formación de gotitas de humedad.

M

Material gráfico: Todos aquellos dibujos, croquis, mapas, planos, fotografías, ilustraciones, pictografías, códigos, prensa, entre otros.

MECANISMOS DE DETERIORO: Procesos que inducen cambios perjudiciales en el tiempo y que afectan las condiciones o propiedades mecánicas de los materiales. Los mecanismos de deterioro suelen ser graduales, acumulativos y en algunos casos irreversibles.

Medio electrónico: Mecanismo tecnológico, óptico, telemático, informático o similar, conocido o por conocerse que permite producir, almacenar o transmitir documentos, datos o información.

Micelio: talo de los hongos que constituye su aparato vegetativo. Se reconoce en forma activa por la presencia de manchas o puntos de coloraciones que varían de rojos a cafés, las cuales en apariencia son pulverulentos. Evidencian la actividad del microorganismo.

Muestreo: Técnica estadística aplicada en la selección documental, con criterios cuantitativos y cualitativos.

N

Número *kappa*: Índice que determina el grado de lignificación de las pulpas, específicamente es la medida del número de mililitros de la solución décima normal de permanganato de potasio consumida por un gramo de pulpa húmeda, bajo condiciones estandarizadas.

O

Oxidación: Reacción química en la que hay intercambio de electrones entre los elementos de las moléculas (ganancia y pérdida de electrones). La oxidación ocurre cuando un átomo inestable pierde un electrón, lo que permite que el átomo forme un compuesto nuevo con otro elemento.

P

Patrimonio documental: Conjunto de documentos conservados por su valor histórico o cultural. También se refiere a los bienes documentales de naturaleza archivística declarados como Bien de Interés Cultural de Carácter Documental Archivístico.

Patrimonio documental archivístico: Conjunto de documentos conservados por su valor histórico o cultural, producidos, recibidos y conservados por cualquier organización o persona en el ejercicio de sus funciones, competencias o en el desarrollo de una actividad.

Permanencia: Capacidad de los materiales de conservar sus propiedades físicas y químicas a través del tiempo.

Plaguicida: Es cualquier sustancia destinada a impedir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o piensos, o que pueda administrarse a los animales para combatir ectoparásitos. (FAO/OMS. Codexalimentarius. Base de datos en línea Codex citado guía saneamiento ambiental, 2023).

Plan de preservación digital: Documento estratégico que incorpora una serie de principios, políticas, estrategias y acciones específicas, tendientes a asegurar la preservación a largo plazo de los documentos electrónicos de archivo, donde se deben establecer las necesidades generales y específicas para la preservación de los documentos electrónicos de archivo de una Entidad, determinando las prioridades e identificando las acciones y estrategias a implementar.

Potencial de hidrógeno (pH): Parámetro que determina el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia o material. Los valores menores a 7 indican el rango de acidez, los mayores a 7 el rango de alcalinidad y el valor de 7 es el neutro.

Preservación digital: Es el conjunto de principios, políticas, estrategias y acciones específicas que tienen como fin asegurar la estabilidad física y tecnológica de los datos, la permanencia y el acceso de la información de los documentos digitales y proteger el contenido intelectual de los mismos por el tiempo que se considere necesario.

Preservación a largo plazo: Conjunto de acciones y estándares aplicados a los documentos durante su gestión para garantizar su preservación en el tiempo, independientemente de su medio y forma de registro o almacenamiento.

PAT: Prueba de Actividad Fotográfica (Photographic Activity Test, por sus siglas en inglés) es una prueba de la calidad de papeles, específicamente de evaluación, detección y reacción de materiales para resguardo de fotografías, detalladas en la Norma Internacional ISO 18916. Es fundamental que, de acuerdo con lo recomendado por el IPIRIT (Image Permanence Institute – Rochester Institute of Technology), anualmente se verifique que dicha validación siga vigente, así como de conformidad con el ISO 18916: 2007 – Imaging materials – Processed imaging materials – Photographic activity test for enclosure materials.

S

Sistema integrado de conservación - SIC: Es el conjunto de planes, programas, estrategias, procesos y procedimientos de conservación documental y preservación digital, bajo el concepto de archivo total, acorde con la política de gestión documental y demás sistemas organizacionales, tendiente a asegurar el adecuado mantenimiento de cualquier tipo de información, independiente del medio o tecnología con la cual se haya elaborado, conservando atributos tales como unidad, integridad, autenticidad, inalterabilidad, originalidad, fiabilidad y accesibilidad, desde el momento de su producción y/o recepción, durante su gestión, hasta su disposición final, es decir, en cualquier etapa de su ciclo vital.

Situación de riesgo para el material documental: Es un estado temporal que a corto plazo produce un cambio en el ambiente donde se encuentran los acervos y que a menudo produce consecuencias dañinas e irreversibles para la integridad y el mantenimiento del material.

R

Rasgadura: Se define como el desgarro de áreas del soporte con la separación de sus bordes, en forma irregular. Este tipo de manifestación es muy común y está asociada a deficiencias en la manipulación, almacenamiento, vandalismo o desastres naturales.

Reserva alcalina: Compuesto remanente de naturaleza básica, como el carbonato de calcio o el carbonato de magnesio, que neutraliza la acidez del papel generada por su envejecimiento natural o por causa de la contaminación atmosférica.

Residuo o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. (Decreto 4741 de 2005, art. 3 citado guía saneamiento ambiental, 2023).

Resistencia: Magnitud máxima que un material es capaz de soportar en oposición a una fuerza.

Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Ley 1523/2012).

Rotura: Separación de las partes de un soporte al interior de la superficie, no necesariamente constituye un faltante estructural.

T

Transparencia de tintas: Pérdida de legibilidad de las tintas ácidas en su proceso de oxidación

Transminación de tintas: migración de la tinta de una cara a otra del soporte, se produce por oxidación de pigmentos o característica de los solventes utilizados como aglutinantes. Generalmente se dificulta la lectura de la información.

Testigo documental: Elemento que indica la ubicación de un documento cuando se retira de su lugar, en caso de salida para préstamo, consulta, conservación, reproducción o reubicación y que puede contener notas de referencias cruzadas.

U

Unidad de almacenamiento: Espacio físico o virtual dispuesto para la conservación, preservación y custodia de documentos e información.

Unidad de conservación: Cuerpo que contiene un conjunto de documentos de tal forma que garantice su preservación e identificación. Pueden ser unidades de conservación, entre otros elementos, las carpetas, las cajas, y los libros o tomos.

Unidad Formadora de Colonia (UFC): Medida de la cantidad de colonias de microorganismos viables que crecen en un medio de cultivo (Guía saneamiento ambiental, 2023).

V

Vulnerabilidad: Propiedades intrínsecas de algo que resulta en una susceptibilidad a una fuente de riesgo. (NTC-ISO 31073:2022). Para el caso de los archivos, las emergencias o desastres pueden representar riesgo debido a la posible interrupción del servicio, el deterioro o la pérdida de información, por lo que requieren de atención inmediata por parte de la entidad. Las amenazas hacen referencia a los factores externos con capacidad de producir el daño, en tanto que, la vulnerabilidad está relacionada con las características propias y tipología de los bienes documentales.

Anexo 2. Soportes audiovisuales. Peso aproximado/m.

En el siguiente cuadro se señala, para los documentos audiovisuales, el peso aproximado de un metro de soportes, incluyendo contenedores comunes. Datos tomados de:

IASA Comité Técnico, *Manejo y almacenamiento de soportes de audio y de video*, edited by Dietrich Schüller and Albrecht Häfner. Spanish translation, 2015. (= Normas, prácticas recomendadas y estrategias, IASA-TC 05). Disponible en: <https://www.iasa-web.org/book/export/html/4304>

Audio	
Discos de 78 rpm ("goma laca") 25 cm (10")	72 kg
Discos de 78 rpm ("goma laca") 30 cm (12")	92 kg
Discos de vinilo de 17 cm (7", sencillos)	21 kg
Discos de vinilo de 25 cm (10")	38 kg
Discos de vinilo de 30 cm (12")	54 kg
Carretes de cinta magnética de 13 cm (5")	12 kg
Carretes de cinta magnética de 18 cm (7")	18 kg
Carretes/centros (bujes) de cinta magnética de 27 cm (10.5")	48-40 kg
Cintas magnéticas en bujes de 30 cm (12")	50 kg
CD en cajas tipo alhajero	7 kg
Video	
Cinta magnética de 2": 30/45/60/90 min	84/114/120/142 kg
Cinta magnética de 1": 75/126 min	75/87 kg
U-matic	22 kg
Casetes de formato de media pulgada, en promedio	8 kg
DVD en cajas	6 kg

Anexo 3. Factores biológicos

3.1 Microorganismos

1. Microorganismos

Las unidades documentales que se conservan en los archivos están compuestas principalmente por material fibroso de celulosa, hemicelulosa y lignina, además, de otros aditivos funcionales agregados durante su proceso de producción, como los encolantes y agentes consolidantes.

Además, sus encuadernaciones tienen elementos como adhesivos, colas, textiles y pieles; todos estos compuestos son en su mayoría de naturaleza orgánica que hace que los soportes documentales sean altamente susceptibles a sufrir procesos de biodeterioro generados por microorganismos, principalmente por hongos filamentosos, bacterias y levaduras.

Así mismo, algunos soportes audiovisuales poseen elementos orgánicos como papel y películas proteicas como la gelatina, que también sirven de fuente nutricional para los microorganismos.



HONGOS: Taxonómicamente se encuentran clasificados dentro del reino Hongos o Fungi, y son organismos eucariotas y pluricelulares, aunque existen algunos hongos unicelulares, como las levaduras.

Metabólicamente se caracterizan por ser heterótrofos y quimiorganótrofos. Obtienen los nutrientes y energía por absorción a partir de la producción de exoenzimas que liberan al medio para degradar variedad de sustratos.

Los hongos causantes del deterioro del patrimonio documental son principalmente los hongos filamentosos o imperfectos, que carecen de estadios sexuales como los Ascomycetes, Basidiomycetes y Deuteromycetes. Se caracterizan por la producción de micelio o conjunto de hifas y su reproducción se da a partir de la producción de esporas. Las esporas se dispersan y diseminan fácilmente por el ambiente, y posteriormente se depositan sobre las superficies (Vaillant M, 2013).

En los archivos los hongos logran desarrollarse sobre cualquier sustrato, especialmente aquellos de naturaleza orgánica, como el papel, cartones, adhesivos, textiles y pieles. Generan deterioros fisicoquímicos, sus hifas penetran los soportes produciendo deterioro mecánico de las fi-

bras, acidificación, producción de manchas y pigmentaciones de diferentes tonalidades.

Algunos de los géneros reportados como agentes biodeteriorantes del patrimonio documental y contaminantes ambientales de archivos son: Acremonium, Alternaria, Aspergillus, Bipolaris, Cladosporium, Chaetomium, Fusarium, Mucor, Paecilomyces, Penicillium, Phoma, Rhizopus, Scopulariopsis, Stachybotrys, Trichoderma, Mycelia sterilia, entre otros (Vaillant M, 2013 y Villalba L, 2021).



BACTERIAS:

Es grupo grande y variado de organismos unicelulares y procariotas.

Su clasificación e identificación se da a partir de características morfológicas y metabólicas, por ejemplo, la composición de su pared celular permite una clasificación inicial en Gram positivas y Gram negativas.

Asimismo, según la forma de sus células se clasifican en cocos, bacilos, cocabacilos, vibriones y espirilos o espiroquetas; además, la producción de otras estructuras como las esporas intracelulares, capsulas y flagelos de movilidad, varía según el género y la especie.

Son organismos heterótrofos en su mayoría y son colonizadores secundarios. En archivos logran la degradación de la celulosa y algunos componentes proteicos, los procesos de colonización de los soportes se generan en sinergia con hongos y levaduras, además, dependerá de las capacidades enzimáticas de la bacteria y las características del soporte.

Generalmente causan deterioros fisicoquímicos, produciendo debilitamiento de las fibras, acidificación, pigmentaciones y manchas de color amarillo, marrón, crema o violáceas.

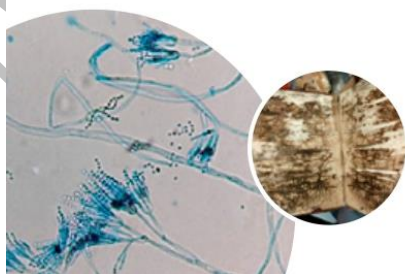
Dentro de los géneros bacterianos que han sido reportados como biodeteriorantes de soportes documentales y contaminantes ambientales de archivos, encontramos principalmente: Acinetobacter, Bacillus, Cellvibrio, Corynebacterium, Lactobacillus, Micrococcus, Pseudomonas, Staphylococcus y Streptococcus (Vaillant M, 2013).

LEVADURAS: Son un grupo no monofilético dentro del Reino Fungi u Hongos. Conocidas como hongos unicelulares que se multiplican por gemación o fisión y pueden formar seudo hifas y micelio verdadero.

Son consideradas las fases asexuales de los filos Ascomycota y Basidiomycota, del reino Fungi. Y, según el grupo presentan características metabólicas, de asimilación de nutrientes y características macroscópicas que ayudan a su identificación.

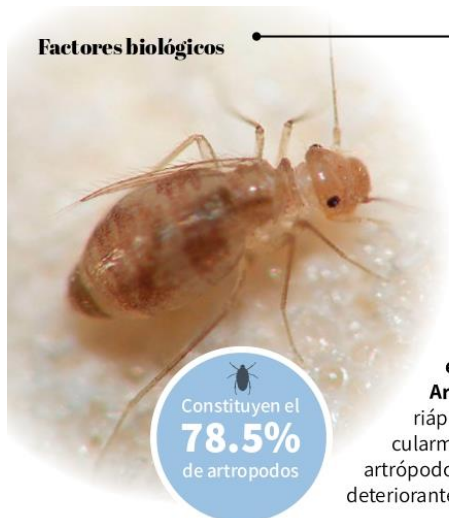
Las levaduras son consideradas colonizadores secundarios. Los procesos de colonización son sinérgicos con otros organismos, y participan en la formación de biopelículas o biofilms sobre los diferentes soportes, entre ellos, el material documental.

Los géneros de mayor aislamiento a partir de soportes documentales son *Candida* spp., *Geotrichum* spp., *Rhodotorula* spp. y *Sporobolomyces* spp.



3.2 Insectos

Factores biológicos



Constituyen el
78.5%
de artrópodos

2. Insectos

Artrópodos: Los artrópodos son animales invertebrados provistos de exoesqueleto, cuerpos segmentados y patas articuladas, que se adaptan a todo tipo de ambientes. **Se dividen en cuatro clases:** **Insecta** (insectos), **Arachnida** (arácnidos), **Myriápoda** (miriápodos) y **Crustacea** (crustáceos); particularmente los insectos y arácnidos son los artrópodos más reportados como agentes bio-deteriorantes de materiales celulósicos como el

papel y algunos representan un riesgo para la salud de las personas.

La Clase Insecta o insectos, está conformada por el grupo más variado y numeroso, constituyendo casi el **78.5%** de los artrópodos. Presentan un par de antenas, tres pares de patas y dos pares de alas (funcionales o no), se adaptan a casi cualquier medio físico y **consumen todo tipo de materia orgánica**. Entre los insectos reportados como deteriorantes del patrimonio documental encontramos:

Termitas: son el grupo de insectos más peligroso y difícil de **erradicar en los archivos**, pues según la especie, pueden **destruir el papel** al usarlo como alimento o materia prima para la construcción de sus nidos.



Lepisma saccharina y Thermobia doméstica

(pescadito de plata): Este insecto representa una **plaga frecuente en archivos**. Se alimenta de compuestos con alto contenido de celulosa, almidones y otros polisacáridos de los adhesivos de encuadernaciones y gelificantes de las fotografías; **degrada fibras de algodón, seda, lino, cueros, entre otros**.



Tineola bisselliella (polilla de la ropa): son de tamaño pequeño, entre **8 y 10 mm**. La larva posee un aparato masticador que puede ocasionar orificios irregulares de 1 a 2mm de diámetro en las **colecciones de textiles o en las encuadernaciones expuestas**.



Escarabajos: posee el mayor número de especies del reino animal. Se conocen como gorgojos, carcomas, barrenillos, mariquitas, cucarrones y luciérnagas. Constituyen el segundo grupo de insectos más peligroso y **difícil de erradicar de los acervos documentales**.



Cucarachas: son insectos cosmopolitas, hemimetábolos, omnívoros, y de **actividad nocturna**. Suelen consumir **materia orgánica**, húmedo y blando, incluyendo cartón, papel y materiales de **encuadernación en los archivos**.



Piojos de los libros o psocidos: son insectos de los géneros Lepinotus, Liposcelis y Trogium, de cuerpo blando, de color crema a pardo y miden de **1-3 mm de longitud**. Se desarrollan en lugares con un porcentaje de humedad mayor al **60%**, en ambientes oscuros y frescos. Y, se alimentan de hongos, polvo, almidones, encolantes y gomas en folios y encuadernaciones.



Clase Arachnida: Los arácnidos representan el **19.4%** de los artrópodos, son animales dotados de quelíceros, carecen de alas y de antenas, y tienen cuatro pares de patas; su cuerpo se divide en cefalotórax y abdomen. Si bien no son un riesgo para los materiales custodiados en archivos, sí pueden generar afectaciones a **la salud de las personas y problemas de contaminación y suciedad sobre las colecciones**.

Orden Acari (Ácaros): pequeños artrópodos cuyo tamaño varía según la especie entre **0,2 y 0,5 mm** de longitud, se encuentran generalmente en el material particulado acumulado en lugares oscuros y cerrados. Adicionalmente, son agentes transportadores de microorganismos, generando contaminación en los soportes documentales y **afecciones alérgicas en piel y vías respiratorias** de los trabajadores y usuarios de los archivos.



Orden Araneae (arañas):

Son pequeños animales depredadores, cuyo tamaño puede variar entre los **0.5 mm** y los **9 cm**. Todas las especies producen seda para crear túneles o trampas para cazar. Dentro de los archivos, estos túneles o trampas pueden llegar a **ser fuente de contaminación** debido a la acumulación de material particulado en ellas.



Escorpión (alacrán): pertenecen al Orden Scorpiones. Ocasionalmente se pueden encontrar al interior de recintos, su presencia se evidencia por las manchas de sus exuvias y excretas; además, **son un riesgo para la salud por el veneno que pueden segregar**.



3.3 Roedores

3. Roedores

Son **mamíferos** de tamaño pequeño que constituyen el orden con mayor cantidad de especies, aproximadamente **2.300**. Se caracteriza por sus dientes incisivos, que crecen de manera continua y les per-

miten roer, desgastando y cortando variedad de superficies y materiales. Normalmente, son herbívoros, aunque algunos pueden llegar a alimentarse con **otro tipo de productos**.

Las ratas y los ratones prefieren estar activos en lugares oscuros y protegidos, **especialmente cuando no hay nadie cerca**. Su inspección debe incluir todas las áreas bajas, como debajo de mobiliario, tuberías, y en zonas altas como techos falsos, áticos o cielorrasos.



Factores biológicos

Existen
2.300
especies

Así mismo, se debe evidenciar la presencia de excrementos, marcas de roeduras, huellas y marcas de sebo (sustancia oleosa, de color marrón que se acumula en las vías que los roedores utilizan con frecuencia). Las características de los excrementos proporcionan información importante sobre la actividad de los roedores y ayuda a definir si se trata de un proceso de infestación; características como la cantidad, tamaño, forma y color, pueden brindarnos información importante para diferenciar la presencia de ratas o ratones y si se trata de **individuos aislados o una población en reproducción**.

Estos mamíferos causan graves daños químicos, físico y mecánicos en los soportes documentales y **deben ser controlados por las siguientes razones (BNC, 2005)**:

- Producen erosión en los materiales debido a su hábito de roer permanentemente para desgastar sus dientes, y para ello usan papel, cartón, madera, cables eléctricos, entre otros.
- Destruyen diversidad de materiales para crear sus nidos.
- Depositan orina y excrementos sobre los materiales.

A continuación, se describen los tres grupos de roedores descritos como plaga en archivos:



Rata parda, noruega o de agua, *Rattus norvegicus*:

Presentan ojos y orejas pequeñas, hocico achatado, cuerpo robusto de **20 a 30 cm de longitud**; son de color café o negro sobre el lomo y gris en el vientre; su excremento mide de **2 cm de longitud**. Dentro de sus habilidades físicas se encuentra la de cavar fácilmente en el suelo; pueden tener madrigueras de hasta 3 metros de profundidad conformando complejos sistemas de túneles **conectados con múltiples bocas de salida**.



Rata negra o de los tejados, *Rattus rattus*:

Presentan ojos grandes y orejas largas, hocico puntiagudo, cuerpo delgado, de **15 a 20 cm de longitud**, de color combinado entre café y amarillo, y el tamaño promedio de su excremento es de **1,5 cm**. Estos roedores hacen sus madrigueras de manera ocasional y en sitios donde no se encuentren otro tipo de roedores.



Ratón doméstico *Mus musculus*:

Presentan ojos pequeños y orejas grandes, hocico puntiagudo, cuerpo de **7 a 10 cm** de longitud, de color gris oscuro sobre el lomo y gris claro en el vientre; su excremento es pequeño, de **0,3 y 0,5 cm** de diámetro, además, alargado de bordes puntiagudos y textura lisa. Esta especie hace sus nidos de manera ocasional en viviendas y construcciones. Sus excrementos pueden identificarse y diferenciarse de otras especies, teniendo en cuenta las siguientes características:



3.4 Otros organismos

Factores biológicos

4. otros organismos

Aves:

Dentro de esta clase, las palomas representan el mayor riesgo de deterioro para el patrimonio cultural inmueble. Estas aves generan procesos de anidación en las edificaciones, desgastan por acción mecánica con sus picos y uñas las superficies, y producen acumulación de materia orgánica, que al descomponerse es fuente directa de contaminantes microbiológicos, ectoparásitos como ácaros, moscas y desarrollo de malezas.

Cuando las palomas invaden los espacios de custodia documental, sus excretas afectan directamente los materiales de archivos, generando deterioro químico de los soportes y manchas que afectan los valores estéticos y propiedades de resistencia de los documentos. Además, facilitan procesos de biodeterioro documental por el desarrollo de microorganismos e insectos.



Murciélagos:

Son pequeños y delicados, con patas y cola largas, orejas en forma de embudo, y pelaje suave, con coloración del dorso y vientre que varía según la especie. Sus alas pueden tener una envergadura que varía entre **65 y 45 cm**, y un peso de **4 a 7g**.

Sus hábitats suelen ser cavernas, cuevas o arbustos, pero en las ciudades pueden ubicarse en rincones o ángulos oscuros de techos o estructuras rugosas.

A pesar de que a nivel ecológico ejercen control biológico, en los espacios de archivos y bibliotecas su presencia no es deseable debido a que sus excretas son fuente de contaminación y pueden desencadenar procesos de deterioro químico y biológico en los soportes documentales.



Murciélago en un agujero del techo de edificación de archivo. Fuente: <https://murcielagoscm.com/blog/unica-ahuyentar-los-murcielagos-cas/>

Moluscos:

Dentro de esta clase, las babosas y caracoles pueden llegar a representar un riesgo para los materiales de archivo que se encuentren ubicados en sitios cálidos y húmedos, y rodeados de vegetación.

Se clasifican como gasterópodos, se arrastran sobre un pie musculoso y se alimentan de las plantas secretando una mucosidad babosa al trasladarse. La humedad y las temperaturas medias o ligeramente calurosas les son

propicias y es su mejor momento para aparecer en los huertos y jardines.

Cuando las babosas logran ingresar a las áreas de custodia documental, se desplazan y van dejando rastro de baba que puede llegar a afectar los bienes documentales, generando manchas y favoreciendo procesos de contaminación sobre los folios, encuadernaciones o las unidades de almacenamiento.



Otras especies:

Generalmente en zonas rurales se pueden presentar casos de anidación o presencia accidental de especies silvestres como las: zarigüeyas, ardillas, marmotas, serpientes, entre otras. En este caso lo más recomendable es apoyarse en instituciones especializadas en el manejo de fauna silvestre si el proceso de intrusión es difícil de manejar.



Anexo 4. Método de Evaluación de Riesgos MERA

En el Manual de planificación y prevención de desastres en archivos y bibliotecas (Fundación Histórica Tavera, 2000) se propone un Método de Evaluación de Riesgos en Archivos (MERA), en donde se desarrollan unas escalas de valoración de la probabilidad y la intensidad promedio del riesgo.

Escala de probabilidad

Para determinar la probabilidad de los riesgos identificados será necesario una estadística de la probabilidad del riesgo, con la frecuencia que se han producido el accidente y del tiempo que transcurre en generarse de nuevo, como se observa en la tabla 1.

Probabilidad	Tiempo transcurrido entre accidentes.	Coficiente de valoración (P)
Remota	Más de 100 años	1
Muy baja	De 50 a 100 años	3
Baja	De 10 a 5 años	5
Media	De 1 a 10 años	7
Alta	De 1 a 12 años	9
Altísima	Menos de 1 mes	10

Tabla1. Escala de probabilidad de accidentes.

Una vez obtenido el coeficiente de valoración de acuerdo con el tiempo entre accidente y la probabilidad, es necesario identificar la intensidad generando una codificación numérica.

Escala de intensidad

En cada uno de los riesgos se deberá realizar datos estadísticos del valor promedio de la intensidad (leve, moderada, grave, etc.) daños personales y materiales que ha producido un accidente. Para designarle un coeficiente de valoración de cada uno de los riesgos identificados como se muestra en la tabla 2.

Intensidad (gravedad)	Daños Personales (promedio por accidente)	Daños materiales (promedio por accidente en porcentaje del valor total del archivo)	Coficiente de valoración (I)
Leve	Lesión sin baja	Menos de 0.1	1
Moderada	Lesión con baja menor de 1 semana	0.1 a 1	3
Apreciable	Lesión con baja superior a 1 semana	1 a 5	5
Grave	Lesión incapacitante	5 a 10	7

Muy Grave	Una muerte	10 a 40	9
Catastrófica	Varias muertes	Más del 40	10

El valor mayor, por separado, de los daños personales o materiales para encajarlo en el escalón de clasificación asignado y el coeficiente de valoración correspondiente.

Tabla 2. Escala de intensidad

Al tener identificado el coeficiente de probabilidad (P) y el coeficiente de intensidad promedio (I) por medio de una multiplicación de estas dos variables, arrojará el valor del riesgo como se muestra en la siguiente ecuación:

R = Valor de riesgo

P = Coeficiente de probabilidad

I = Coeficiente de intensidad promedio

$$R = P \times I$$

Una vez que se ha identificado el valor del riesgo, es necesario dar prioridad a cada uno de ellos, con el objetivo de llevar a cabo acciones preventivas, de reacción y de recuperación según el riesgo correspondiente. Para lograr esto, se debe proceder a la creación del plan de atención.