



**UNIVERSIDAD FASTA**

**Fraternidad de Santo Tomás de Aquino**

**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**

**Ciclo de Licenciatura - Licenciatura en Archivología**

**“Agentes de deterioro y su afectación en documentos en el  
Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel, provincia  
de Río Negro”**

**Alumna: Ferrero, Daniela.**

**Coordinadora: Mg. Miriam Salvatierra**

**Año 2020**

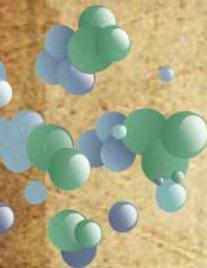




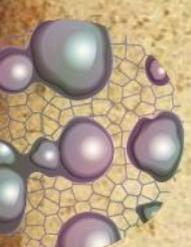
**UNIVERSIDAD FASTA**

**Fraternidad de Santo Tomás de Aquino**

**Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**



**Ciclo de Licenciatura - Licenciatura en Archivología**



**Licenciado en archivología**

**Conservación y seguridad**

**“Agentes de deterioro y su afectación en los  
documentos del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de  
Catriel”**

**Alumna: Ferrero, Daniela.**

**Coordinadora: Mg. Miriam Salvatierra**

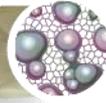
**Mar del Plata, Año 2020**



***“Nunca dejes de luchar hasta llegar a tu destino- es decir, tu ser único. Ten un objetivo en tu vida, adquiere conocimiento de manera continua, trabaja arduamente y se perseverante en alcanzar lo mejor de la vida.”***

***Abdul Kalam 1990***

## Agradecimientos



En primer lugar, agradezco a mi esposo e hija, el pilar más importante de mi vida que me alentaron a seguir adelante ante todas las adversidades que tuve en el desarrollo de esta tesis.

A mi hija Carolina, mamá Gladys y mi suegra Mirta que me acompañaron en esos largos viajes a rendir y que hicieron de ellos más ameno.

Al personal de la Universidad Fasta, por su dedicada labor servicial hacia los alumnos.

A profesionales, compañeros de trabajo, amigos que aportaron material, conocimientos, incentivos y por sobre todo su tiempo en enseñar.

A mi coordinadora Mg. Myriam Salvatierra y a la profesora María Eugenia Huinchulef por guiarme y asesorarme en la elaboración de la tesis.

A cada uno y a todos aquellos que agregaron un granito de arena para que yo pueda obtener mi título de Licenciada en archivología.

¡¡Muchas Gracias a todos!!



## Resumen

### **Agentes de deterioro en documentos del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel, provincia de Río Negro.**

Muchos son los agentes causantes del deterioro del patrimonio documental que ponen en riesgo la información presente en los documentos. Estos agentes unidos a la falta de implementación de medidas de conservación llevan a la pérdida de la información y como consecuencia, también a su permanencia en el tiempo.

Es por ello que esta investigación consistió en la identificación de los agentes de deterioro existentes y la afectación de los mismos en el fondo documental del Archivo Municipal de la ciudad de Catriel. Así mismo se determinaron las causas ambientales que modifican negativamente la perdurabilidad de los documentos y se identificaron los agentes externos e internos que afectan el soporte material de los documentos. Finalmente se propone recomendaciones respecto a controles de riesgos de deterioro, para garantizar las condiciones de conservación del patrimonio documental del Archivo Municipal.

La investigación es de tipo descriptiva-observacional, dado que el interés de la misma se centra en profundizar sobre las temáticas, características y los rasgos importantes, su registro, análisis e interpretación del fenómeno. Para la cual se implementó el diseño transversal en la que se recolectaron los datos en un momento determinado de observación de campo.

El estudio se realizó sobre un grupo limitado de documentos simples 400 resoluciones pertenecientes a la sección histórica. Municipalidad de Catriel, Secretaría de Obras y Suministros, desde el año 1960 al 2000. Fueron seleccionados en forma no probabilística por conveniencia<sup>1</sup>. La técnica que se utilizó fue la observación directa y se aplicaron dos encuestas de conocimiento cerradas al personal del archivo para conocer el uso y la manipulación de los

---

<sup>1</sup>James H.Ms.Millan y Sally Schumacher (2001), "*Muestreo por conveniencia*" recuperado de <https://es.slideshare.net/selene1524/muestreo-por-conveniencia>, 2012.3

documentos. Los datos recolectados se registraron en grillas y tablas de observación diseñadas a tal efecto.

A modo de conclusión la investigación reveló datos significantes en cuanto a los agentes de deterioro presentes en el archivo Municipal de Catriel. Si bien el estado actual del archivo no es alarmante, si obliga a tomar una postura responsable frente a la situación. Se encontraron falencias en cuanto a las variables como temperatura, humedad, cuyos valores sobrepasan los estipulados, deficiencias en las prácticas de manipulación de documentos, luz existente y concentración de microorganismos.

Con base en lo anterior y debido a los datos obtenidos es que, la presente investigación desarrolló la implementación de recomendaciones a fin de evitar o minimizar la presencia de agentes de deterioro que afectan a los documentos, y de esta manera prolongar la utilización de los mismos en el mayor tiempo y por otra parte la conservación de dichos documentos de gran valor histórico y cultural.

***Palabras claves:* agentes de deterioro, documentos, conservación, archivo**



Introducción .....	1
Capítulo 1 .....	2
1 El tema de investigación .....	3
1.1 El tema .....	4
1.2 La justificación del tema .....	4
1.3 La delimitación espacio-temporal .....	5
1.3.1 Delimitación espacial .....	5
1.3.2 Delimitación temporal .....	5
2 El problema de investigación .....	5
3 Los objetivos.....	6
3.1 Objetivo General .....	6
3.2 Objetivos Específicos .....	6
4 Los alcances y las limitaciones de la investigación .....	6
4.1 Los alcances .....	6
4.2Las limitaciones.....	7
5 El estado de la cuestión o antecedentes.....	7
6 La Metodología.....	8
6.1 El tipo de investigación.....	8
6.2 Enfoque de la investigación.....	9
7 Estructura del Trabajo Final .....	9
Capítulo 2.....	11
1. Conservación Preventiva. Antecedentes .....	12
2. Concepto Conservación Preventiva .....	14
3. Factores de deterioro.....	17

3.1 ¿Qué se entiende por deterioro? .....	17
3.2 Factores de deterioro internos.....	17
3.3 Factores de deterioro externos (producidos por agentes externos). .....	18
3.3.1 Biológicos. ....	19
3.3.1.1 Hongos .....	20
3.3.1.2 Bacterias.....	21
3.3.1.3 Moho .....	22
3.3.1.4 Roedores .....	22
3.3.1.5 Insectos .....	24
3.4 Factores Mecánicos .....	25
3.5 Factores Ambientales.....	25
3.5.1. Humedad del aire .....	26
3.5.2 Temperatura .....	29
3.5.3 Luz.....	29
3.5.4 Polvo .....	31

Capítulo

3.....	32 ¡Error!
--------	------------

**Marcador no definido.**

1.Consideraciones            conceptuales            y            metodológicas. .....	33
2. Variables a estudiar. Definición conceptual y operativa .....	35
2.1 Control del medioambiente:.....	35
2.1.1 Control de la Temperatura: .....	35
2.1.2 Control de la Humedad: .....	36
2.1.3 Control Intensidad de Iluminación (Lux) .....	37
2.1.4 Tipo de fuente lumínica.....	39
2.1.6 Microorganismos .....	39

2.1.7 Prácticas de manipulación .....	40
5. Análisis Institucional .....	41
5.1 Descripción y análisis del Archivo Histórico Municipal.....	41
5.2 Objetivo.....	41
5.3 Misión .....	41
5.4 Estructura Organizacional .....	42
5.5 Fondo.....	42
5.6 Ubicación Archivo Municipal de la Ciudad de Catriel.....	43
5.7 Análisis General de Edificio del Archivo .....	44
6. Marco Metodológico .....	47
6.1 Tipo de Investigación .....	47
6.2 Universo-Población: .....	47
6.3 Muestra.....	47
6.4 Unidad de análisis .....	48
7. Estudios de las Variables.....	48
7.1 Control de la temperatura.....	49
7.2 Control de la Humedad .....	49
7.3 Intensidad de iluminación .....	50
7.4 Tipo de fuente lumínica .....	50
7.5 Microorganismos.....	51
7.6 Prácticas de manipulación .....	52
Capítulo 4.....	54
Conclusiones .....	73
Bibliografía .....	80



## Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 Efectos del hongo en el papel Efectos del hongo en el papel.....	21
Ilustración 2 Estructura de una bacteria .....	21
Ilustración 3 Psicrómetro.....	37
Ilustración 4 Luxómetro .....	38
Ilustración 5 Organigrama Archivo Municipal Catriel .....	42
Ilustración 6 Ubicación Archivo Municipal Catriel .....	43
Ilustración 7 Vista satelital Archivo Municipal Catriel .....	44
Ilustración 8 Interior del Archivo Municipal Catriel .....	45
Ilustración 9 Condiciones ambientales del Archivo.....	46
Ilustración 10 Croquis del Archivo y zonas de muestreo .....	51
Ilustración 11 Exposición de los documentos a la temperatura .....	58
Ilustración 12 Exposición de los documentos a la temperatura 9:00 .....	58
Ilustración 13 Exposición de los documentos a la temperatura 14:00 hs.....	58
Ilustración 14 Exposición de los documentos a la Humedad .....	60
Ilustración 15 Exposición de los documentos a la humedad 9:00 hs .....	61
Ilustración 16 Exposición de los documentos a la humedad 14 hs. ....	61
Ilustración 17 Comparación de medición humedad y temperatura 9:00hs.....	62
Ilustración 18 Comparación de medición humedad y temperatura 14 hs. ....	63
Ilustración 19 Microorganismos en el aire en UFC m3 .....	67
Ilustración 20 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas encontrados en la zona A previo recuento.....	68
Ilustración 21 Ubicación Zona B placa petri en parte media estantería semiluz .....	69

Ilustración 22 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas en zona C....69

Ilustración 23 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas en zona D....70

Ilustración 24 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas en zona E ....70

## Tabla de contenidos de cuadros

Tabla 1 Insectos encontrados con mayor frecuencia en archivos .....	25
Tabla 2 Variables e Indicadores .....	34
Tabla 3 Rango de temperatura y sus daños. Temperatura%. .....	49
Tabla 4 Rango Humedad relativa % y sus daños .....	50
Tabla 5 Protocolo para medición iluminación y tipo de fuente lumínica .....	51
Tabla 6 Microorganismos en el aire UFC x día.....	52
Tabla 7 Formato encuesta .....	54
Tabla 8 Resultados de la temperatura en el Archivo .....	57
Tabla 9 Resultados humedad relativa en el archivo .....	60
Tabla 10 Datos relevantes intensidad de iluminación.....	64
Tabla 11 Protocolo para medición en Archivo .....	65
Tabla 12 Datos de la medición del Archivo Municipal.....	65
Tabla 13 Índice de contaminación de hongos en el aire de ambientes interiores .....	66
Tabla 14 Resultados Microorganismos totales UFC/día en zonas .....	67
Tabla 15 Resultados de encuestado 1 .....	71
Tabla 16 Resultados encuestado 2 .....	72



## Introducción

Esta propuesta de investigación da cuenta sobre los agentes de deterioro y su afectación en el acervo documental del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel., Provincia de Río Negro.

Los documentos a los que se alude son las Resoluciones del Departamento de Obras y Suministros en el periodo de 1960 al 2000, en soporte el papel, un material orgánico, frágil, perecedero y muy susceptible al deterioro, y en consecuencia, de permanencia y durabilidad limitadas.

Por otra parte, debe destacarse que la documentación está constantemente expuesta a una serie de peligros y enemigos de diversa índole, tanto de tipo interno, por la propia naturaleza del soporte documental, como de tipo externo, que se pueden resumir en factores ambientales, físico-químicos, mecánicos, biológicos y por supuesto la propia acción humana.

Identificar estos riesgos mediante un estudio riguroso de la situación y actuar con las medidas adecuadas para evitarlos y/o eliminarlos es el cometido de las políticas de conservación preventivas diseñadas para lograr la mayor perdurabilidad y el menor deterioro del patrimonio documental.

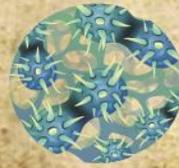
La importancia de estudiar los agentes de deterioro y su afectación en las Resoluciones objeto de estudio, es por el valor del contenido de la información, por ser una fuente de incalculable consulta para la investigación y la reconstrucción de los procesos históricos de los pueblos y de ahí surge la importancia de su conservación.

En este contexto identificar en el Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel los agentes de deterioro tanto externos como internos que afectan su acervo documental específicamente en Resoluciones del Departamento de Obras y Suministros en el periodo de 1960 al 2000, en soporte papel., facilitará una

indagación contextual y sistemática de la conservación preventiva y las medidas remediadoras posibles.

En este sentido se prevé llevar a cabo un diagnóstico, indispensable para tener pleno conocimientos de los agentes de deterioros y de las alteraciones que afectan la integridad física del soporte y de su contenido, y que limitan su uso y pueden provocar su destrucción.

# CAPÍTULO I



## **1.1 El tema**

El tema de investigación se titula:

“Agentes de deterioro y su afectación en documentos del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel “, provincia de Río Negro.

## **1.2 La justificación del tema**

En general, los archivos se encuentran amenazados por un problema masivo de deterioro y pérdida de su acervo documental, muchos de ellos frágiles y algunos en peligro de perderse por siempre; como consecuencia de la inestabilidad química inherente a los componentes de los materiales, condiciones inapropiadas, manipulación inadecuada, biológicos, ambientales.

La propuesta investigativa surge a partir de la necesidad de identificar los agentes de deterioro que afectan a las Resoluciones correspondientes al Departamento de Obras y Suministros que integran el fondo del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel.

Este organismo conserva numerosos documentos, productos del accionar público y administrativo del estado local en su devenir en relación con la comunidad que datan desde su fundación. Entre ellos se destacan Resoluciones, Disposiciones, Ordenanzas municipales, Libros de Gobierno, Libros de actas, testimonios notariales, entre otros.

De esta forma, el Archivo Histórico Municipal representa una fuente de consulta de primera mano y de suma utilidad para develar gran parte del pasado y, para aportar información a investigadores, estudiantes e interesados en general. También es importante, porque contribuye a reforzar la identidad nacional, a través la preservación de los documentos que aportan evidencias tanto de la institución municipal como de la población misma.

Sin embargo, en la actualidad la documentación histórica que reposa en el Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel, se encuentra amenazada por

agentes de deterioro tanto internos como externos, los cuales has provocado la pérdida a través de los años de gran parte del patrimonio documental.

Por lo tanto, la conservación preventiva se convierte en la única vía para salvaguardar la memoria de los pueblos y revertir esta situación. Es decir, poner en práctica, según Güichen “todas aquellas medidas y acciones que tengan como objeto evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas.” (2009, p.43)

Uno de los factores más importantes en la conservación preventiva es el control de aquellos agentes cuya simple presencia o cantidad desproporcionada pueda resultar perjudicial para los documentos de archivo. Por lo que la presente investigación estudia las causas que modifican negativamente la perdurabilidad de las Resoluciones del Departamento de Obras y Suministros desde 1960 a 2000, identificando agentes externos e internos que la amenazan y, de este modo tratar de contrarrestar los efectos del deterioro mediante recomendaciones de control de riesgo.

### **1.3 La delimitación espacio-temporal**

#### **1.3.1 Delimitación espacial**

La presente propuesta de investigación se realiza en el Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel, Río Negro, provincia Río Negro.

#### **1.3.2 Delimitación temporal**

Para esta investigación se toma el año 2020, con una duración de cuatro meses para su realización y se analizará las Resoluciones del Departamento de Obras y Suministros en el periodo de 1960 al 2000.

## **2 El problema de investigación**

¿Cuáles son los agentes de deterioro y su afectación en las Resoluciones del Departamento de Obras y Suministros en el periodo de 1960 al 2000

conservadas en el Archivo Histórico de la Municipalidad de Catriel, provincia Río Negro?

### **3 Los objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

-Identificar los agentes de deterioro y su afectación en las Resoluciones del Departamento de Obras y Suministros en el periodo de 1960 al 2000 conservadas en el Archivo Histórico de la Municipalidad de Catriel, provincia Río Negro.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

-Identificar aquellos factores de deterioro externos e internos que afectan a la conservación de las Resoluciones.

-Determinar las causas medio ambientales que originan el deterioro de las Resoluciones.

- Determinar la presencia de microorganismos en el ambiente y en el soporte de las Resoluciones responsables de causar deterioro en las mismas.

-Contribuir a la solución del problema de la incidencia de agentes internos y externos que afectan a Resoluciones mediante recomendaciones respecto a controles de riesgos de deterioro.

### **4 Los alcances y las limitaciones de la investigación**

#### **4.1 Los alcances**

Esta investigación tiene como fin último la generación de conciencia acerca de los agentes de deterioro que afectan a las Resoluciones objeto de estudio y de la necesidad de implementar recomendaciones de controles de riesgo.

En este contexto el marco disciplinar es la conservación preventiva para intervenir en el análisis de los factores de deterioro de las Resoluciones, procurando las medidas de prevención de los factores de agresión que puedan existir en el contexto ambiental en el Archivo Histórico Municipal, y el análisis de los agentes biológicos que afectan de manera directa a las Resoluciones

En este sentido se prevé contribuir con medidas de conservación preventiva en el Archivo Histórico Municipal mediante recomendaciones respecto a controles de riesgos de deterioro específicamente en la Resoluciones, considerando su valor patrimonial por el contenido de la información, como así también por ser objeto de un permanente uso.

#### **4.2 Las limitaciones**

Al momento de la investigación se presentan ciertas limitaciones como:

-No se han llevado a cabo previamente estudios de conservación preventiva.

-La ausencia de conocimientos por parte de los agentes implicados de las distintas causas internas y externas que afectan a los documentos.

-La investigación corresponde a un Archivo Histórico Municipal

#### **5 El estado de la cuestión o antecedentes**

En las últimas décadas se ha mostrado un mayor interés para garantizar el estado óptimo de documentos.

Los estudios que se realizan sobre la conservación son cada vez mayores debido al tratarse de una temática que nos preocupa cada vez más.

A nivel internacional, los procesos de conservación están regidos por la UNESCO bajo el documento Memoria del mundo. Directrices para la salvaguarda del patrimonio documental (1997), surgen de la necesidad de mantener la voluntad y la esperanza de preservar los manuscritos y otros materiales raros y preciosos de archivos y bibliotecas.

Numerosas organizaciones nacionales e internacionales participan activamente en la conservación del patrimonio amenazado. Entre los organismos podemos encontrar El centro de estudios para la conservación y restauración de bienes culturales (ICCROM), creados por la UNESCO, la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas IFLA, con su importante programa

de conservación y preservación, (PAC), asociaciones como ABINIA, ICA,LIBER, entre otros.

Cabe destacar que distintos países han elaborado estudios sobre la temática, como Colombia, España, Chile, Bolivia, Argentina, México. Hacen hincapié en las distintas causas intrínsecas y extrínsecas de degradación y los métodos preventivos de conservación.

El presente trabajo se encuadra dentro de la línea de investigación básica y fundamental que estudia las causas de deterioro y de proponer medidas de prevención, tomando como base las herramientas y premisas expuestas por las entidades anteriores.

## **6 La Metodología**

### **6.1 El tipo de investigación**

Se trata de una Investigación de tipo descriptiva-observacional, puesto que interesa profundizar sobre la temática, características y rasgos importantes, su registro, análisis e interpretación del fenómeno o acontecimiento.

Se lleva a cabo un diseño transversal y de campo, se recolectan los datos en un momento determinado y de forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y con ello se realiza la investigación.

El trabajo se enmarca en la línea de investigación básica y fundamental que estudia las causas de deterioro y medidas de prevención, tomando como base herramientas y premisas expuestas por entidades dedicadas a la conservación.

Para realizar dicha investigación se toman cuatrocientos documentos simples, serie: resoluciones de la sección histórica, entre los años 1960 al 2000, los cuales se los analizan de manera cualitativa y cuantitativa para identificar los agentes de deterioro existentes en los mismos.

Se tomó esa serie ya que se pudo observar que los documentos presentan indicios de deterioro, y son de alto valor histórico, de ahí la importancia de la

investigación donde se plantea la identificación de agentes de deterioro en archivos.

## **6.2 Enfoque de la investigación**

La investigación posee un enfoque cuantitativo, en donde se utiliza la recolección y análisis de datos. Permite examinar los datos obtenidos en la investigación de manera numérica con el propósito de estudiar con métodos estadísticos las posibles relaciones entre las variables.

Utiliza además un enfoque cualitativo, basado en la recolección de datos sin medición numérica como la descripción y la observación no estructurada del fenómeno. Intentando así descubrir la esencia misma del fenómeno, utilizando la reflexión permanente y la interpretación de la observación.

Ambos enfoques combinados, enriquecen y mejoran la confiabilidad y validez de la investigación. Entonces, el enfoque es MIXTO: se combinan tanto la parte cuantitativa como cualitativa. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o al menos en la mayoría de sus etapas. (Marcelo M Gómez). Este enfoque es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, en una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema (Tashakkori y Teddlie 2003).

## **7 Estructura del Trabajo Final**

Esta propuesta de investigación se presenta en cuatro capítulos.

El primero introduce al lector en el propósito de la investigación, su objeto, el tema, su justificación, la delimitación espacio-temporal, el problema de investigación, los objetivos generales y específicos de la misma.

En tanto el segundo desarrolla el marco teórico analizando la conservación y los agentes de deterioro externos e internos causantes del deterioro de los documentos en archivos.

El capítulo tercero da cuenta del marco metodológico, tipo de investigación, población, muestra, las técnicas de recolección de datos y la cronología de la misma.

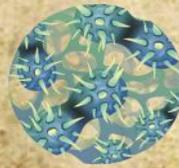
Luego el capítulo cuarto refiere a la recolección de datos y al análisis de los mismos. Finalmente las conclusiones a las que se arriba y las posibles acciones derivadas de las mismas.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>De Souza Minayo, M. C. (2009) "*La artesanía de la investigación cualitativa*". Buenos Aires. Lugar Editorial S.A.- Capítulo 8: Construcción de los instrumentos y exploración de campo, págs. 157-165.

# CAPÍTULO II

## *Marco Teórico*



## **1. Conservación Preventiva. Antecedentes**

Los documentos en archivos están compuestos fundamentalmente de materia orgánica y por lo tanto son intrínsecamente perecederos, sin embargo, el proceso de deterioro puede ser dilatado considerablemente, creando condiciones favorables.

La primera declaración de principios en torno al tema de la conservación del material documental fue publicada en la revista IFLA Journal 5 (1979) 4. Posteriormente se hizo una revisión por un Comité Permanente de Conservación del programa PAC (Preservation and Conservation) que dio lugar a unas recomendaciones que se ponen al día periódicamente. La publicación de estas recomendaciones tiene como objetivo: Sensibilizar a los profesionales sobre los problemas y actividades de la preservación, promover planes y estrategias coordinados, así como desarrollar la investigación en el campo de la preservación y conservación, y la comunicación de técnicas y avances, además de sensibilizar a otros sectores profesionales. Redundando más en los aspectos de la concientización sobre el problema de la conservación, a fin de fomentar una política positiva sobre el tema.

Cuando se habla de conservación, la primera idea que viene a la mente, es un proceso correctivo, pero en las últimas décadas, se ha vuelto más común el término de conservación preventiva que engloba todas aquellas actividades, métodos, estrategias que se usan para evitar en la medida de lo posible la acción de los agentes de deterioro de los materiales. (Guichen, 2009)

El concepto de conservación preventiva aparece implícitamente en distintos estadios históricos, un ejemplo es cuando en el SXX Adolphe Napoleón Didrón escribía “conservar lo más posible, reparar lo menos posible, no restaurar a ningún precio, dejando entender que se debería intervenir lo menos posible sobre el objeto para asegurar la autenticidad del mensaje. (Guichen, 2004)

Siguiendo a Guichen, (quien constituye una referencia internacional por haber desempeñado una labor pionera en la conservación preventiva de bienes

culturales en el siglo XX), las consecuencias originadas por la primera guerra mundial (1914-1917), las sucesivas contiendas bélicas y las catástrofes naturales sobre la conservación de los documentos, motivaron el inicio de algunas líneas de investigación entre las que sobresale la conservación preventiva.

Otro hito en la disciplina lo constituye la fundación del primer instituto especializado en conservación y restauración de libros y documentos, el Instituto para la Patología del Libro, organizado en 1929 en Italia por Alfonso Gallo. A partir de esa fecha se suscriben documentos relacionados con la protección del patrimonio cultural (Carta de Atenas, 1931)

Posteriormente ya en la década del 70 aparecen los primeros manuales especializados en la disciplina y la formulación de documentos de carácter internacional donde se establecen objetivos, funciones y métodos. El primer manual el de H.J. Plenderleith, contribuyó notablemente a la consolidación de la disciplina constituyéndose una guía para conservadores y restauradores. El autor propone la clasificación de agresores causantes de alteración, la humedad, negligencia y contaminación.

En 1992, la ARAAFU (Association des Restaurateurs d'Art et d'Archéologie de formation universitaire), organizó el primer congreso internacional sobre el tema de conservación preventiva, en Paris, al amparo de la UNESCO. Dio lugar a un escrito sobre estudios de agresores principales del patrimonio.

Dos años más tarde, en octubre de 1994 el IIC (International Institute for Conservation), organizó en Ottawa su congreso bianual sobre el tema «Preventive conservation, practice, theory and research». En ese mismo congreso; Robert Waller habló por primera vez de evaluación de riesgos, los cuales deben ser acompañados por una estrategia organizada en 5 fases, evitar, bloquear, medir, reaccionar y tratar. Esta estrategia está vigente en la actualidad y es uno de los pilares de la conservación preventiva.

En el año 2004, en Seúl, durante la Asamblea General del ICOM se aceptó el término de conservación preventiva, definiéndolo como “un elemento fundamental en la protección del patrimonio”.

Finalmente se puede decir que el término de conservación se ha ampliado notablemente, pero restan aspectos por determinar, pero según Gael Guichen cualquiera que sea la visión, debemos de coordinar, poner en marcha estrategias sistemáticas, organizadas en tiempo y espacio, con un equipo interdisciplinar, con el acuerdo y participación de la comunidad a fin de preservar la memoria colectiva y protegiéndola para el futuro a fin de reforzar la identidad cultural y elevar la calidad de vida.

## **2. Concepto Conservación Preventiva**

La conservación preventiva puede definirse como:

“Una estrategia de identificación, detección y control de los factores de deterioro de los bienes documentales, con el fin de minimizar sus efectos en los mismos. Consiste en una actuación continuada en el entorno de los bienes para evitar, en la medida de lo posible, la intervención directa sobre los mismos.”<sup>3</sup>

Según Gael Guichen, la conservación preventiva se debe entender como un conjunto de acciones tendientes a garantizar la conservación de los bienes culturales mediante el control de su entorno inmediato y la implantación de adecuados programas de mantenimiento y/o gestión.

Es decir, que, mediante las medidas preventivas, es posible minimizar los factores de deterioro, actuando sobre los factores tales como, humedad, temperatura inadecuadas, luz, agentes biológicos (hongos, insectos), los agentes químicos y mecánicos (contaminantes y partículas de polvo)

Dichos agentes biológicos son los responsables de los procesos de deterioro de los acervos documentales, ya que constituyen a su vez enfermedades

---

<sup>3</sup>Guillermanrd, “La conservation preventive”,8.

e infecciones en las personas que están en contacto con los documentos contaminados, debiendo ser cuidadosamente controlados.

Para evitar los daños que estos factores puedan ejercer sobre los acervos es necesario controlarlos dentro de ciertos límites adecuados para la conservación de la colección (Herráez, 1997), teniendo en cuenta que la alteración de uno de ellos puede afectar a los restantes.

Brokerhof, 1989, agrega que, para evitar el desarrollo de los agentes biológicos y sus efectos en las instituciones, es necesaria la aplicación de medidas preventivas apropiadas. Estas van, desde el buen manejo de las instalaciones, las inspecciones periódicas de las colecciones, la higienización sistemática y el mantenimiento de una adecuada ventilación de los locales, hasta la utilización de tecnologías avanzadas para el control ambiental.

En general muchos autores coinciden en que cualquier estrategia de conservación deberá contemplar fundamentalmente, los pasos siguientes (Pinniger, 1990; Gallo et al, 1994; Colin, 1997; Ketzer, 2003): inspecciones periódicas, vigilancia del ambiente, así como higiene y mantenimientos de los documentos y de los espacios.

Según León Castellanos (2002), dice que “Para controlar las causas responsables del deterioro documental se hace necesaria la implementación de una política a partir de los resultados de un diagnóstico de los factores que inciden en el deterioro de las colecciones y las necesidades de conservación de la Institución. Al respecto el manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Center (Odgen, 2000<sup>a</sup>) expone los siguientes estándares de referencia para determinar las condiciones de conservación que se presentan en las colecciones: medio ambiente, almacenamiento, manipulación y procedimientos de conservación.

El medio ambiente se refiere a la temperatura, humedad relativa, luz y calidad de aire en los repositorios. El control de la temperatura y la humedad relativa es de vital importancia en la preservación de las colecciones de bibliotecas

y archivos, debido a que niveles inaceptables de estos valores contribuyen significativamente a la desintegración de los materiales. Las fluctuaciones en la temperatura y humedad relativa también son perjudiciales. Esto se debe a que las colecciones de bibliotecas y archivos son higroscópicas, rápidamente absorben y liberan la humedad. Ellas responden a los cambios diurnos y estacionales en la temperatura y la humedad, expandiéndose y contrayéndose.

En relación a la calidad del aire, el manual sostiene que los agentes contaminantes contribuyen fuertemente al deterioro de las colecciones. Los dos tipos principales de agentes contaminantes son los gases y las partículas.

En lo referente a los métodos de almacenamiento y manipulación, el manual explica los métodos de almacenamiento y manipulación, el manual explica que los métodos de almacenamiento inadecuados tienen un efecto directo en la vida útil de los materiales. Las condiciones de descuido, desorganización y amontonamiento rápidamente producen daños que podrían ser evitados. Del mismo modo, los estuches para almacenamiento de mala calidad aceleran el deterioro de los materiales que deben proteger. La manipulación normal de algún modo siempre causa daños inevitables, pero una manipulación tosca conduce rápidamente a daños serios e irreparables.

Por ello, identificar los agentes de deterioro existentes, las vías de acceso de insectos o pequeños mamíferos, un grado de incidencia de luz natural agresivo, las condiciones climáticas del lugar y de su orientación, fuentes de humedad o calor, entre otros, permite optimizar sensiblemente los resultados y por consiguiente una perdurabilidad de la documentación para el disfrute de las generaciones.

Las medidas preventivas deben ser elaboradas según los objetivos de la institución, teniendo en cuenta la situación y características de sus colecciones, como así también las necesidades presentes y futuras. Y de esta manera paliar la degradación química, física y biológica ambiental de los documentos.

Por otra parte, el objetivo de la conservación preventiva es asegurar a los documentos producidos en el marco de sus funciones las mejores condiciones de almacenamiento, teniendo en cuenta que el medio afecta su longevidad.

Algunos criterios de conservación preventiva que se deben tener en cuenta son los siguientes:

- Propiciar un ambiente idóneo a las necesidades de permanencia y durabilidad de los documentos, para ello se debe conocer:

- La composición física y química de los documentos almacenados, así como sus reacciones ante factores y mecanismos de alteración.

- Las causas potenciales de deterioro.

- Establecer políticas racionales que permitan la protección de documentos en el tiempo.

### **3. Factores de deterioro**

#### **3.1 ¿Qué se entiende por deterioro?**

Es toda alteración que produce modificaciones en las propiedades físicas, estructurales, y de información de los objetos, atentando contra su durabilidad y permanencia.<sup>4</sup>

Tradicionalmente los factores de deterioro se dividen para su estudio en internos (intrínsecos o congénitos) y externos (extrínsecos)

#### **3.2 Factores de deterioro internos**

Crespo y Viñas (1984, pp.2-7) sostienen que las causas internas se encuentran en la propia naturaleza de las materias primas del papel, o bien en los componentes que se agregan en su proceso de fabricación. En términos generales, las causas intrínsecas se dividen en dos componentes: oxidación, que

---

<sup>4</sup>“Curso taller de conservación Preventiva” recuperado de <http://archivo.ucr.ac.cr/docum/factores.pdf>

tiene que ver con la influencia de elementos metálicos en las tintas ferrogálicas y su combinación con el ácido sulfúrico que hay en el medio; y la acidez (pH), que se refiere a la pérdida gradual de la reserva de agua (alcalinidad) que tiene el papel, ocasionada principalmente por la presencia de lignina, aditivos y aprestos de fabricación. El impacto de la luz natural o artificial acelera la acidez, que se mide en términos de pH, es decir, de concentración del ion hidrógeno.

A su vez, León Castellanos (2002, p.6) afirma que las causas internas nacen con los documentos. Unas pueden ser erradicadas, como presillas y encuadernaciones de mala calidad, otras pueden ser atenuadas mediante técnicas de restauración, como la acidez, y existen otras con las que no se pueden actuar por ser prácticamente incurables, como la utilización de un material fibroso de mala calidad en la fabricación del papel.

### **3.3 Factores de deterioro externos (producidos por agentes externos).**

Son todos aquellos factores externos que alteran el medio ocasionando reacciones mediatas o inmediatas en los documentos. En general se dividen en cuatro grandes grupos: físicas, químicas, biológicas y mecánicas.

Las físicas son las relacionadas con el microclima imperante en las áreas donde se conservan los documentos. Son tres las variables que inciden en el microclima: la luz, temperatura y humedad. Las químicas son las que tienen que ver con elementos químicos (oxígeno, nitrógeno, ozono, carbono, etc.) que permiten la combustión, fermentación, hidrólisis y oxidación de los documentos. A esto se añade la polución y la contaminación ambiental. Las biológicas se refieren a la presencia de agentes que producen alteraciones en los documentos: los microorganismos (hongos y bacterias), los roedores e insectos bibliófagos, que consumen el papel. Las causas mecánicas, por último, son las relacionadas con las condiciones de almacenamiento, protección y manipulación de documentos (Crespo y Viñas, 1984, pp21-25).

### 3.3.1 Biológicos.

Se refiere a la presencia de agentes que producen alteraciones en los documentos, comenzando por el hombre mismo, hasta los roedores, insectos, hongos y bacterias. Los hay de dos tipos: bibliófagos (los que gustan consumir papel y madera), entre ellos las cucarachas, escarabajos, gusanos, termitas, piojos, comején, hormigas, que se reproducen en ambientes húmedos y oscuros; y los microorganismos, formados por dos grandes grupos: los hongos y bacterias. Su presencia trae consigo la infección de los documentos. Estos agentes provocan reblandecimiento del papel en las zonas afectadas, adquiriendo un aspecto algodonoso, al extremo de llegar a desintegrarse. La señal de advertencia es la presencia de pigmentaciones que van desde el negro intenso hasta el blanco, pasando por variaciones de tono rojizo, violeta y marrón. Esto depende del tipo de microorganismo que esté afectando el papel.

Los agentes biológicos constituyen sin lugar a dudas un serio problema de los archivos. Estos juegan un papel importante en el biodeterioro de los documentos y al mismo tiempo constituyen una amenaza potencial para el hombre en el orden epidemiológico. Estos agentes dañinos se desarrollan en ambientes propicios, donde existan materiales que les sirvan como alimento y condiciones higiénico-sanitarias inadecuadas. Su actividad biológica está relacionada con las características climatológicas del lugar o región donde estén ubicadas dichas instituciones, con los tipos de materiales en ellas conservados, con sus potencialidades metabólicas, así como el trabajo que en dichas instituciones se desarrolle.<sup>5</sup>

Hay múltiples agentes biológicos que producen alteraciones en la conservación de documentos y hasta a veces ocasionan daños irreversibles. Los principales son:

---

<sup>5</sup>Allo Manero, A. "Teoría e historia de la conservación y restauración de documentos." En: Revista general de la información y documentación. Madrid. Vol. 7, No. 1, 1997, p 45.)

### 3.3.1.1 Hongos

Los hongos son vegetales sin clorofila en su aparato vegetativo por lo que deben vivir como parásitos de otros organismos o en simbiosis. Contribuyen a la descomposición de los materiales a expensas de los cuales viven y dejan pigmentos que manchan el papel, el cuero y otros elementos.

Hay más de 200 especies de hongos, pero las más conocidas son aspergillus y el penicillium.

Los hongos se propagan diseminando numerosas esporas, las cuales se dispersan en el aire, viajan a nuevos sitios y pueden germinar. Estas esporas están siempre presentes en el aire y sobre los objetos, pero se desarrollarán cuando existan condiciones favorables. En general, la humedad sobre 65% de HR, la oscuridad y una mala ventilación son las condiciones ideales. El calor es un factor importante, pero algunos tipos de hongos y bacterias también se propagan con temperaturas frías. Cuando germinan aparece en la superficie de las hojas un moho visible con tejidos parecidos a pelitos y apariencia de terciopelo. Los hongos excretan enzimas que les permiten digerir materiales orgánicos como el papel y las encuadernaciones de los libros, alterándolos y debilitándolos. A nivel estructural, la presencia de hongos y su acción, producen ácidos orgánicos que acidifican el papel hasta llegar a romper las cadenas moleculares, por esta razón el papel se hace más frágil y quebradizo. Algunos hongos contienen sustancias coloreadas que pueden manchar el papel, y los micelios de los mismos pueden llegar a romper las fibras del papel debido a su fuerte penetración.

A simple vista, el daño provocado por hongos se aprecia en la forma de pequeñas manchas de color gris, negro o café (marrón). Pueden generar también importantes problemas de salud en individuos, una vez que se introducen por inhalación provocar reacciones alérgicas dependiendo de la sensibilización, predisposición y exposición de los individuos.

## Ilustración 1 Efectos del hongo en el papel Efectos del hongo en el papel

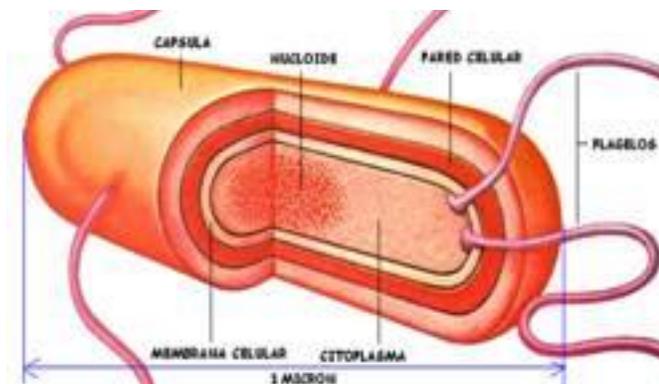


Fuente: “Guía para la identificación de hongos en papel y acciones a seguir para su manejo”, Centro de Documentación, Análisis, Archivos y Compilación de Leyes.

### 3.3.1.2 Bacterias

Las bacterias son organismos unicelulares con formas variadas (redondo, en forma de espiral, bastones). Presentan dificultad para penetrar una superficie sin humedad, como el papel, por eso buscan la cercanía de hongos

### *Ilustración 2 Estructura de una bacteria*



Fuente: “Las bacterias”, Galileog.com

Las bacterias más conocidas son cytophaga y cellyibrium. Son atraídos por los papeles de celulosa. Una vez instalados, producen ácidos que degradan el papel y las tintas. Rompen la cadena de la celulosa, también degradándola.

Muchas de las bacterias que están presentes en materiales de archivos, crecen empleando concentraciones muy bajas de nutrientes y permiten el desarrollo posterior de otros microorganismos, aunque pueden deteriorarlo desde el punto de vista químico y estético, en tanto que los hongos una vez que se han establecido en el sustrato lo deterioran química y mecánicamente (Koestler et.al.,1988)

### **3.3.1.3 Moho**

“Moho” es la palabra comúnmente utilizada para designar a los hongos que se propagan mediante esporas. Se pueden encontrar tanto al aire libre como en interiores. Sin embargo, suelen crecer más rápido en ambientes cálidos y en condiciones húmedas. Se desarrollan y crecen cuando la humedad relativa alcanza o sobrepasa un nivel de 70 a 75% y si se mantienen a este nivel durante varios días. Las temperaturas altas, la falta de luz, escasa ventilación y luz, el polvo acumulado ayudan, y aceleran el crecimiento del moho una vez brotado.

El moho es una de las causas más serias y menos tenidas en cuenta en materiales de los archivos, siendo este que crece en cualquier sustrato orgánico que ofrezca los nutrientes necesarios, incluyendo el papel, adhesivos, el polvo, entre otros.

### **3.3.1.4 Roedores**

Los roedores<sup>6</sup>comprenden casi el 40% de todos los mamíferos existentes. Pertenecen al orden Rodentia, el más numeroso, que comprende 1.711 especies pertenecientes a 35 familias que incluyen 389 géneros, muchos de los cuales son plagas muy graves para el hombre. (Anderson y Knox, 1984).

---

<sup>6</sup>Nombre genérico de determinados mamíferos, cuya característica principal es que tienen un único par de incisivos en cada mandíbula en forma de cincel y que utilizan para roer. Diccionario español.

Su rasgo anatómico más característico es su dentadura, con incisivos planos, cortados en bisel, de crecimiento continuo para desgaste.

Los mamíferos roedores son los responsables de la pérdida de un gran número de colecciones importantes, ya que roen papel, cartón, cueros, pieles y adhesivos de las encuadernaciones para construir sus nidos o para desgastar sus dientes. Sus productos metabólicos ocasionan daños químicos sobre los materiales y pueden provocar incendios al roer los cables de las instalaciones eléctricas. A diferencia de los insectos y los microorganismos los roedores pueden ocasionar daños graves en poco tiempo.<sup>7</sup>

Habitán en ambientes cálidos, húmedos y sombríos, por lo que los climas tropicales les son muy favorables. Invaden los depósitos a través de puertas, ventanas, techos, pisos y túneles por ellos excavados.

Utilizan el papel, los tejidos y otros materiales orgánicos para construir sus nidos. Cuando invaden, si no son detectados y eliminados rápidamente, pueden ocasionar graves daños químicos y físicos a las colecciones bibliográficas (Vaillant, 2013).

Los más frecuentes en América son las ratas y ratones.

Cabe destacar que, su presencia se debe a la falta de mantenimiento y limpieza, su paso se puede observar mediante el excremento que dejan en los documentos y por el tipo de deterioro que producen, es muy característico su mordida en forma de ondas.

Por tal razón, los archivos deben mantenerse en condiciones adecuadas de limpieza y ordenados en todo momento.

---

<sup>7</sup> “Asociación Latinoamericana de archivos “(2001) Consejo Internacional de Archivos. Edificios de Archivos en Clima Tropical y Bajos Recursos. Gráficas Europa. Bogotá.

### **3.3.1.5 Insectos**

Los insectos constituyen el grupo más importante de los agentes biológicos nocivos en archivos. Merecen especial atención por su diversidad de especies, comportamientos y deterioros que pueden causar, y por la dificultad de su control.

Varios tipos de especies de insectos atacan los bienes documentales produciendo daños, generalmente de tipo físico en sus soportes.

Cada especie produce un tipo de daño característico. Ya que las diferentes especies de insectos tienen distintas necesidades de alimento, temperatura, y humedad, y también están influenciados por el clima y las características de construcción en la que se encuentran.

Los insectos tienen un gran poder de adaptación, lo que les permite sobrevivir en condiciones extremas, incluso en presencia de insecticidas. Esto los convierte en enemigos poderosos de archivos y bibliotecas.

La mayoría de los insectos se ven atraídos no por el papel en sí mismo, sino por los aprestos, adhesivos y engrudos vinculados al mismo.

La presencia, crecimiento de los insectos a su vez, se ve favorecido, en zonas de mucha humedad, oscuridad, sucias y con mala ventilación.

Los insectos que con mayor frecuencia producen daño en los archivos son: las cucarachas, pececillos de plata, piojos de libros, escarabajos y termitas.

**Tabla 1 Insectos encontrados con mayor frecuencia en archivos**

ORDEN	NOMBRE COMÚN	TIPOS DE DAÑOS
Blattoidea	Cucarachas	Erosión superficial con contornos irregulares
Zygentoma	Pececillo de plata	Erosión superficial con contornos irregulares muy pequeños
Corrodentia	Piojo del libro	Diminutas abrasiones superficiales con contornos irregulares
Isóptera	Termitas	Huecos profundos, erosiones
Coleóptero	Polillas, escarabajo	Túneles circulares, espirales que se extienden desde afuera hacia adentro. Orificios irregulares huecos profundos que contienen heces pulverizadas y excrementos.

Fuente:(Valentín, Domenech, y Vaillant, 2003)

### 3.4 Factores Mecánicos

El uso continuado, la mala manipulación, condiciones de almacenamiento, los tratamientos inapropiados, constituyen importantes causas de deterioro en los bienes culturales que afectan sus propiedades mecánicas. Es decir, que provocan la aparición de roturas, manchas, dobleces y otros, los cuales afectan la resistencia y condiciones estéticas de los libros, obras, documentos, exponiéndolos con más facilidad a otros factores y mecanismos de alteración. (Viñas, 1988).

### 3.5 Factores Ambientales

Se considera al medio ambiente como todas las circunstancias o condiciones que rodean a la colección e intervienen directa e indirectamente en el proceso de deterioro.<sup>8</sup>

<sup>8</sup>Tacón Clavaín, Javier *“La conservación del libro antiguo”* Documentos de Trabajo, U.C.M. Biblioteca Histórica; 04/02.

Las propiedades del medio ambiente de conservación, dependen, en primer término, del clima y demás condiciones del exterior, y de las características y comportamiento del edificio ante esas condiciones. La ubicación de los locales de almacenamiento dentro del edificio, también determina el ambiente de conservación, así como las características de los servicios e instalaciones del edificio, la tipología del mobiliario y, en fin, todas las actividades que se realizan en la biblioteca y su entorno.<sup>9</sup>

Involucran elementos de tipo medio-ambiental la (temperatura, humedad, luz, contaminante atmosférico, polvo) que ocasionan debilitamiento y pulverización de los soportes, reblandecimientos de encolados, manchas, deformación de los soportes, fragilidad, pérdida de resistencia estructural, declaración de los soportes, acumulación de suciedad y oxidación.<sup>10</sup>

### **3.5.1. Humedad del aire**

La humedad es la cantidad de vapor de agua en el aire encontrado en una determinada temperatura y presión, expresada como un porcentaje de la cantidad total de la que el aire puede contener en esas mismas condiciones de temperatura y presión.<sup>11</sup>

Por lo general el aire más cálido contiene más vapor.

En conservación se habla de “humedad relativa” HR, que es la relación entre el agua que hay en una determinada unidad de volumen y la que dicha unidad debería albergar para estar saturada, por eso se expresa en %.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup>Tacón Clavaín, Javier *“La conservación del libro antiguo”* Documentos de Trabajo, U.C.M. Biblioteca Histórica; 04/02.

<sup>10</sup>Rodríguez Navarro Paula, (2015) *“Principales factores de deterioro de los bienes documentales”*.

<sup>11</sup>Diccionario de la lengua española

<sup>12</sup> Corral Ana María (2014) *“¿Cómo influyen la humedad y temperatura en la conservación de nuestros documentos?”*

La mayoría de los materiales de origen orgánico, incluyendo casi todos los componentes de libros y manuscritos son higroscópicos, es decir que ganarán o perderán agua en proporción al grado de humedad y a la temperatura de la atmósfera y variará de dimensión según la humedad de las fibras, es decir, al aumentar la humedad del ambiente, la absorben y al decrecer la pierden.

La humedad es un factor ligado a la temperatura e inversamente proporcionales, cuanto más alta es la temperatura más reducida es la humedad relativa y viceversa, las bajas temperaturas aumentan la humedad relativa.

La alta temperatura acelera la velocidad de reacciones químicas, fomenta la proliferación de hongos, insectos, la emigración de los adhesivos, la oxidación y la hidrólisis (descomposición de ciertos compuestos por acción del agua. La baja humedad debilita el papel y seca los adhesivos.)

Lo que la humedad ocasiona es que se moje el documento y provoque que la lámina de celulosa con sus aprestos se reblandezca y se entrelacen las fibras de hojas vecinas formando un bloque con todas las demás provocando que sus tintas solubles se decoloren, migren o se adhieran.

El contenido de humedad elevada lo reconoceremos por las manchas que aparecen denominadas moteado o foxing<sup>13</sup>, causadas por las reacciones de oxidación. El índice recomendado de humedad relativa para los depósitos de archivos y bibliotecas se encuentra entre el 30 y el 50 % de HR (humedad relativa), ya que una HR baja puede provocar la rigidez de un pergamino, mientras que el mantenimiento de una humedad más o menos alta le devolverá su flexibilidad, aunque puede a su vez acelerar la velocidad de las reacciones químicas degradantes, favoreciendo un ataque de hongos.

---

<sup>13</sup> Para ampliar se sugiere consultar “*Conservación y restauración de obras gráficas*”, Rita Udina. [rita.udina.com/.../hongos-y-foxing-conservacion-de-fondos-de-archivos-y-bibliotecas](http://rita.udina.com/.../hongos-y-foxing-conservacion-de-fondos-de-archivos-y-bibliotecas)

## **Relación entre HR y temperatura**

- ✓ HR más de 55% y con más de 21°C

Factores físicos y químicos: rotura de las cadenas moleculares del papel, provocando un gran debilitamiento que llega a la desintegración del papel.

Factores biológicos: plena actividad de todos los elementos bióticos, llegando a pudrir el papel.

- ✓ HR menos de 45% y menos de 18°C

Factores físicos: cristalización, rigidez y sequedad.

Factores químicos y biológicos: no existe actividad

- ✓ HR más de 55% y menos de 18°

Factores físicos: Mayor absorción de la humedad, por lo que las fibras se disgregan, reblandecimiento de adhesivos, colas, llegando a deshacer el papel.

Factores químicos: Acidificación. Corrosión de la tinta debido a la oxidación de sus cargas metálicas.

- ✓ HR menos de 45% y 21°C

Factores físicos: rigidez, agrietamiento, deformación, desecación

Factores químicos: gran sequedad en el papel, provocando endurecimiento de la celulosa y por lo tanto, el debilitamiento de las fibras.

Factores biológicos: bacterias y hongos se mantienen en estado de espera, por lo que su actividad es escasa.

### 3.5.2 Temperatura

Es una magnitud física que indica la intensidad de calor o fría de un cuerpo, de un objeto o del medio ambiente, en general, medido por un termómetro.<sup>14</sup>

La temperatura no puede causar daños directos a los materiales. El daño se produce por la exposición a temperaturas incorrectas, que pueden clasificarse en tres categorías:

- Temperatura demasiado alta: produce tasas aceleradas de deterioro en compuesto químicamente inestables, más de 21°C.
- Temperatura baja: puede hacer que ciertos materiales se tornen quebradizos, menor a 18°C.
- Temperatura que fluctúa: puede hacer que ciertos materiales se fracturen o se delaminen.

Debido a la importancia de los materiales que resguardan, la climatización en los archivos es fundamental y necesaria para mantener el acervo en óptimas condiciones. Los cambios repentinos de temperatura alteran las cualidades de los componentes del material.

Mientras más alta es la temperatura, más rápido es el deterioro de los documentos, cuanto más baja es la temperatura más larga es la vida.

Es fundamental mantener estable la temperatura, ya que las grandes variaciones provocan tensiones los papeles (contracción y expansión) que, con el paso del tiempo, culminan en deterioros importantes como las rupturas o los resquebrajamientos. Se recomienda una temperatura de 20°C, en depósitos.

### 3.5.3 Luz

Define Vaillant (2013) a la luz como “un efecto que se ejerce sobre las células vivas y los microorganismos y, por ende, sobre las reacciones biodegradativas”.

---

<sup>14</sup> “Diccionario de la lengua española”, Vol. 2, pag.2151.

El tipo de luz se divide en tres:

Natural: sol

Artificial: Incandescente-Fluorescente

Mixta: natural y artificial.

La luz entra al edificio por tragaluces, ventanas, puertas, y por medio de fuentes de iluminación artificial.

Los daños que causa la luz son:

-Rompe las cadenas de la celulosa

-Debilita la estructura fibrosa del papel dañando poco a poco el documento

-Pérdida de flexibilidad

-Deterioro los colores de documentos debido a los rayos ultravioletas que atacan directamente al papel.

-Aceleración de la oxidación del papel y su descomposición química que produce amarillenta miento u oscurecimiento del papel o que las tintas se borren.

-Las alteraciones que la luz causa en las tintas, actúan más sobre los propios aglutinantes alterándolos generalmente en un oscurecimiento, pérdida de intensidad y de coloración.

La intensidad de la luz se mide en lux, mediante un luxómetro.

Los valores aconsejados de luz son:

- Entre los 50 y 100 lux en depósitos.
- De 200 a 500 lux en salas de consulta.
- Luz tenue de 50 lux en exposiciones.<sup>15</sup>

---

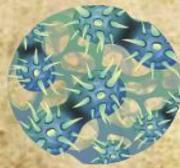
<sup>15</sup> Corral, Ana María, "La iluminación en los archivos y exposiciones en los documentos", 2014.

### **3.5.4 Polvo**

Contiene partículas constituidas por sustancias químicas, cristalinas e irregulares, tales como la tierra, la arena, hollín y una gran diversidad de microorganismo, así como residuos ácidos y gaseosos provenientes de la combustión en general y de las actividades industriales. Las pequeñas partículas minerales poseen acción cortante y abrasiva. La adherencia del polvo, parece superficial, pero se fija a los interiores de las fibras que son absorbidas por medio de enlaces químicos.

De esta manera el polvo en el papel genera desgaste, debido a su efecto abrasivo y contaminante, esta suciedad por acumulación genera manchas y oxidación en el papel. Y a su vez provoca problemas de salud en los archivistas, produciendo alergias de diversa reacción y casualmente dermatitis.

# CAPÍTULO III



## **1. Consideraciones conceptuales y metodológicas.**

El presente trabajo pretende realizar un análisis de diagnóstico para conocer los agentes de deterioro y su afectación en las Resoluciones de la Secretaría de Obras y Suministros del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel año 1960-2000. Este período es el más afectado a simple vista por los agentes de deterioro y por ello se consideró el estudio en los mismos.

Se tomó como estrategia de identificación la conservación preventiva según Guillermand, que permite la detección y control de los factores de deterioro, con el fin de minimizar sus efectos. Dicho aporte se centra en que, mediante las medidas preventivas, es posible minimizar los factores de deterioro actuando sobre los factores tales como, humedad, temperatura inadecuada, luz, agentes biológicos (bacterias y hongos), agentes químicos y mecánicos (partículas de polvo).

Es fundamental diferenciar las características de cada uno de los agentes para luego comprender la acción sistémica de deterioro y de esta manera facilitar la aplicación de procedimientos correctos de conservación preventiva.

Se tomó como referencia el Manual de Preservación de bibliotecas y archivos por Sheryl Ogden. El Manual desarrolla o conceptúa por un lado la variable medio ambiente, esta se refiere a la temperatura, humedad relativa, luz y calidad de aire en los repositorios. El control de la temperatura y la humedad relativa es de vital importancia en la preservación de las colecciones de bibliotecas y archivos debido a que niveles inaceptables de estos valores contribuyen significativamente a la desintegración de los materiales. Las fluctuaciones en la temperatura y humedad relativa también son perjudiciales. Las colecciones de bibliotecas y archivos son higroscópicas, rápidamente absorben y liberan la humedad. Ellas responden a los cambios diurnos y estacionales en la temperatura y la humedad relativa, expandiéndose y contrayéndose.

Otra variable mencionada en dicho manual es la manipulación, las prácticas de manipulación de acuerdo a como se realizan permitirán prolongar o acortar la vida de los documentos. Una manipulación deficiente puede causar daños irreparables en los documentos si no existen medidas de control.

Dada la importancia de conservación de documentos otra variable a considerar es la de microorganismos, es fundamental, el detectar la existencia de los mismos. La presencia de los microorganismos ocasiona debilitamiento, manchas, pulverización de los soportes, así como suciedad y pérdida total de los documentos. Condiciones ambientales desfavorables combinado con la presencia y acción de los microorganismos provocan el más alto riesgo de biodeterioro para los soportes documentales.

En la presente propuesta se analizarán las siguientes variables y sus indicadores: En este sentido se procura elaborar un informe que destaque las observaciones, recomendaciones y posibles soluciones, analizando las variables seleccionadas y citadas por (Ogden, 2000, p.25).

**Tabla 2 Variables e Indicadores**

Variables	Indicadores
1-Control del Medioambiente	Control de la temperatura/alta, media, baja
	Control de la humedad/menor a 45%, de 45 a 55%, más de 55%
	Control intensidad de la luz/0 a 50/50 a 100/ más de 100 lux
	Tipo de fuente lumínica/natural, artificial, mixta.
2- Microorganismos	Determinación de microorganismos en el aire
3-Manipulación	Prácticas de Manipulación/ uso de insumos de seguridad, espacio de trabajo, métodos adecuados de guarda, uso de transporte e instructivo para manejo.

**Fuente: Elaboración propia**

A continuación, se analizarán conceptualmente y operacionalmente las variables citadas.

## **2. Variables a estudiar. Definición conceptual y operativa**

### **2.1 Control del medioambiente:**

Se relaciona con las condiciones climáticas existentes como la humedad, temperatura, iluminación, ya que debido a niveles inaceptables de estos valores contribuyen a la desintegración de los materiales e inciden directamente en la conservación del fondo documental almacenado.<sup>16</sup>

#### **2.1.1 Control de la Temperatura:**

**Definición conceptual:** La temperatura es la medida de una propiedad física que, en sí misma, no puede causar daños directos a los materiales. El daño a los documentos se produce por la exposición a temperaturas incorrectas que pueden clasificarse en tres categorías diferentes:

- Temperatura demasiado alta más de 21 °C, produce debilitamiento acelerado de deterioro.
- Temperatura que fluctúa, puede hacer que ciertos materiales se fracturen.
- Temperatura baja menor a 18°C, puede hacer que ciertos materiales se fracturen o se deslaminen, provocando materiales quebradizos.<sup>17</sup>

La temperatura puede ser un factor determinante en la extensión de la vida útil de los documentos. Mientras más alta es la temperatura, más rápido es el deterioro de las colecciones, "cuanto más baja la temperatura, más larga es la

---

<sup>16</sup> "El manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Center " (Ogden, 2000).

<sup>17</sup>Alfonso cid Munguia, "Medidas preventivas para la preservación de la información de materiales impresos" México, 2008.

vida". Cada paso que se dé para mejorar el ambiente beneficiará, a la colección. La temperatura media deseable es hasta 21°C.<sup>18</sup>

**Definición operativa:** Se tomará la temperatura mediante observación directa, a las 9 y 14 hs por 3 días para luego volcar los valores en planilla Excel. Se evaluará partir de un rango de temperatura baja menor a 18°C, media hasta 21°C y alta mayor a 21°C.

### 2.1.2 Control de la Humedad:

**Definición conceptual:** La humedad es usualmente expresada como el porcentaje de la máxima cantidad de agua que el aire pueda contener a una temperatura específica. Esto es llamado humedad relativa (HR)<sup>19</sup>

La mayoría de los materiales de origen orgánico son higroscópicos, es decir, que al aumentar la humedad del ambiente la absorben y al decrecer la pierden.

La humedad demasiada alta (mayor a 55%) favorece el deterioro por moho, bacterias y oxidación. Los síntomas son la pérdida de resistencia, deformación, amarillamiento, acidez del soporte.

La humedad muy baja menor a 45% es desfavorable ya que reduce enlaces de hidrogeno en las moléculas. Los síntomas son fragilidad, papel quebradizo, pérdida de resistencia.

Frecuentemente se recomienda mantener una temperatura estable no mayor a 21°C y una humedad relativa estable entre un mínimo de 45% y 55%.<sup>20</sup>

**Definición operacional:** La humedad se medirá dentro del horario de funcionamiento del archivo por tres días a las 9 y 14hs. Se utilizará un psicrómetro, para medir la humedad, se evaluará según rangos mencionados por

---

<sup>18</sup>Conservación de documentos Recuperado de [https://www.ecured.cu/Conservaci%C3%B3n\\_de\\_documentos](https://www.ecured.cu/Conservaci%C3%B3n_de_documentos)

<sup>19</sup>Morrow, Op.Cit.p13

<sup>20</sup>Borrell Saburit, "Lineamientos para la conservación de documentos" recuperado de <http://scielo.sld.cu/scielo>

Borrel Saburity según tabla del mismo instrumento y los datos se volcarán en tablas.

### Ilustración 3 Psicrómetro



Fuente: Elaboración propia

### 2.1.3 Control Intensidad de Iluminación (Lux)

**Definición conceptual:** Unidad de intensidad de iluminación, que equivale a la iluminación de una superficie que recibe normal y uniformemente un flujo luminoso de un lumen por metro cuadrado.<sup>21</sup>

La luz acelera el deterioro de los documentos actuando como catalizador en su oxidación, a su vez conduce al debilitamiento y friabilidad de las fibras de la

<sup>21</sup>Definición Lux, en <http://slideplayer.es/slide/5647285/>

celulosa y puede provocar que el papel se decolore, se torne amarillo o se oscurezca, si no es la adecuada<sup>22</sup>

**Definición operacional:** Se controlará la intensidad lumínica con luxómetro, teniendo en cuenta rango según Corral, Ana María y según adaptación protocolo de iluminación según Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (No puede superar los 50 lux en depósito) Se evaluará según rango adaptados por Corral, Ana María, en “La iluminación en los archivos y exposiciones en los documentos”, 2014. 0 a 50 lux, 50 a 100 lux, más de 100 lux.

#### Ilustración 4 Luxómetro



**Fuente: Elaboración propia**

---

<sup>22</sup> Biblioteca Nacional de Venezuela, Centro de Conservación del Papel, 1998. Preservación de Bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Center”, Caracas, Venezuela, 1998.

#### 2.1.4 Tipo de fuente lumínica

Su emanación directa provoca reacciones químicas que alteran la composición del documento. El proceso de decoloración de las tintas tiene un efecto directo sobre la celulosa que la debilita y si actúa en combinación con el papel que tiene elementos como la lignina, acelera su proceso de amarillamiento hasta oscurecerlo.<sup>23</sup>

**Definición conceptual:** La luz es otro factor externo que afecta a los documentos, el efecto de la luz es acumulativo, por lo que la exposición a la misma de modo incorrecto puede ser muy nocivo. Es fundamental tomar en cuenta las distintas fuentes de iluminación, debido a que las mismas emiten diferentes tipos de radiación. (Quiroz, 2004, p.12)

**Definición operacional:** Es por ello que se evaluarán tipos de fuentes existentes mediante la observación y se colocarán en planilla Excel. Luz natural, exposición de ingreso de luz en las estanterías, artificial uso de tubos (incandescente-fluorescente-led)<sup>24</sup>, mixta (natural y artificial).

#### 2.1.6 Microorganismos

**Definición conceptual:** Son organismos microscópicos, crecen en papel, adhesivos y su acción debilita y mancha el papel.<sup>25</sup>

**Definición operacional:** Evaluar la presencia de microorganismos en el aire y su relación con su ubicación transitoria en superficies materiales.

El análisis se realizará en un determinado tiempo, colocando placas, a fin de evaluar la carga microbiana que sedimenta en dicho lapso de tiempo.

---

<sup>23</sup> “Protocolo de prevención y primeros auxilios a documentos para evitar el biodeterioro”, Bogotá 2018.

<sup>24</sup>Di Mari, Daniel “Curso de archiveconomía, Construir para conservar tesoros”, Córdoba, 2012.

<sup>25</sup>Fois, Silvia “Políticas y Planes de Preservación y Conservación en Bibliotecas de la Universidad Nacional de Córdoba en la Actualidad”, 2012.

Las condiciones favorables para su crecimiento son temperatura mayor a 26% y humedad mayor a 70%. Su acción debilita, decolora y mancha el papel, las manchas más comunes son de color verde y pardo, donde su coloración depende de la especie que causa el deterioro.

Se seleccionaron distintas zonas (ABCDE) ZONA A: ubicada en la parte media de la estantería con entrada de luz y cercana al ingreso, ZONA B: estante del medio semi luz, ZONA C, estante superior luz artificial, ZONA D: estante 3 oscuridad, ZONA E, estante en contra de la pared

Se realizó dentro del archivo donde se almacenan todos los documentos históricos del archivo municipal de la ciudad de Catriel. Se utilizó la técnica de sedimentación, donde se determinarán la concentración microbiana en el aire en el Archivo mencionado. Una vez concluida la incubación de las placas se procederá al recuento de las colonias emergentes en los medios de cultivo.

### **2.1.7 Prácticas de manipulación**

**Definición conceptual:** Acción y uso que se le da a los documentos. El simple uso implica daños mínimos, que por repetición perjudican la superficie y la estructura de los materiales. Los efectos de las agresiones son, la rotura del soporte y la pérdida de parte de su contenido, en algunos casos la destrucción total. Para evitarlo se debe hacer un uso correcto de los materiales, aunque algunos daños no pueden ser evitados.<sup>26</sup>

**Definición operacional:** Se medirá mediante un cuestionario cerrado a las dos personas encargadas del archivo histórico Municipal para investigar el manejo y/o uso de los documentos, en el cual se les solicitará que contesten con las categorías SI/NO, SI/cuál, sobre preguntas relacionadas a espacio trabajo, como manipula los documentos, insumos de seguridad utilizadas, entre otros.

---

<sup>26</sup> Sánchez, op.Cit,p116 Por ejemplo: La apertura de un libro termina rompiendo el cajo y separando las tapas.

## **5. Análisis Institucional**

### **5.1 Descripción y análisis del Archivo Histórico Municipal.**

El 30 de septiembre de 1954 se declara al Municipio, Rural Colonia Catriel, y el 30 de Julio de 1955, la Legislatura de la provincia de Río Negro establece por Ley provincial N°404 la designación del nombre Catriel al municipio denominado hasta entonces Colonia Catriel. Según decreto N°1285, el 9 de octubre de 1959 se transforma en municipio, surgiendo así el Archivo Histórico correspondiente al municipio de Catriel

El Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel se rige de acuerdo al Archivo General de la provincia de Río Negro Ley A722.No cuenta con ninguna ordenanza de creación.

### **5.2 Objetivo**

Desarrolla la guarda, prevención, manejo, organización y su difusión de la documentación de valor histórico producida por el gobierno comunal de la ciudad. Cumpliendo con la normatividad en materia de transparencia y acceso a la información

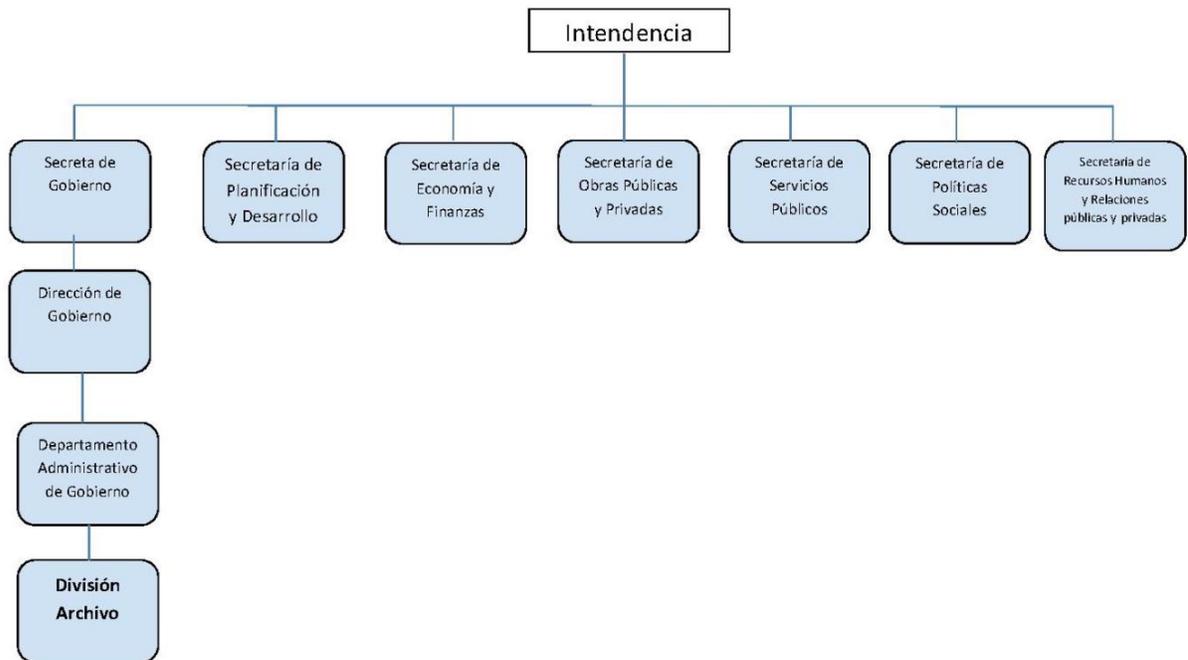
### **5.3 Misión**

La misión del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel es lograr ser un lugar de fuente de información y garantía para la gestión administrativa pero también para los intereses de los habitantes de la localidad y como testimonios de la historia del lugar.

## 5.4 Estructura Organizacional

El Archivo Histórico Municipal es una institución de poca complejidad ya que su organización se compone por una sola persona a cargo del funcionamiento del mismo, dependiendo este de la Secretaría de Gobierno y este a su vez de Intendente Municipal.

**Ilustración 5 Organigrama Archivo Municipal Catriel**



Fuente: Elaboración Propia

## 5.5 Fondo

Su fondo se encuentra integrado por documentos manuscritos desde el año 1960, producidos, recibidos o reunidos por el Municipio a lo largo de la historia, con fines de gestión administrativa, información, proyección cultural e investigación histórica, científica y cultural.

## 5.6 Ubicación Archivo Municipal de la Ciudad de Catriel

El archivo Histórico Municipal dependiente de la Municipalidad de Catriel, se ubica en zona urbana, en pleno centro de la ciudad. Es una zona transitada, por lo que existe una alta contaminación de gases que expulsan los automóviles. El edificio se encuentra en la parte posterior de la Legislatura Municipal, ingresando por una puerta lateral del mencionado edificio y tiene una superficie de alrededor de 100 m<sup>2</sup>.

### Ilustración 6 Ubicación Archivo Municipal Catriel



Fuente: Google maps





### Ilustración 8 Interior del Archivo Municipal Catriel



Fuente: Elaboración propia

#### **Funcionalidad del edificio**

- No se tuvo en cuenta la perspectiva real de crecimiento, esto se observa en el escaso lugar para la conservación de los documentos. Cajas ubicadas y documentos sueltos en el piso con escaso orden y limpieza.
- Al estar ubicado contiguo al edificio de la Legislatura, no se encuentra independiente, por lo que no se puede rodear de un espacio circundante propio que facilite la circulación y el acceso.

Se pudo observar que el estado general del edificio no se encuentra en óptimas condiciones para el resguardo de la documentación de valor histórico y en

particular de las Resoluciones de la Secretaría de Obras y Suministros del Archivo. A su vez las medidas de conservación preventiva no se encuentran establecidas con criterios homogéneos, por lo cual está en juego nada más ni nada menos que la memoria de nuestros pueblos y que forman parte de nuestro patrimonio.

Por lo antes expuesto, es que se requiere de un análisis de los agentes de deterioro que aseguren el completo conocimiento de la problemática y por ende actuar en consecuencia De allí surgirán pautas claras para la toma de decisiones basadas en las prioridades establecidas a partir del conocimiento de las condiciones de conservación de las Resoluciones y a posterior del fondo del Archivo Histórico Municipal mediante recomendaciones respecto a controles de riesgos de deterioro.

Es de esta manera que el desafío como profesionales está en difundir y aplicar medidas de conservación y a su vez convencer a los demás de la significancia de su aplicación.

### **Ilustración 9 Condiciones ambientales del Archivo**



Fuente: Elaboración propia

## **6. Marco Metodológico**

En el presente trabajo se utilizan ambos enfoques cualitativo y cuantitativo, donde se enriquecen uno al otro para producir un conocimiento que los dos no pueden dar en forma separada, y de esta manera converger a un tipo único de conclusiones.

### **6.1 Tipo de Investigación**

La investigación es de tipo descriptiva-observacional, puesto que interesa profundizar sobre las temáticas agentes de deterioro que inciden en las resoluciones en el Archivo Municipal de la ciudad de Catriel.

Es de tipo descriptivo ya que busca describir el estatus actual de aquellas variables que afectan a la conservación de los documentos.

También se obtuvieron datos mediante la observación directa, es decir, mediante el registro visual del investigador, tomando la información y registrándola en grillas para su posterior análisis.

Finalmente, se llevará a cabo un diseño transversal, se recolectaron los datos en un momento dado, es decir que no existió continuidad en el tiempo.

### **6.2 Universo-Población:**

El universo bajo estudio está compuesto por 100.100 documentos que conforman el fondo documental del Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel, Río Negro, en el periodo 1960-2000.

### **6.3 Muestra**

400 resoluciones del Departamento de Obras y Suministros en el periodo de 1960 al 2000 conservadas en el Archivo Histórico de la Municipalidad de Catriel,

provincia Río Negro, seleccionados en forma no probabilística por conveniencia. Es así que se escogieron de manera voluntaria los elementos que conformaron la muestra, dando por supuesto que esta será representativa de la población.

La muestra se obtuvo utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\alpha^2 \times p \times q}{E^2}$$

$$n = \frac{2^2 \times 50 \times 50}{5^2}$$

$$P = 0,5$$

$$q = 0,5$$

Probabilidad de que ocurra el evento

p= Estudiado (éxito)

q= Probabilidad de que no ocurra el evento

n= Tamaño de la muestra

E<sup>2</sup>= Margen de error al cuadrado

n: 400

#### **6.4 Unidad de análisis**

Cada resolución de expedientes del Departamento de Obras y Suministros en el período de 1960 al 2000, de la sección histórica, que conforman el fondo de un Archivo Histórico Municipal.

#### **7. Estudios de las Variables**

En este punto se definirán las variables con sus indicadores e ítems de análisis y medición.

Siguiendo la definición que surge del punto 1 Consideraciones Conceptuales y Metodológicas es que la presente investigación tomará la

identificación según Guillermanrd, de los distintos agentes de deterioro en los documentos existentes en el archivo Histórico de la ciudad de Catriel, para su posterior control, con el fin de minimizar sus efectos mediante medidas preventivas. Se tendrá como referencia el Manual de Odgen (2000), en donde se presentan los indicadores a estudiar y sus respectivos ítems de medición:

### 7.1 Control de la temperatura

Se determinará según rango por Alfonso Cid Munguia<sup>27</sup> si la temperatura es baja menor a 18°C, media hasta 21°C y alta mayor a 21°C.y sus respectivos deterioros que ocasionan en el soporte, materiales quebradizos, temperatura deseable, debilitamiento acelerado de deterioro. Se realizará mediante observación directa, por tres días en los horarios de 9 y 14 hs. De esta manera se obtendrá un control más estricto y así asegurar las mejores condiciones para el resguardo de los materiales.<sup>28</sup>

**Tabla 3 Rango de temperatura y sus daños. Temperatura%.**

Horario 9 y 14hs	Rango temperatura		Daños ocasionados
Día 1	baja	menor a 18°C	materiales quebradizos
Día 2	media	hasta 21°C	temperatura deseable
Día 3	alta	más de 21°C	debilitamiento acelerado deterioro

**Fuente: Adaptado de Alfonso cid Munguia, “Medidas preventivas para la preservación de la información de materiales impresos” México, 2008**

### 7.2 Control de la Humedad

La humedad se medirá dentro del horario de funcionamiento del archivo por tres días a las 9 y 14 hs, mediante observación directa. Se utilizará un psicrómetro, para medir la humedad, se evaluará según rangos mencionados por

<sup>27</sup>“Medidas preventivas para la preservación de la información de materiales impresos” México, 2008

<sup>28</sup>Alfonso cid Munguia, “Medidas preventivas para la preservación de materiales impresos”, México 2008.

Borrel Saburit, menos de 45% fragilidad y pérdida de resistencia, de 45 a 55% humedad deseable, más de 55% deterioro por bacterias y oxidación. Cabe destacar que una humedad deficiente puede limitar severamente la longevidad de los documentos en un archivo.

**Tabla 4 Rango Humedad relativa % y sus daños**

Días	Horario	Rango de humedad	Daños ocasionados
Día 1	9 y 14 hs	Menos de 45%	Fragilidad, pérdida de resistencia
Día 2		45 a 55%	Humedad deseable
Día 3		Más de 55%	Deterioro por bacterias y oxidación

**Fuente:** Borrel Saburit, “Lineamientos para la conservación de documentos” recuperado de <http://scielo.sld.cu/scielo>

### 7.3 Intensidad de iluminación

Se controlará la intensidad lumínica con luxómetro, teniendo en cuenta rango según Corral, Ana María y según adaptación protocolo de iluminación según Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (No puede superar los 50 lux en depósito). Se evaluará según rango adaptados por Corral, Ana María, en “La iluminación en los archivos y exposiciones en los documentos”, 2014. 0 a 50 lux, 50 a 100 lux, más de 100 lux.

### 7.4 Tipo de fuente lumínica

Se evaluarán tipos de fuentes existentes en el Archivo Municipal de Catriel mediante la observación y se colocarán en planilla Excel. Luz natural, exposición de ingreso de luz en las estanterías, artificial uso de tubos (incandescente-fluorescente-led)<sup>29</sup>, mixta (natural y artificial).

<sup>29</sup> Di Mari, Daniel “Curso de archiveconomía, Construir para conservar tesoros”, Córdoba, 2012.

**Tabla 5 Protocolo para medición iluminación y tipo de fuente lumínica**

Hora	Sección	Tipo de iluminación	Valor medido	Valor requerido
		Natural, artificial, mixta	(lux)	

**Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Presidencia de la Nación. “La Iluminación en el Ambiente Laboral”1998**

**Observaciones:** Las mediciones se realizarán en los horarios de la mañana teniendo en cuenta los turnos de trabajo que posee el establecimiento, la medición no se hará en turno noche o tarde dado que solo realizarán en turno de trabajo, hasta las 14 hs.

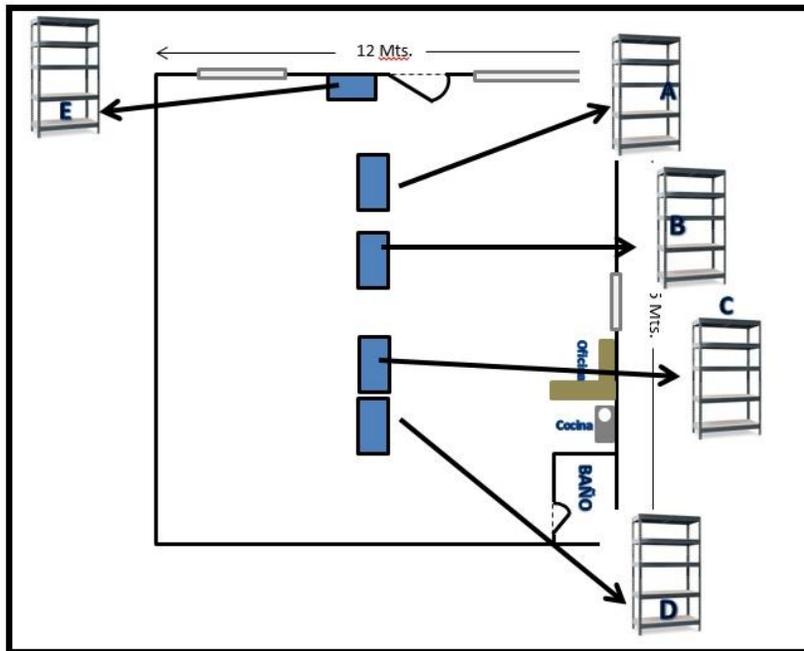
### **7.5 Microorganismos**

Se medirá a través de la observación, se colocarán placas a fin de evaluar las cargas microbianas sedimentadas en un día en el ambiente del Archivo objeto de estudio.

Se seleccionarán distintas zonas (ABCDE) para la muestra, teniendo en cuenta, luz, cantidad visible de polvo, filtración de agua, cercanía a la puerta o ventilación. Se tomarán 5 estantes utilizando una placa de Petri por estante y teniendo en cuenta las características mencionadas anteriormente con el fin de probar la existencia de hongos. ZONA A: ubicada en la parte media de la estantería con entrada de luz y cercana al ingreso, ZONA B: estante del medio semiluz cantidad visible de polvo, ZONA C, estante superior luz artificial, ZONA D: estante bajo/oscuridad, ZONA E, estante bajo en contra de la pared.

Posteriormente se determinarán cantidad de bacterias y hongos por cada zona.

### **Ilustración 10 Croquis del Archivo y zonas de muestreo**



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Microorganismos en el aire UFC x día

UFC sedimentadas por 1 día (24 hs)	
Sitio	UFC/día
A	
B	
C	
D	
E	

Fuente: Paper Mariana Solans, Laboratorio de Investigación y Servicios de Microbiología Ambiental (LISMA), UNC, Neuquén.

### 7.6 Prácticas de manipulación

Para realizar la medición se efectuará una encuesta a las dos personas encargadas del Archivo Histórico Municipal, los datos que se relevarán son: el manejo y/o uso de los documentos, espacio trabajo, como manipula los documentos, insumos de seguridad utilizadas, en el cual se les solicitará que contesten con las categorías SI/NO, SI/ cuál. De esta manera se obtendrá

información sobre las adecuadas o no de las prácticas de manipulación, las cuales tienen un efecto directo sobre los documentos

### **Modelo de encuesta**

#### **Institución**

#### **Función desempeña en esta Institución**

1) ¿Utiliza insumos de seguridad para la realización de los procedimientos? SI/NO

Cofia

Guantes

Delantal

2) ¿Dispone de un espacio amplio de trabajo que permita una manipulación holgada de la documentación? SI/NO

3) ¿Se lava las manos antes de manipular el material? SI/NO

4) ¿Se lava las manos después de manipular el material? SI/NO

5) ¿Utiliza algún tipo de transporte para documentos? ¿Carretillas?  
SI/NO

6) ¿Considera que los documentos en la estantería están excesivamente apretados? SI/NO

7) ¿Cree que los documentos son guardados en cajas de calidad?  
SI/NO

8) ¿Considera que tiene cuidado al abrir y cerrar los documentos?  
SI/NO

9) ¿Tienen algún instructivo elaborado destinado a recomendaciones y/o sugerencias de acuerdo al manejo de documentos? SI/NO

10) ¿Subraya textos con lápices, marcadores de textos o coloca cintas?  
SI/NO

11) ¿Al consultar algún tipo de documento antiguo lo apoya sobre algún tipo de cuna? SI/NO

Mediante la encuesta a los dos empleados del archivo, se determinará el uso y manejo de los documentos, debido a que un uso inadecuado lleva a efectos en los documentos como la suciedad, dobleces, roturas, rasgaduras y desencuadernamiento.

**Nota:** Adaptado de Fois Silvia, Graciela “Políticas y Planes de Preservación y Conservación en las Bibliotecas de la Universidad Nacional de Córdoba en la actualidad”, 2012. y “El manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Center” (Ogden, 2000).

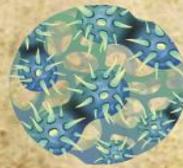
**Tabla 7 Formato encuesta**

Archivo Histórico Municipal de la Ciudad de Catriel			
Encuestado:	Cargo:		
	SI	NO	Observación u otros
1- Uso de insumos de seguridad			
guantes			
marcarillas			
delantal			
gafas			
2- Espacio de trabajo adecuado para retirar los documentos de cajas y colocarlos sobre mesa trabajo			
3- Se lava las manos antes de manipular documentos			
4- Se lava las manos después de manipular documentos			
5- Uso de transportes			
carretilla			
6- Los doc, en la estantería están apretados			
7- guarda de calidad			
8- cuidado al abrir los documentos			
9- uso de instructivos de conservación			
10- subraya textos con marcadores o utiliza cintas			
11- uso de tipo de cuna			

**Nota: Adaptado de Fois Silvia, Graciela Políticas y Planes de Preservación y Conservación en las Bibliotecas de la Universidad Nacional de Córdoba en la actualidad, 2012.**

Una vez relevados los datos se analizarán y se valorarán desarrollando conclusiones acerca del estado de conservación del Archivo Municipal de la ciudad de Catriel, en lo que respecta a las variables ya mencionadas. De esta manera se plantearán recomendaciones preventivas para minimizar los daños ocasionados si es que los hubiese.

**CAPÍTULO IV**  
***RECOLECCIÓN DE DATOS***  
***Y ANÁLISIS***



En el presente capítulo se detalla la recolección de datos de las variables estudiadas en la presente investigación y a posteriori el análisis de dichos resultados, obtenidas a través de un trabajo de campo. Con ello se pretende identificar los agentes de deterioro y su afectación en documentos en el archivo Municipal de la ciudad de Catriel.

Se realizó una muestra no probabilística por conveniencia representada por 400 resoluciones de expedientes del Departamento de Obras y Suministros en el período de 1960 al 2000, de la sección histórica, que conforman el fondo de un Archivo Histórico Municipal.

A continuación, se presenta, la primera variable temperatura, la cual se tomó por 3 días consecutivos, en dos horarios 9 y 14 hs.

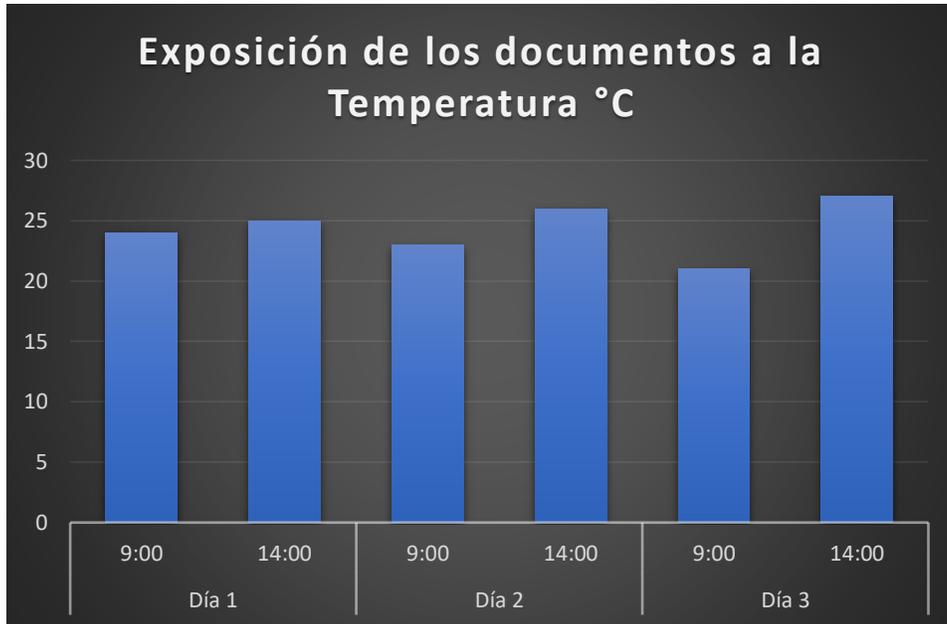
**Tabla 8 Resultados de la temperatura en el Archivo**

Horario	Día 1		Día 2		Día 3	
	09:00	14:00	09:00	14:00	09:00	14:00
Temperatura	24°	25°	23°	26°	21°	27°

Fuente: Elaboración propia

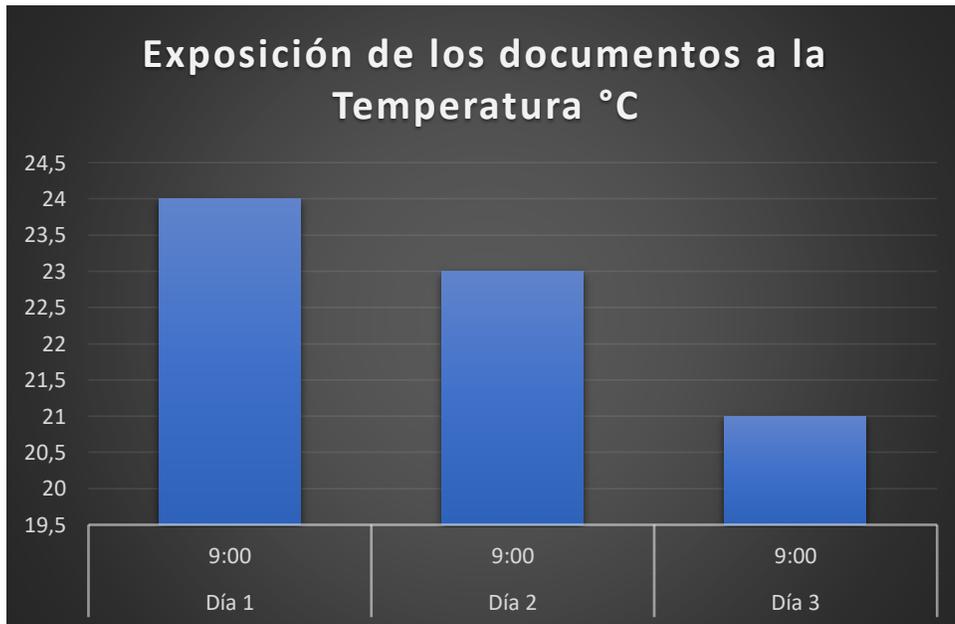
Se muestran los resultados obtenidos mediante observación de los datos obtenidos.

**Ilustración 11 Exposición de los documentos a la temperatura**



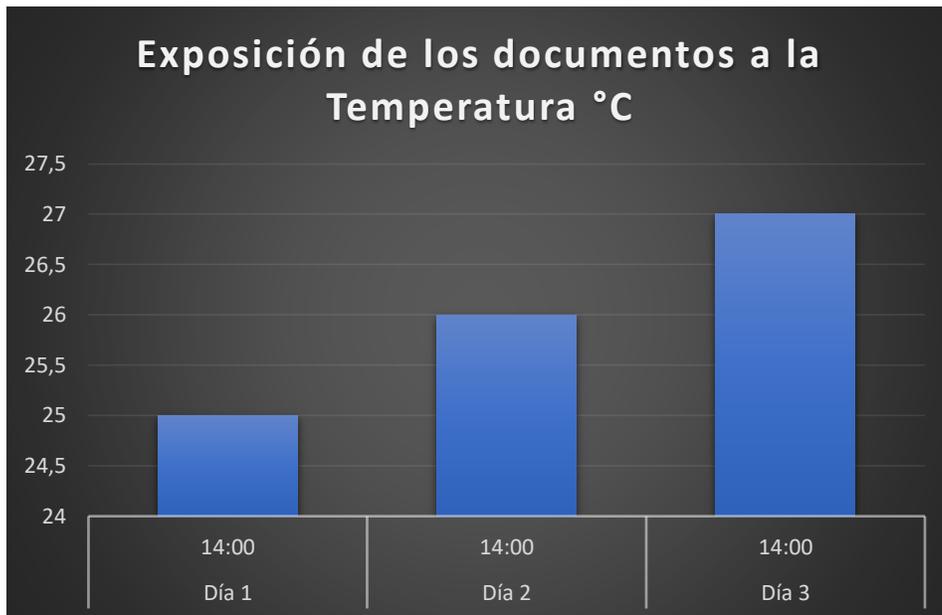
Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 12 Exposición de los documentos a la temperatura 9:00**



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 13 Exposición de los documentos a la temperatura 14:00 hs**



**Fuente: Elaboración propia**

La temperatura se midió en el archivo, debido a que la misma es un agente de deterioro de fundamental riesgo para los archivos si no es la adecuada. En este caso se pudo observar que la temperatura en ambos horarios ya sea a las 9 y 14 hs, no fluctuó demasiado. Sin embargo, persiste una temperatura durante los tres días por encima de los 21°C, un nivel inaceptable que lleva a un debilitamiento acelerado en los documentos provocando con el tiempo la degradación del papel.

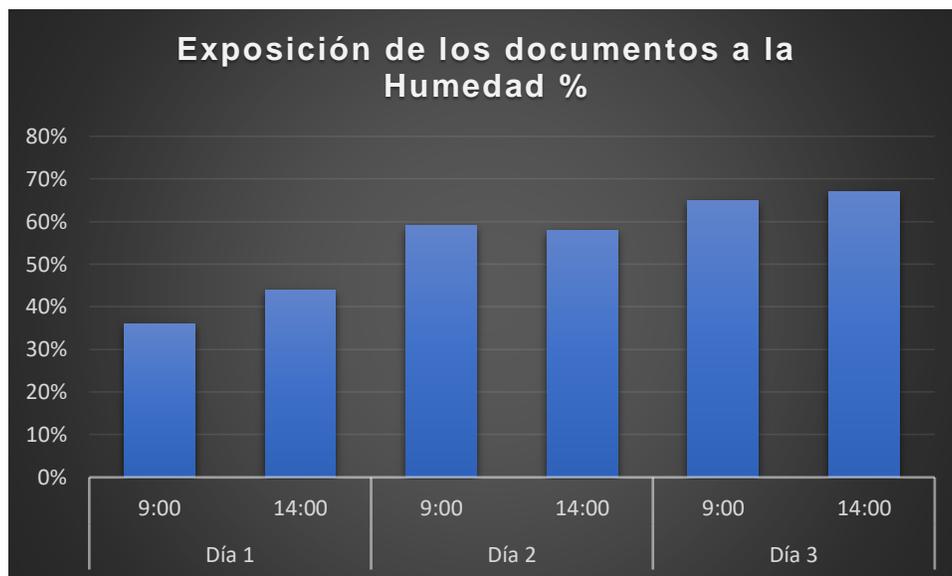
Otra variable fundamental medida la humedad relativa

**Tabla 9 Resultados humedad relativa en el archivo**

	Día 1		Día 2		Día 3	
Horario	09:00	14:00	09:00	14:00	09:00	14:00
Humedad	36%	44%	59%	58%	65%	67%

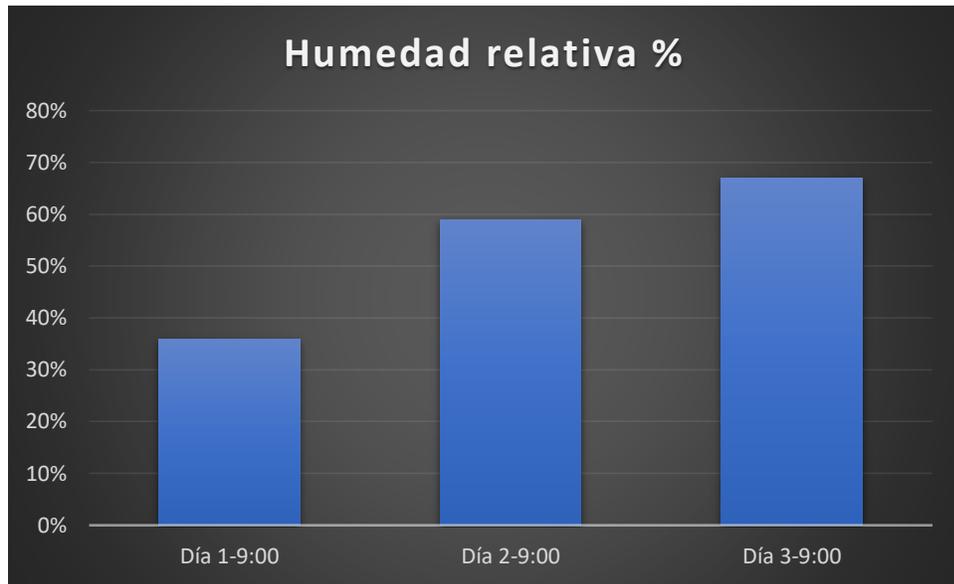
Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 14 Exposición de los documentos a la Humedad**



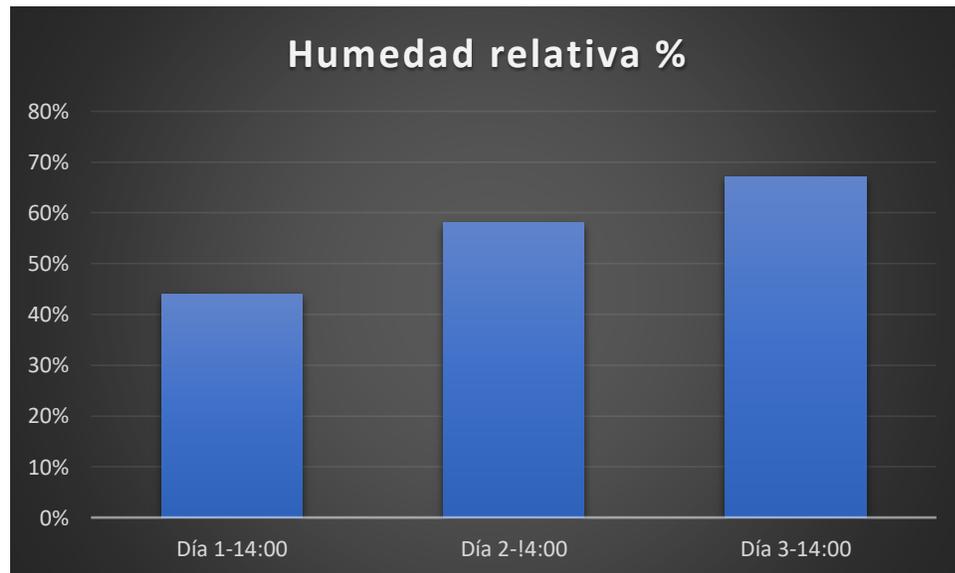
Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 15 Exposición de los documentos a la humedad 9:00 hs**



**Fuente: Elaboración propia**

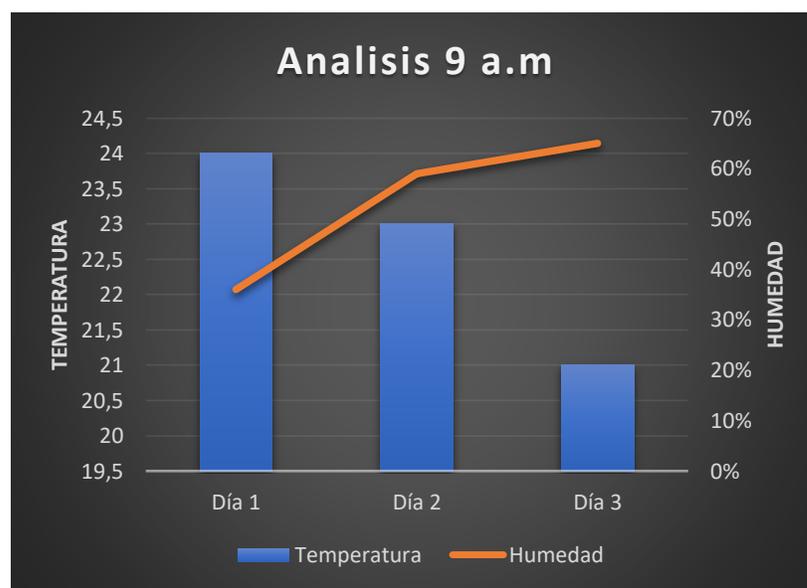
**Ilustración 16 Exposición de los documentos a la humedad 14 hs.**



**Fuente: Elaboración propia**

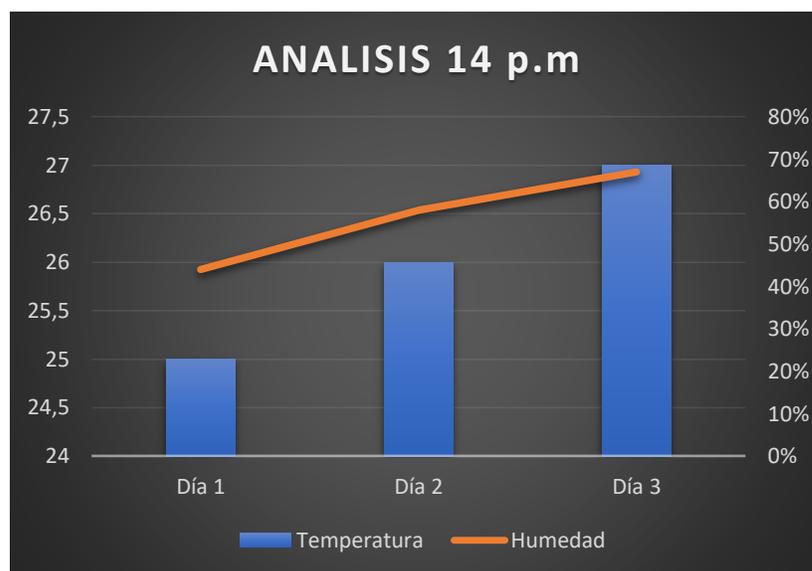
Con el objetivo de determinar la humedad en el archivo, se midió en dos horarios 9 y 14 hs, Se obtuvo que la humedad del primer día se mantuvo en % adecuados entre 36% y 44%, mientras que los dos días siguientes aumentó a valores mayores de 55%. Un exceso de humedad lleva a problemas en la conservación de los documentos y la aparición de microorganismos, causantes de la desaparición del papel. Cabe recordar que los materiales son higroscópicos, es decir que rápidamente la absorben y liberan la humedad.

**Ilustración 17 Comparación de medición humedad y temperatura 9:00hs.**



**Fuente: Elaboración propia**

### Ilustración 18 Comparación de medición humedad y temperatura 14 hs.



Fuente: Elaboración propia

En ambos gráficos se exponen la humedad y temperatura medida en los 3 días a las 9 y 14 hs. Ambas variables medioambientales tienen gran incidencia en la conservación documental llegando a desencadenar y acelerar distintas reacciones químicas responsables del deterioro de los documentos.

De ahí, la importancia de estos datos radica en que, uno de los agentes de deterioro que representa un gran riesgo para los documentos de archivo son las temperaturas cálidas mayores a 21°C observadas en dicho gráfico, que junto a humedades relativas moderadas pueden provocar grandes daños en unas pocas décadas. (Michalsky, 2000)

## Intensidad de iluminación

Se indagó sobre la intensidad de iluminación en el archivo y su efecto según rango en los documentos.

**Tabla 10 Datos relevantes intensidad de iluminación**

Razon Social:	Archivo Municipal de la ciudad de Catriel
CUIT:	
Solicitante:	Ferrero Daniela
Quien Firma:	Ferrero Daniela
Cargo:	Bibliotecaria
Direccion:	Avenida San Martín
N°:	676
Localidad:	Catriel
C. P.:	8307
Provincia:	Río Negro
Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:	El archivo trabaja de lunes a viernes de 9 a 15 hs.
Marca, Modelo y nº de serie del instrumento utiliza	Luxómetro
Fecha de Calibracion del Instrumento utilizado :	
Metodo de la Medicion:	SE UTILIZO EL METODO DE LA GRILLA Ó CUADRICULA
Fecha de la Medicion:	5 de agosto de 2019
Hora de Inicio de la Medicion:	9 y14Hs
Condiciones Atmosfericas:	Durante la medicion las condiciones atmosfericas eran las siguientes: DESPEJADO, TEMPERATURA DE 17 °C, SUROESTE DE 46-76 Km/H
Certificado de Calibracion :	no
Factura de Compra :	no
Plano ó Croquis del Establecimiento :	SI
Observaciones :	En el archivo trabajan dos personas

**Nota: Adaptado de Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Presidencia de la Nación. “La Iluminación en el Ambiente Laboral”1998.**

**Tabla 11 Protocolo para medición en Archivo**

Protocolo para medición en Archivo						
Razon social		Archivo Municipal de la ciudad de Catriel				
Direccion:		Avenida San Martín		Nº 676	Localidad: Catriel	
DATOS DE LA MEDICION						
Punto	Hora de la Medicion	Sector Medido	Puesto /Lugar de trabajo	Tipo de iluminacion	Valor Requerido Legalmente	
1	9 y 14 hs	DEPÓSITO	DEPÓSITO	MIXTA	50	LUX
OBSERVACIONES: LAS MEDICIÓN SE REALIZÓ EN LOS HORARIOS DE LA TARDE, TENIENDO EN CUENTA LOS TURNOS DE TRABAJO QUE POSEE EL ESTABLECIMIENTO . AI MEDIR LAS LUCES ESTABAN APAGADAS, SOLO HABÍA LUZ NATURAL.						

**Nota: Adaptado de Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Presidencia de la Nación. “La Iluminación en el Ambiente Laboral”1998.**

**Tabla 12 Datos de la medición del Archivo Municipal**

PRTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN ARCHIVO					
Razon socia		Archivo Municipal de la ciudad de Catriel			CUIT:
Direccion:		Avenida San Martín	Nº 676	Localidad: Catriel	C.P.: 8307
<u>DATOS DE LA MEDICION</u>					
SECTOR AFECTADO A LA MEDICION: 1					
12 mts.					
1700	7000	213	770	240	7,5 mts.
120	113	209	138	173	
16	15	77	168	552	
3	10	24	50	202	
2	3	8	33	500	
$\text{Indice local} = \frac{12 \text{ mts.} \times 7,5 \text{ mts.}}{(h) 2 \text{ mts.} \times (12 + 7,5 \text{ mts.})} = 2,5$					
$\text{Nº minimo de puntos de medicion} = (3 + 3)^2 = 25$					
VALOR TOTAL: = 10498					

Los resultados que se obtuvieron luego de la medición, es que el archivo cuenta con 10495 lux, es decir, un exceso de iluminación teniendo en cuenta que el valor para depósitos es hasta 50 lux. Esto provoca debilitamiento y amarillamiento en el soporte, haciendo que el papel se decolore y se ponga amarillo alterando la legibilidad y/o apariencia de los documentos.

### **Tipo de fuente lumínica**

Es importante considerar los tipos de fuentes lumínicas ya que cada una emite distinta radiación. Se observaron las siguientes existentes en el archivo:

Luz natural, hay una gran entrada de luz natural durante varias horas del día por las ventanas, por lo que los documentos están expuestos a dicha luz. La misma tiene un gran componente ultravioleta y produce calor. La luz artificial existente está compuesta por tubos fluorescentes, que emanan alta radiación ultravioleta, utilizándose todo el día. El Archivo no presenta luces incandescentes ni led.

### **Microorganismos en el aire**

En este caso se analizaron mediante observación directa de los microorganismos en el aire del archivo estudiado. Y luego se analizaron comparándolo con pautas en la valoración de agentes biológicos en ambientes cerrados de la Comisión de las Comunidades Europeas (CEC), (1993).

**Tabla 13 Índice de contaminación de hongos en el aire de ambientes interiores**

Rango de contaminación	Ambientes interiores UFC/m <sup>3</sup> -Hongos
Muy baja	<25
Baja	<100
Intermedia	<500
Alta	<2000
Muy alta	>2000

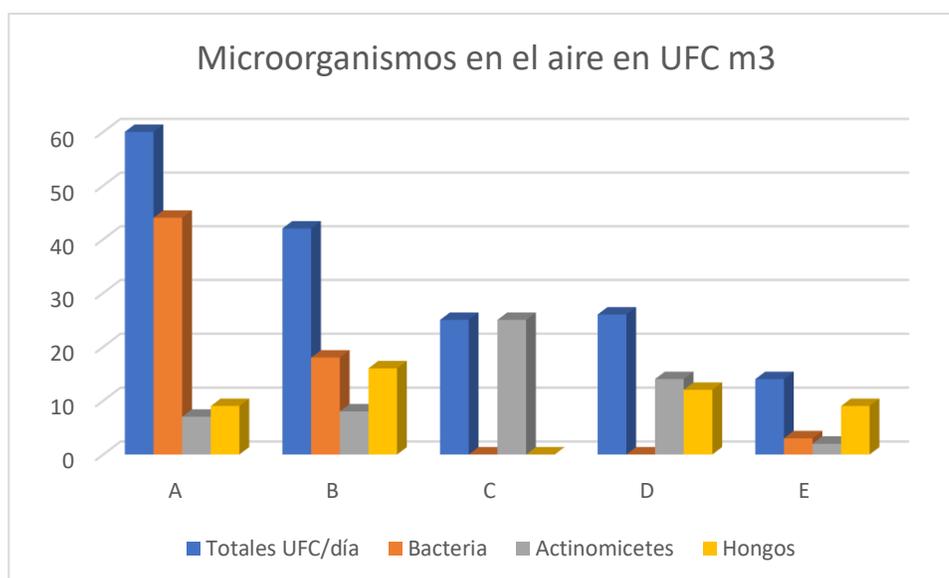
Fuente: (Commission of the European Communities, 1993)

**Tabla 14 Resultados Microorganismos totales UFC/día en zonas**

	Totales	Bacteria	Actinomicetes	Hongos
	UFC/día			
A	60	44	7	9
B	42	18	8	16
C	25	0	25	0
D	26	0	14	12
E	14	3	2	9

Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 19 Microorganismos en el aire en UFC m3**



Fuente: Elaboración propia

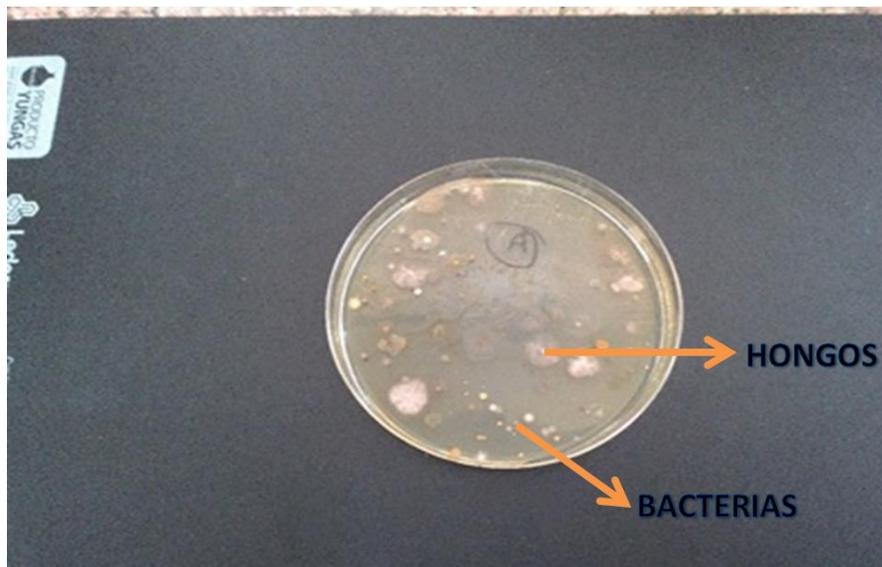
**UFC: unidad formadora de colonia, cada célula microbiana viable que llegue a la placa es capaz de originar una colonia macroscópica que será utilizada para realizar el recuento, por ello se llama UFC, y se mide por m cúbicos.**

Se observaron los microorganismos en el aire, según zonas de estudio. Todas las placas presentaron crecimiento. Se pudo observar que los recuentos de bacterias en el aire en su mayoría fueron mayores que la de hongos.

Analizando se llega a que hay un mayor predominio de bacterias en las zonas A, B, mientras que los valores evidencian una presencia menor en las zonas C, D y E.

Tanto los hongos como las bacterias provocan daños irreversibles en los documentos, ya que producen manchas y digieren sus componentes.

**Ilustración 20 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas encontrados en la zona A previo recuento**



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 21 Ubicación Zona B placa petri en parte media estantería semiluz**



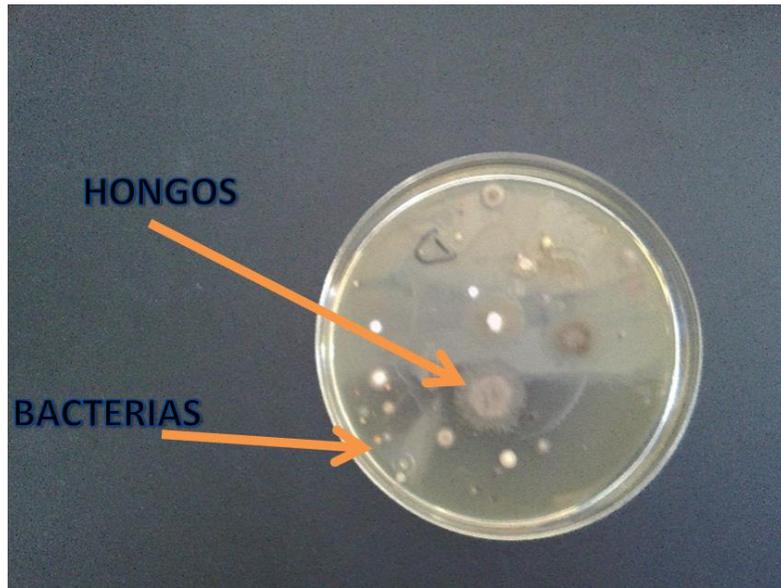
Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 22 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas en zona C**



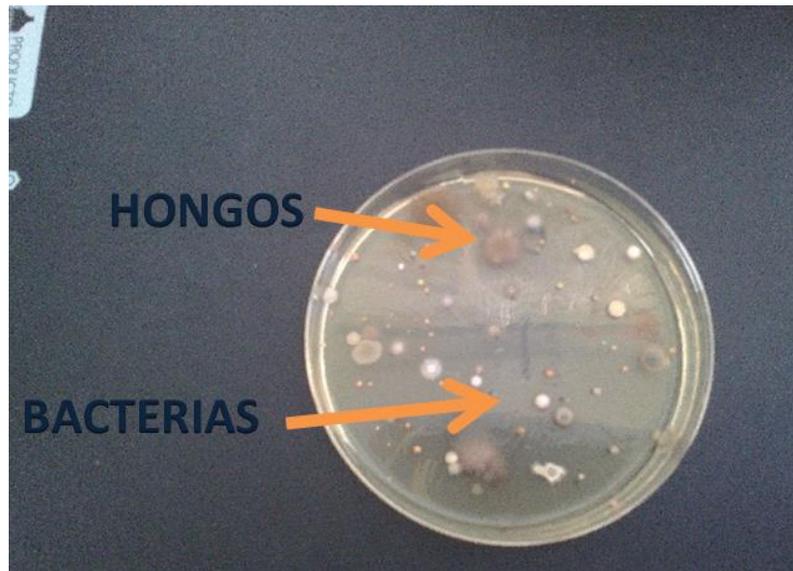
Fuente:Elaboración propia

**Ilustración 23 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas en zona D**



Fuente: Elaboración propia

**Ilustración 24 Crecimiento de hongos y bacterias microscópicas en zona E**



Fuente: Elaboración propia

## Prácticas de manipulación

En este caso se indaga sobre los usos, espacios, instructivos relacionadas al manejo de los documentos. Mediante una encuesta cerrada se indagó a las dos personas que trabajan en el archivo y se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 15 Resultados de encuestado 1**

Archivo Histórico Municipal de la Ciudad de Catriel			
Encuestado: 1	Cargo: Empleado a cargo del archivo		
	SI	NO	Observación u otros
1- Uso de insumos de seguridad			
guantes		x	
mascarillas		x	
delantal		x	
gafas		x	
2- Espacio de trabajo adecuado para retirar los documentos de cajas y colocarlos sobre mesa trabajo		x	
		x	
3- Se lava las manos antes de manipular documentos		x	
4- Se lava las manos después de manipular documentos	x		
5- Uso de transportes		x	
carretilla		x	
6- Los doc, en la estantería están apretados	x		
7- guarda de calidad	x		
8- cuidado al abrir los documentos		x	
9- uso de instructivos de conservación		x	
10- subraya textos con marcadores		x	
11- uso de tipo de cuna		x	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16 Resultados encuestado 2**

Archivo Histórico Municipal de la Ciudad de Catriel			
Encuestado: 2	Cargo: empleado		
	SI	NO	Observación u otros
1- Uso de insumos de seguridad			
guantes		x	
mascarillas		x	
delantal		x	
gafas		x	
2- Espacio de trabajo adecuado para retirar los documentos de cajas y colocarlos sobre mesa trabajo		x	
		x	
3- Se lava las manos antes de manipular documentos		x	
4- Se lava las manos después de manipular documentos	x		
5- Uso de transportes			
carretilla		x	
6- Los doc, en la estantería están apretados	x		
7- guarda de calidad		x	
8- cuidado al abrir los documentos	x		
9- uso de instructivos de conservación		x	
10- subraya textos con marcadores		x	
11- uso de tipo de cuna		x	

**Fuente: Elaboración propia**

En este caso se les pidió a dos encuestadores representantes del archivo que contesten sobre las prácticas de manipulación. En un gran número contestaron que nunca utilizan insumos de seguridad, no cuentan con un espacio de trabajo amplio, nunca comen y beben al momento de manipular documentos, no utilizan ningún tipo de transporte para el traslado del material, ni uso de instructivo y tipo de cuna, no subrayan con marcadores de texto. Ambos respondieron que los documentos se encuentran apretados además casi siempre los dos encuestados tiene cuidado al abrir y cerrar los documentos.

Este tipo de agente puede llevar a pequeñas fisuras, pero también a grandes pérdidas en los documentos.



## Conclusiones

Los archivos son esencia de la consecuencia de una historia constitucional de una ciudad, los cuales merecen ser conservados pero los mismos se encuentran en riesgo por su deterioro constante. Dicho deterioro se ha convertido en un gran problema debido a determinadas causas.

Los documentos una vez que envejecen sufren transformaciones que modifican sus características, poniendo en riesgo la integridad física del soporte y su contenido.

El deterioro se da por distintos agentes presentes en archivos. La identificación de los mismos ayuda a prevenir su degradación mediante acciones de control ambiental. En este contexto surge un nuevo enfoque la conservación preventiva. Desarrollar distintas acciones de manera de disminuir la velocidad del deterioro.

Como profesionales de la archivística somos responsables de preservar la documentación histórica. Es una responsabilidad ineludible con el presente y el futuro de la sociedad en la medida en que los documentos aportan una valiosísima información.

Por lo expuesto, es que se decidió identificar los agentes de deterioro y la afectación en los documentos en el Archivo Histórico Municipal de la ciudad de Catriel.

Luego de haber realizado el análisis, se pudo llegar a la conclusión que las condiciones ambientales de los documentos contenidos en el archivo histórico municipal no son las adecuadas para la conservación de los documentos almacenados en dicho archivo.

Los documentos contenidos en el archivo son vulnerables a dichas condiciones, dadas por afectaciones de distinta índole, biológicas, ambientales, antropogénicas. Aspectos considerados en dicho trabajo.

Por un lado, se determinó que la luz que existe en el archivo es más elevada. Existe la luz natural y fluorescente. La luz natural ingresa por las ventanas, y no cuentan con ninguna protección, de manera de proteger los documentos de la luz directa del sol. Ambos tipos de iluminación tienen una proporción muy alta de radiación ultravioleta y causan que se destiñan las encuadernaciones y las tintas, el papel se vuelve oscuro y amarillo y se debilitan las fibras celulósicas.

El archivo no cuenta con luces led que son las que no emiten radiación UV ni calor.

Al ser la luz una fuente efectiva de energía de activación, debe cuidarse la exposición de los materiales a ella, pues una exposición no controlada e inadecuada lleva a la destrucción de la celulosa y los pigmentos de las tintas.

En lo que respecta a prácticas de manipulación ambos entrevistados dan un alto porcentaje de respuesta que no poseen las medidas, instructivos, espacios adecuados para manejo y uso en la manipulación de documentos. Todas ellas medidas necesarias para garantizar la conservación y el tratamiento mínimo de los documentos.

En el ámbito físico - ambiental (humedad /relativa), se comprobó por medio de un psicrómetro que la humedad es mayor a 55%, excepto los dos primeros días, esto se debe a que no hay ningún sistema de ventilación de aire que regule la misma. Según los conceptos expuestos en el marco teórico la humedad a más de 55% y con una temperatura mayor a 21°C, lleva a rotura de las cadenas moleculares del papel, provocando un gran debilitamiento que llega a la desintegración del papel. Y en cuanto a lo biológico hay plena actividad de todos los elementos bióticos, llegando a pudrir el papel si persisten dichos valores.

El nivel de temperatura, a su vez, no es recomendable para la conservación del material en el archivo, debido a que sus valores en los 3 días medidos dieron por encima de 21° el nivel adecuado. Por lo tanto, no se cumple con los parámetros aceptables para que los documentos sufran efectos negativos por acción de esporas fúngicas ((Borrell et al., 2004) Este valor puede suponer que no existe un sistema de ventilación que permita la circulación de aire, carencia de equipos controladores de clima y los sistemas de calefacción son muy altos.

Ambas mediciones tanto de la temperatura y humedad dan cuenta de la inexistencia de controles periódicos, sin ninguna sistematización y registro.

Según investigaciones sobre la resistencia del papel a los factores de deterioro efectuado por el Image Permanence Institute (IPI) muestra que, “materiales orgánicos de corta vida almacenados a 22°C y a una HR del 50% durarían aproximadamente 33 años, pero si se hiciera descender la temperatura a 16 °C y la HR a 40%, su vida útil alcanzaría a 88 años. El modelo también señala que si los materiales se sometieran a temperaturas y humedades elevadas (27 °C y una HR del 75%) se produciría un deterioro perceptible a los nueve años o menos” (Goren, 2010: 93). Aspecto fundamental para tomar en cuenta en los archivos administrativos e históricos.

En lo que respecta a los microorganismos en el ambiente, todas las placas analizadas presentaron algún crecimiento. La concentración máxima fúngica en el ambiente estudiado fue de 60 UFC/m<sup>3</sup> en la zona A y de 42 UFC/m<sup>3</sup> x día en la zona B, posiblemente condicionado por las condiciones del lugar, escasa limpieza y cercanía a la puerta. Los microorganismos en el aire si bien no representan un número elevado de contaminación según la Comisión de Comunidades Europeas baja valores menores a 100 UFC/m<sup>3</sup>, se puede decir que es el comienzo del deterioro, ya que con el tiempo la concentración de microorganismos será mayor si no se toman ciertos cambios para revertir la situación.

Cabe destacar que la proliferación de los microorganismos en archivos, se ven favorecidos por factores irregulares en la humedad, temperatura del ambiente,

la ventilación, presencia de suciedad, prácticas inadecuadas de manipulación, aspectos estudiados en dicho trabajo.

La conservación tiene un valor muy importante para la perduración en el tiempo de los documentos contenidos en un archivo. Dichos documentos satisfacen necesidades de investigación, información, por lo que existe una necesidad de conservarlos mediante técnicas y/o estrategias de conservación.

Es decir que, la información que se ha obtenido a través de la siguiente investigación nos permite poder ayudar a abordar las siguientes recomendaciones.

## **Recomendaciones**

Los teóricos de la conservación preventiva sostienen que “las recomendaciones son el cierre del informe y deberán ser el germen para la planificación de las soluciones a los principales problemas detectados” (Meden, 2012, p 2017)

En este apartado se mencionarán las recomendaciones que deben seguirse en el uso y manejo de los documentos dentro del archivo municipal.

### **Luz**

- El archivo cuenta con tipos de fuentes lumínicas que irradian más luz ultravioleta. Por tal razón, lo recomendado es agregarles a los mismos difusores de rayos ultravioleta o cortinas. A su vez los documentos deben estar protegidos en cajas o guardas correspondientes, para evitar cualquier deterioro de la luz mal controlada.

Las ventanas deben ser protegidas por láminas de filtro UV, cortinas, persianas u otro material que bloquee el paso de la luz de forma directa.

- Revisar frecuentemente las instalaciones eléctricas.
- Las lámparas deben estar sobre pasillos no sobre las estanterías para evitar el daño sobre los documentos como la decoloración y la deshidratación.
- Es necesario medir y registrar los niveles de luz a fin de mantener un control en la misma.
- La luz artificial deberá ser encendida únicamente cuando se busque algún documento, luego deberá estar apagada.

### **Humedad/Temperatura**

Las condiciones climáticas del lugar son fundamentales para el resguardo de la documentación, por lo que se recomienda que el ambiente esté seco, ventilado y limpio.

- Es necesario contar con aparatos de medición como termómetros e higrómetros, para controlar la humedad y temperatura, haciendo un

seguimiento de las mismas al menos una vez por semana para corregir cualquier deficiencia que existiera.

De esta manera se constituye como un hecho esencial monitorear estos factores para la preservación a largo plazo de nuestros acervos documentales.

### **Prácticas de manipulación**

- En cuanto a la manipulación, el personal de archivo debe estar instruido, a través de cursos sobre la conservación y preservación de los documentos, de esta manera tomará conciencia de la fragilidad que poseen los documentos que custodia.
- Deben utilizar elementos de protección, guantes, mascarilla, delantal, entre otros. A su vez los mismos evitarán enfermedades o factores de riesgo para el personal.
- No comer, beber, fumar en el archivo.
- Trabajar con los documentos en superficies amplias y limpias.

### **Microorganismos en el aire**

- Tener un plan de periódico de desinfecciones y mantenimiento continuo del edificio, controlando filtraciones de agua. La ventilación es un aspecto fundamental para reducir el crecimiento de microorganismos. Debe contarse con sistemas de ventilación naturales o mecánicos (como extractores o ventiladores) que ayuden a controlar las condiciones medioambientales.

Creo que el cumplimiento de dichas recomendaciones, ayudarán a paliar los efectos devastadores de los agentes de deterioro detectados que afectan al patrimonio histórico.

Tomando en consideración lo anterior y dada la situación actual del archivo, se debe de transformar nuestro accionar en nuevas formas de conservación preventiva, para asegurar la preservación de la memoria histórica de nuestro pueblo.

Deseo que la lectura de dicha investigación sirva de apoyo para minimizar la afectación de los agentes de deterioro a través de una mejora en las condiciones medio ambientales

## Bibliografía

Adabi (2008) *“Apoyo al desarrollo de Archivos y Bibliotecas.”* México: Autor.  
*“Conservación preventiva para archivos.”* Chile: Autor: Recuperado de  
[www.cncr.cl/611/articles-4951\\_archivo\\_01.pdf](http://www.cncr.cl/611/articles-4951_archivo_01.pdf)

*Diccionario enciclopédico*, (2010). Larousse

Alfonso Cid Munguía, (2008) *“Medidas preventivas para la preservación de la información de materiales impresos”* México.

Allo Manero, A. *“Teoría e historia de la conservación y restauración de documentos.”* En: *Revista general de la información y documentación*. Madrid. Vol. 7, No. 1, 1997, p 45.

Asociación Latinoamericana de archivos *“(2001) Consejo Internacional de Archivos. Edificios de Archivos en Clima Tropical y Bajos Recursos.* Gráficas Europa. Bogotá.

Borrell Saburit, (2004) *“Lineamientos para la conservación de documentos”* recuperado de <http://scielo.sld.cu/scielo>

Calderón Delgado, Marco A, *“Conservación preventiva de Documentos”*  
Recuperado

[https://www.archivonacional.go.cr/pdf/conservacion\\_preventiva\\_documentos.pdf](https://www.archivonacional.go.cr/pdf/conservacion_preventiva_documentos.pdf)

Cid Munguía, Alfonso (2008) *“Medidas preventivas para la preservación de materiales impresos”*, México.

Comité científico técnico del Geiic, (2009) *“Medio siglo de Conservación Preventiva, entrevista a Gael de Guichen.*

*“Condiciones de trabajo”* (2000), Recuperado de  
<http://slideplayer.es/slide/5647285/>

Commission of the European Communities (1993), Índice de contaminación de hongos en el aire de ambientes interiores.

Corral Ana María (2014) “¿Cómo influyen la humedad y temperatura en la conservación de nuestros documentos?” Recuperado de <https://archivisticafacil.com/2014/10/09/condiciones-ambientales-en-conservacion-de-archivos-humedad-temperatura/>

Curso taller de conservación Preventiva “Factores, mecanismos e indicadores de alteración en el papel” recuperado de <http://archivo.ucr.ac.cr/docum/factores.pdf>

De Souza Minayo, M. C. (2009) “La artesanía de la investigación cualitativa”. Buenos Aires. Lugar Editorial S.A.- Capítulo 8: Construcción de los instrumentos y exploración de campo, págs. 157-165.

Di Mari, Daniel (2012) “Curso de archiveconomía, Construir para conservar tesoros”, Córdoba.

Diccionario de la Lengua Española (1780), Real Academia Española.

Ecured (2011) “Conservación de documentos” Recuperado de [https://www.ecured.cu/Conservaci%C3%B3n\\_de\\_documentos](https://www.ecured.cu/Conservaci%C3%B3n_de_documentos)

Figuroa, Alcantara Hugo (2008) “Medidas preventivas para la preservación de la información de materiales impresos” México.

Fois, Silvia Graciela (2012) “Políticas y Planes de Preservación y Conservación en Bibliotecas de la Universidad Nacional de Córdoba en la actualidad” Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/413>.

Gonzales Álvarez (2009) “Diagnóstico del estado de conservación de los libros patrimoniales, antiguos, raros y valiosos del siglo XIX. Recuperado de [prints.rclis.org/25290/1/10-Articulo%2009.pdf](https://prints.rclis.org/25290/1/10-Articulo%2009.pdf)

“*Guía de conservación preventiva para documentos de archivo*”, Dibam, 2013, Chile, Recuperado de [www.dibam.cl/Recursos/Contenidos/Archivo%20Nacional/.../guía\\_conservacion.pdf](http://www.dibam.cl/Recursos/Contenidos/Archivo%20Nacional/.../guía_conservacion.pdf)

“*Guía para la conservación preventiva de documentos en soporte papel*” (2018), Archivo de la Nación. Perú.

Recuperado

file:///C:/Users/BANGHO/Documents/tesis/2018\_dc\_rj\_180\_Guía\_para\_la\_conservación\_preventiva\_papel.pdf

Guillermanrd, (2014) “El Diseño de sistemas de conservación preventiva.

Herráez, Juan A, (2014), “Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales” Recuperado de [ile:///C:/Users/Documents/tesis/manual-condiciones-amb-2018.pdf](file:///C:/Users/Documents/tesis/manual-condiciones-amb-2018.pdf)

James H.Ms.Millan y Sally Schumacher (2001), “*Muestreo por conveniencia*” recuperado de <https://es.slideshare.net/selene1524/muestreo-por-conveniencia>.

Lasso, Sara, (2017). “*Características del papel.*” Recuperado de <https://www.aboutespanol.com> › Quiero aprender › Educación y religión

Ministerio del poder popular para la educación superior (2012).

“*Agentes de Deterioro.*”- Venezuela. Recuperado de página de web <https://es.slideshare.net/mariairisfernandez/agentes-de-deterioro>.

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. (1998). “La Iluminación en el Ambiente Laboral” Presidencia de la Nación.

Morrow, Carolyn (1983) *"The preservation challenge: A Guide to conserving Library materials"*, New York.

Obdulia Feteira Rodríguez, (2011) "Evaluación de la preservación y conservación del fondo documental de la biblioteca de medicina natural y tradicional de Camagüey".

Paper Mariana Solans (2003) "Actinomycetes saprofiticos asociados a la rizósfera y rizoplano de *Discaria trinervis*" Laboratorio de Investigación y Servicios de Microbiología Ambiental (LISMA), UNC, Neuquén.

Pené, Mónica G.; Bergaglio, Carolina (2009) *"Recomendaciones básicas para la conservación de documentos y libros"*. Recuperado de [www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.295/pm.295.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.295/pm.295.pdf)

Pereyra, Norma Beatriz, (2013) *"Preservación de los documentos con valor histórico-jurídico emitidos entre 1886-1899 en los archivos parroquiales de la diócesis de Rafaela"*, Santa Fe.

*"Prevención y conservación de unidades de información"*, 2009. Recuperado de <https://www.usco.edu.co>

"Protocolo de prevención y primeros auxilios a documentos para evitar el biodeterioro" (2018), Bogotá.

Rodríguez Navarro Paula, (2015) *"Principales factores de deterioro de los bienes documentales"*. Recuperado de [https://prezi.com/1pde\\_yl\\_kdgs/principales-factores-de-deterioro-de-los-bienes-documentales/](https://prezi.com/1pde_yl_kdgs/principales-factores-de-deterioro-de-los-bienes-documentales/)

Rodríguez, Obdulia Feteira, (2011) *"Evaluación de la preservación y conservación del fondo documental de la biblioteca de medicina natural y tradicional de Camagüey"*.

Sánchez, Valeska Massy, (2008), *“Guía de manipulación de documentos para los archivos de la secretaría distrital de integración social”*, Bogotá.

Sherelyn, Odgen (2000) *“Manual de preservación de bibliotecas y archivos del Northeast Document Conservation Center”*.

Suárez Pinzón, Ivonne, (2008) *“Los Factores de Degradación de los documentos de archivo y su conservación”* Recuperado de file:///C:/Users/Documents/tesis/Bol15\_061-081\_2008.pdf

Tacón Clavaín, Javier (2002) *“La conservación del libro antiguo”* Documentos de Trabajo, U.C.M. Biblioteca Histórica.

Udina, Rita (2014), *“Conservación y restauración de obras gráficas”*, recuperado de Udina.ritaudina.com/.../hongos-y-foxing-conservacion-de-fondos-de-archivos-y-bibliotecas

Vaillant Callol Milagros Unión de Escritores y Artistas de Cuba, (2013) *“Factores de deterioro de los materiales de archivos y bibliotecas: Experiencias y criterios actuales para la preservación de estos materiales en clima tropical”*, México.

Valentín, Domenech y Vaillant (2003), *“Una mirada hacia la conservación preventiva”* Valencia.