



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN  
ESCUELA DE ARTE Y PATRIMONIO  
MAESTRÍA EN CONSERVACIÓN - RESTAURACIÓN DE BIENES  
ARTÍSTICOS Y BIBLIOGRÁFICOS**

**ESTUDIO DE PAPELES PRODUCIDOS EN EL  
MERCADO ARGENTINO PARA EVALUAR LA  
POSIBILIDAD DE SU USO EN EL  
ALMACENAMIENTO DE FOTOGRAFÍAS**

**Trabajo de Tesis para optar por el título de  
Maestro en Conservación-restauración de bienes artísticos y bibliográficos**

**Jesús Emilio Monzón**

Director de tesis: Ing. Marcelo Novaresi  
Co-directora de tesis: Dra. Teresita María Celina Gómez  
Lugar de Trabajo: INTI-CICELPA / CESP

**Septiembre 2023**

# Agradecimientos

*A todos los que realmente creen  
en la capacidad de generar I+D  
en nuestra región.*

Este trabajo es producto del interés y la paciencia de quienes me supieron guiar y esperar.

He de partir agradeciendo a mi director, el Ing. Marcelo Novaresi, quién luego de varias lecturas me dijo: “ahora estás más ordenado, esto ya tiene forma”. Lo que Marcelo no sabía es que luego de la reunión anterior, la doctora Teresita Gómez (quien se sumaría como co-directora), preguntaría en qué andaba con mi maestría y empezaría a leerme, hasta que un día me dice “¿quién crees que sos? ¿Cortázar?”, para dedicarse desde allí a sugerir modificaciones para dejar en claro las ideas que se pretenden plasmar en esta nada (diría Andrés Rivera), o me mandaría a pensar qué estaba queriendo decir.

No debo evitar nombrar a la bibliotecaria Silvia Gattafoni, quien en sí misma es un centro de investigación, pues su invitación permanente, desde el 2012, para que estudiara esta problemática en la conservación para el caso argentino, me introdujo en un universo que despertó mi curiosidad y un día me dijo: “basta de preguntarme, vos sos el que más sabe del tema”.

A Claudio Simone, quien leyó el trabajo, sugirió nexos, nuevos contactos que me permitieron enriquecer la labor emprendida. Claudio generó el vínculo con Sol Colombo, quien me brindó la posibilidad de utilizar el densitómetro con el que cuenta en su lugar de trabajo y a la vez me relacionó con el ingeniero que hoy en día tiene el equipo que adquirí para dejarlo en condiciones óptimas. En esta “red” que creó Claudio aparece Steve Danielson (Acurad Technical Services, LLC) quien me brindó información pertinente de mi equipo para poder avanzar en mi investigación y sólo pidió que le contara los resultados obtenidos.

No puedo omitir mencionar a aquellos que me brindaron documentación actualizada del sector de celulosa y papel en Argentina, como fueron la Dra. María Cristina Area, el Ing. Alberto Venica y la economista Julia Cerutti.

A María Ángela Silvetti y a Tuny Cagliolo, quienes estuvieron atentas a los problemas que se presentaban sugiriendo ideas.

A Andrea Venosa<sup>1</sup>, quien su generosidad y curiosidad intelectual me permitió un pequeño intercambio de ideas con el IPI, además de acceder a la película de plata coloidal para realizar por primera vez el PAT en Argentina.

A Patricia Conway y a Leonado Gallo, quienes tendieron su mano en cuestiones en inglés. También a Facundo Mesa, quien me leyó para entender algo del tema.

Al grupo de trabajo del CESP, integrado por el Dr. Alberto Müller (director), la Dra. Teresita Gómez y el Dr. Julio Ruiz, los cuales me dan el espacio para sentarme a pensar con ellos un país desarrollado.

A mi familia, Romina (esposa) y Dulce, con quien nos pensamos todos los días y charlamos sobre cómo avanzaba con la escritura y los ensayos. Una anécdota surgida en el proceso de realización de esta tesis se generó con mi hija Dulce un domingo en que estábamos estudiando

---

<sup>1</sup> Andrea Venosa falleció en 2019, hasta ese año se desempeñó como científica-investigadora del Instituto de Permanencia de la Imagen

y, ante la pregunta con respecto a qué leía. se lo expliqué, a lo cual me respondió “Ah, estudiás cómo hacer sándwiches”, porque la realización del PAT se asemeja a la preparación de un sándwich, ya que se deben superponer distintos materiales. En todo este proceso Romina acompaña y espera pacientemente a que termine mi investigación para luego continuar más tranquila con la suya.

A Norman por siempre estar.

Por último, a todo el equipo del Centro de Investigación en Celulosa y Papel (Inti-Cicelpa), quienes estuvieron atentos a mis limitaciones dentro del laboratorio.

*Por todo esto creo que este producto es el resultado de un trabajo colectivo, aunque lleve sólo mi firma.*

# Tabla de contenido

Agradecimientos .....	ii
Tabla de contenido .....	iv
Abreviaturas y siglas .....	vi
Introducción .....	1
Capítulo 1. Desarrollo del campo de la Conservación de Fotografía.....	8
1.1. Instituciones de investigación en conservación de fotografía.....	9
1.1.1. Society of Photography and Imaging of Japan (1926).....	9
1.1.2. Photographic Society of Japan (1952) - Japón.....	9
1.1.3. Institut Canadien de Conservation (CCI) (1972) .....	10
1.1.4. American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (1975) - EEUU.....	10
1.1.5. Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR) (1982) - Chile.....	11
1.1.6. Atelier de restauration et conservation des photographies de la Ville de Paris (ARCP) (1983) - Francia .....	11
1.1.7. Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology (1985) - EEUU .....	13
1.1.8. Institut National du Patrimoine (INP) (1990) - Francia .....	14
1.2. Instituciones que establecen políticas de conservación a nivel supranacional y estatal .....	15
1.2.1. Supranacional: UNESCO.....	15
1.2.2. Instituciones Estatales o Nacionales .....	17
Capítulo 2. Iniciativas y políticas en Argentina relacionadas con la conservación de fotografía .....	23
2.1 Organizaciones e Instituciones en la Argentina relacionadas con la conservación de fotografía.....	24
2.1.1. Fundación Antorchas (1987) - Argentina .....	24
2.1.2. Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana (CEDODAL) (1995) - Argentina.....	25
2.1.3. Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública (CeDIAP) (creado en '90) - Argentina.....	25
2.1.4. Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural (IIPC-UNSAM) (2004) - Argentina .....	26
2.1.5. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Documentos Fotográficos, Sonoros y Audiovisuales (GTGDFSA) (2013) - Argentina.....	27
2.2. Normas y manuales del Estado en torno a los papeles.....	27
2.2.1. Frente a un Estado sustentable: la adquisición de papeles .....	27
2.2.2. FARMACOPEA o Códex Medicamentarius Argentino .....	34
Capítulo 3. Condiciones para el almacenamiento a largo plazo de la fotografía .....	36
3.1 Condiciones medioambientales.....	37

3.1.1. Humedad y Temperatura.....	37
3.1.2 Polución en el aire.....	38
3.1.3 Deterioro Biológico.....	39
3.1.4. Luz .....	40
3.2 Materiales en contacto directo con las fotografías: qué estudios se hacen .....	41
3.3. Prueba de calidad de los materiales: surgimiento y consolidación del PAT .....	46
Capítulo 4. Papeles disponibles en Argentina: situación y normativa en torno a su calidad .....	52
4.1. Situación del sector en relación a su calidad industrial.....	52
4.1.1 Desarrollo del sector: Historia y las empresas .....	52
4.1.2 Materias primas: características y ubicación geográfica.....	57
4.2 Normas que demanda el Estado y el mercado .....	60
4.2.2. IRAM .....	61
4.2.1. Certificación Forestal.....	64
Capítulo 5. Análisis de muestras de papel en función de la Norma ISO 18902 .....	68
5.1 Selección de las muestras.....	68
5.2 Estudios complementarios necesarios para papeles de impresión y de grado médico en relación a los requerimientos ISO 18902. Pruebas. Análisis comparativo .....	70
5.2.1 Determinación del contenido de materia seca - Método de secado al horno .....	70
5.2.2. Determinación pH: Libre de ácido.....	71
5.2.3 Prueba de Reserva Alcalina. ....	72
5.2.4 Prueba de número de Kappa (Contenido de lignina). ....	73
5.2.5 Prueba de Actividad Fotográfica o Photographic Activity Test (PAT). ....	74
5.3 Resultados.....	87
Conclusiones .....	88
Bibliografía .....	95
Normativas Internacionales y nacionales.....	104
Anexos .....	107
ANEXO 1: Cuadro evolutivo de los estudios y análisis requeridos para ser considerado adecuado para conservación de fotografía .....	107
ANEXO 2: IRAM 3108: 2000. Papeles - Papeles para la elaboración de bolas, sobres y bobinas para uso medicinal y esterilización. Requisitos .....	109
ANEXO 3: Normativa en torno a la conservación de la fotografía .....	110
ANEXO 4: Cuadros, Gráficos y Tablas.....	116
ANEXO 5: Consejo de la Magistratura - Audiencia pública destinada a debatir acerca de la inclusión o no de la certificación IRAM/ISO 9706 como requisito de admisibilidad técnica en las contrataciones de provisión de resmas de papel. dos de Junio de 2010.....	118

## Abreviaturas y siglas

AFCP - Asociación de Productores de Celulosa y Papel  
Afoa - Asociación Forestal Argentina  
AIC - American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works  
ANSI - American National Standards Institute  
APN - Administración Pública Nacional  
ARCP - Atelier de restauration et conservation des photographies de la Ville de Paris  
ASTM - American Society for Testing and Materials  
ATIPCA - Asociación de Técnicos de la Industria Papelera y Celulósica Argentina  
AUCI - Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional  
CCI - Institut Canadien de Conservation  
CCPF - Centro de Conservação e Preservação Fotográfica da Funarte  
CdF - Centro de Fotografía de Montevideo  
CeDIAP - Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública  
CeDIAP - Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública  
CEDODAL - Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana  
CEIRCAB-TAREA - Centro de Producción e Investigación en Restauración y Conservación Artística y Bibliográfica TAREA  
Cenfoto-UDP - Centro Nacional de Patrimonio Fotográfico de la Universidad Diego Portales  
CERFOAR - Certificación Forestal Argentina o Sistema Argentino de Certificación Forestal  
CI - Centro de la Imagen  
CNCR - Centro Nacional de Conservación y Restauración  
CRDI - Centro de Investigación y Difusión de la Imagen  
DIBAM - Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos  
ECF - libres de cloro elemental  
FAIMA - Federación Argentina Industria Maderera y Afines  
FARMACOPEA - Códex Medicamentarius Argentino  
FPT - Forschungsvereinigung Papiertechnik e.V.  
FSC - Forest Stewardship Council  
gcf - Grupo Conservadores de Fotografía  
GFS - Gestión Forestal Sostenible  
GT-GDFSa - Grupo de Trabajo sobre Gestión de Documentos, Fotográficos, Sonoros y Audiovisuales  
IDAES - Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales  
IIE - Instituto de Investigaciones Estéticas  
IIPC-UNSAM - Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural  
INAP - Instituto Nacional de la Administración Pública  
INP - Institut National du Patrimoine  
INSPAI - Centre de la Imatge de la Diputació de Girona  
INTI - Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Inti-Cicelpa - Centro de Investigación en Celulosa y Papel  
IPI - Image Permanence Institute  
IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación  
ISO - International Organization for Standardization.  
NEDIM/CONICET - Núcleo de Estudios y Documentación de la Imagen  
OAA - Organismo Argentino de Acreditación  
ONC - OFICINA NACIONAL DE CONTRATACIONES  
PAT - Photographic Activity Test - Test de Actividad Fotográfica  
PECF - Programme for the Endorsement of Forest Certification  
PMG - Grupo de Materiales Fotográficos  
PRIG-FFyL - Programa de Reconocimiento Institucional para Graduados - Facultad de Filosofía y Letras  
PTS - Papiertechnische Stiftung  
RIT - Rochester Institute of Technology - Instituto de Tecnología de Rochester  
SGDAP - Servicio de Gestión Documental, Archivos y Publicaciones  
SINAFO - Sistema Nacional de Fototecas  
SPSE - Society for Imaging Science and Technology  
TAPPI - Technical Association of the Pulp and Paper Industry  
TCF - Totalmente libre de cloro  
UNAM - Universidad Nacional Autónoma de México  
UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura  
UNSAM - Universidad Nacional de San Martín  
VDP - Verband Deutscher Papierfabriken e.V.

# Introducción

“...la expresión de sus ojos, que de pronto parecían vivir, y descubrí que las fotografías son inquietantes y que de a poco observamos con una lupa, detenidamente, sabremos que todo en ellas está vivo, atrapado, encantado. Que nada de lo que está allí envejecerá nunca.” (Tizón, 2013:307)

La memoria de los Estados-Nación se construye, entre otros aspectos, a partir del patrimonio documental (Edmondson, 2002). Patrimonio que puede ser tangible o intangible (Decarolis, 2002), y que los Estados conservan para dar a conocer a las futuras generaciones. Desde allí las clases dirigentes construyen las decisiones como gestores de sus acciones atravesadas por las características y circunstancias sociales, culturales, políticas y económicas de las que forman parte (Schvarzer, 1991; Sábato, 1988).

Por lo tanto, a fin de construir una memoria colectiva sustentada por el Estado, es preciso avanzar hacia la consolidación de políticas que tengan como sostén a todos los componentes de la Nación, para lo cual deben confluír en acuerdos que se establecen entre la sociedad civil, el Estado y la sociedad política (García Delgado, 1994).

Estos acuerdos son llevados adelante a través de políticas públicas, lo que para Parson (2007:816), presupone “la existencia de una esfera o ámbito de la vida que no es privada o puramente individual, sino colectiva. Lo público comprende aquella dimensión de la actividad humana que se cree que requiere la regulación o intervención gubernamental o social, o por lo menos la adopción de medidas comunes.”

Es decir, una política pública es un conjunto de acciones que responden a una necesidad social. Esas acciones, planificadas, son llevadas adelante desde una institución o varias instituciones del Estado que pueden o no ir acompañadas de otras organizaciones no gubernamentales en pos de concretar esos proyectos.

El Estado logra la concreción de estos propósitos mediante la toma de decisiones, que son el resultado de una negociación o acuerdo con la sociedad civil. Estas se expresan mediante decretos, normativas, leyes, etc., y constituyen las prácticas políticas, culturales y de gestión que el Estado está dispuesto a construir para las sucesivas generaciones.

En este sentido, la problemática que pretende abordar este trabajo está atravesada por tres procesos que confluyen:

1. El proceso sociocultural y económico de valorización de los materiales fotográficos, tanto desde el punto de vista documental como artístico.

2. El proceso de desarrollo del campo de la conservación fotográfica.
3. La necesidad de desarrollo de un mercado orientado a la disponibilidad de productos aptos para la conservación de estos bienes culturales.

Esta investigación se centrará en la vinculación entre los dos últimos aspectos, dado que el interés está puesto en los papeles para contenedores de fotografía (carpetas, sobres) que cumplan con los estándares y recomendaciones desarrolladas internacionalmente. En tal sentido buscamos demostrar que tales papeles responden a las normas ISO 18902 e ISO 18916 para ser utilizados en la conservación de fotografías.

En pos de ir abordando esta problemática, consideramos necesario reflexionar sobre la manera de trabajar de cada disciplina en torno al Patrimonio documental, desde las múltiples perspectivas de los científicos sociales (historiador, antropólogo, sociólogo, comunicólogo, archivólogo, bibliotecólogo, museólogo y/ o conservador). Desde estos sectores se investiga cuáles son las prácticas adecuadas a llevar adelante en la utilización del Patrimonio Documental de un Estado-Nación, construyendo un estado del arte que ayude a orientar y mejorar las acciones del propio Estado-Nación acerca de la conservación de su patrimonio cultural (Criado-Boado y Barreiro, 2013).

Por eso es necesario visualizar las fotografías como documentos que hacen a esa construcción del Estado-Nación, ya que desde su aparición forman parte de los archivos de la Administración Pública, integradas en los expedientes administrativos, sean estos de obra pública, de carácter judicial o personal (Rodríguez Rey, 2013).

Ante todo, debemos recordar que, desde 1960, la fotografía adquiere importancia como fuente documental para la investigación histórica originando nuevos enfoques antes desatendidos, sobre aspectos como la sociedad, la cultura, las ideas o las mentalidades (Lara López, 2005). Es a partir de esa década, por influencia de la escuela francesa de los Annales, que los científicos sociales identifican la fotografía como fuente documental vislumbrando de tal modo el valor patrimonial que luego adquiere (Lara López, 2005). Como bien plantea Sylvie Aubenas (1989) en *Les photographies du XIX siècle dans les bibliothèques: Aperçu de la situation actuelle*, “La photographie, pour prendre un terme général et commode, peut être soit une œuvre d'art originale, précieuse, rare, voire unique, qui a le statut d'un document de valeur [...], soit le moyen pratique de fournir au public des images d'intérêt documentaire pur. Nombre d'établissements, la Bibliothèque publique d'information pour ne citer qu'elle, ont à présent une

section photothèque où l'on propose au public des sélections d'images sur des thèmes divers.”<sup>2</sup> Por lo tanto, notamos que las imágenes constituyen fuente de estudio para historiadores, historiadores del arte e incluso historiadores de la fotografía, ya que estas ahora tienden a tener su propia existencia, y es a través de trabajos académicos donde descubrimos algunos fondos documentales hasta ahora poco conocidos o ignorados. En paralelo con esto, las instituciones -bibliotecas, archivos y museos-, comienzan a reunir conjuntos fotográficos, imágenes impresas y álbumes, trayendo consigo inquietudes de cómo salvaguardar este nuevo tipo de soporte. Su responsabilidad reside en establecer cuáles son las medidas adecuadas para garantizar la conservación y el acceso a la documentación.

En el panorama nacional, “puede constatarse la creciente visibilidad de la fotografía como tema y como fuente en investigaciones históricas y sociales: en 1985, se funda el Centro de Investigaciones sobre Fotografía Antigua; en 1987 la Fundación Antorchas inicia una política de conservación de archivos fotográficos; en 1992 se realiza el primer Congreso de Historia de la Fotografía y, más tarde, los Encuentros Nacionales de Preservación de la Memoria Visual. Desde el ámbito académico, las Jornadas de Fotografía y Sociedad (1994), las Jornadas Imagen/Identidad (2005), la revista Ojos crueles (2004), el Núcleo de Estudios y Documentación de la Imagen (NEDIM/CONICET, 2003), entre otras iniciativas” (Gattafoni, 2012), así como el desarrollo de proyectos de investigación, tales como el “Estudio comparativo sobre los acervos fotográficos: principios de organización archivológicos y bibliotecológicos” (PRIG-FFyL, ms), llevado adelante en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. También es preciso mencionar los siguientes proyectos llevados adelante en Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural – TAREA<sup>3</sup>: “Buenos Aires de plata Diagnóstico y protocolo de gestión de archivos fotográficos institucionales a partir del acervo de la Dirección Municipal de Paseos de la Ciudad de Buenos Aires”, dirigida por Verónica Tell, “Fotografía, Memoria e Historia: Preservación del Archivo Histórico “Colección Roberto Conde” del Partido de San Martín”, dirigido por Inés Yujnovsky y Fernando Marte. Mientras, en la Facultad de Ciencias Sociales se encuentra radicada el Área de Estudios sobre Fotografía<sup>4</sup>, coordinado por Cora Gamarnik, Julio Menajovsky y Silvia Pérez Fernández. Asimismo, se

---

<sup>2</sup> La fotografía, por utilizar un concepto general y cómodo puede ser tanto una obra de arte original, valiosa, preciosa, rara, única, que tenga el estatus de documento de valor[...] como también ser el medio práctico para proveer al público imágenes de puro interés documental. Muchas instituciones, la Biblioteca de Información Pública entre ellas, tienen en la actualidad una colección de fotografías que ofrece al público una selección de imágenes de temas diversos. [Traducción propia]

<sup>3</sup> Recuperado de <https://www.unsam.edu.ar/institutos/tarea/investigacion.asp>

<sup>4</sup> Recuperado de <http://comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/16/2015/01/Propuesta-%C3%81rea-Fotograf%C3%ADa.pdf>

crean áreas en instituciones públicas: en el Museo de Bellas Artes, el Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública (CeDIAP); en los años 90 dentro del Programa dependiente del Ex Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, el Grupo de Trabajo sobre Gestión de Documentos, Fotográficos, Sonoros y Audiovisuales (GT-GDFSA)<sup>5</sup> y el Área Fotografía de la Facultad de Ciencias Sociales, UBA.

La constitución de estos documentos en fuentes de estudio y el proceso de valorización socio cultural, desde el enfoque de la disciplina de la conservación, conduce a plantear una serie de interrogantes concretos en virtud de garantizar su perdurabilidad y durabilidad a largo plazo. Por un lado, desde la bibliografía técnica disponible y, también, desde la experiencia directa, sabemos que una cuestión básica es la de contar con papeles aptos para estar en contacto directo con las imágenes, dado que deben cumplir requisitos muy específicos y, por otro lado, conocemos las dificultades para acceder a las especificaciones técnicas que certifiquen su calidad.

Por lo tanto, la necesidad de preservar y conservar los documentos fotográficos, nos estimula a investigar si existen en el mercado argentino papeles de producción nacional que puedan ser aptos para almacenar documentos fotográficos. Esta búsqueda nos induce a considerar el uso de papeles de escritura (obra) y de grado médico.

Teniendo identificados los papeles y conociendo las características tecnológicas con las que cuentan las empresas, es necesario corroborar si sus características físicas y químicas son compatibles en su totalidad con la conservación del patrimonio fotográfico. Para ello será necesario realizar estudios y determinar si se aproximan o no a las normas vigentes y, de no cumplir en su totalidad con dichas normas, establecer criterios para su uso con precaución. Esto nos conduce a indagar si la exhibición de sellos por parte de los fabricantes es garantía para cumplir con los parámetros establecido por las organizaciones pertinentes. De esto se desprende que el único requisito que no se constata es el Test de Actividad Fotográfica o PAT, el cual se realizará por primera vez en nuestro país. Como bien planteamos, previamente es necesario identificar qué tan próximos están de las normas ISO 18902 e ISO 18916 los papeles de producción nacional (impresión y grado médico).

Uno de los aspectos que se propone abordar este trabajo es indagar el modo en que las instituciones especializadas, en distintos países y en Argentina en particular, han desarrollado políticas en torno al patrimonio y la fotografía.

---

<sup>5</sup> Realizan encuentros de formación permanente a través del INAP y en el 2015 realizaron el “Ciclo de seminarios: Gestión de colecciones y fondos fotográficos, una perspectiva latinoamericana”. Asimismo, crearon la Red Argentina de Acervos Fotográficos, Audiovisuales y Sonoros (RAAFAS).

Con el propósito de afianzar esta primera problemática, se analizarán las políticas desarrolladas por UNESCO y países como Estados Unidos, Francia y Brasil, en relación a su patrimonio y, principalmente, su patrimonio fotográfico, objeto de nuestro estudio.

1. Debido al desarrollo en la investigación del patrimonio fotográfico.
2. Teniendo en cuenta que generaron líneas de formación permanente en esta área.
3. Dado que consideran a la fotografía como parte de su patrimonio.
4. Debido a que implementaron normas que derivaron en políticas públicas.

Luego de dar respuesta a esta primera problemática, nos centraremos en el análisis de la correspondencia entre las políticas hacia el sector papelerero llevadas adelante en Argentina y el desarrollo de su industria papelerera.

El modo por el cual se llevará a cabo dicho estudio, contemplará tres instancias: a) la consideración de instituciones en el ámbito internacional cuyos intereses giran en torno a la fotografía y su conservación; b) el estudio del sector papelerero en Argentina y c) el análisis fisicoquímico de los papeles producidos en el mercado argentino.

Al momento de analizar las características físicas y químicas de los papeles, nos basaremos en la normativa internacional establecida:

1. ISO 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials
2. ISO 9706:1994 Information and documentation -- Paper for documents -- Requirements for permanence
3. ISO 11108:1996/2015 Information and documentation -- Archival paper -- Requirements for permanence and durability
4. ISO 18916: 2007/2015 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Photographic activity test for enclosure materials (Photographic Activity Test)

Por otra parte, en lo que respecta a las evaluaciones físico-químicas, se realizarán en el laboratorio del Centro de Investigación en Celulosa y Papel (Inti-Cicelpa), previo convenio con el Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural (IIPC-UNSAM) del cual depende la Maestría en Conservación-restauración de Bienes Artísticos y Bibliográficos. **Es de suma importancia mencionar que se realizará el denominado Test de Actividad Fotográfica en Argentina con la pretensión de sentar precedente para el futuro.**

El resultado final de esta tesis será el reflejo de la acción interdisciplinaria constituida por los distintos actores consultados (ingenieros, historiadores, conservadores, bibliotecarios, etc.)

## Hipótesis

Los papeles de producción nacional (de impresión y de grado médico) son válidos de acuerdo con las normas ISO 18902 e ISO 18916 para su utilización en la conservación de fotografías. Se analizan en base a dos factores. El primero es la ausencia de políticas públicas (i.e. normativa estatal) o la falta de consenso entre las instituciones (públicas y privadas) que poseen acervos fotográficos para llevar adelante prácticas acerca de su conservación, acceso y difusión. La consecuencia directa de esta situación es la imposibilidad de constituir los bienes patrimoniales (fotografía en nuestro estudio) en parte integrante de la memoria colectiva del Estado Nacional.

El segundo aspecto a considerar son las crisis económicas que atraviesan los países del tercer mundo, impidiendo la disponibilidad en el mercado de aquellos papeles considerados adecuados para la conservación de fotografía. Por lo tanto, al momento de pensar políticas de conservación, se está frente a las limitaciones de la coyuntura (política y económica).

A partir de la premisa formulada, consideramos que las principales empresas de producción nacional nos darán la posibilidad de indagar y mostrar cual es su potencial en el área de conservación, para desde este lugar y en conjunto, demandar normativas al estado, principal poseedor del Patrimonio Fotográfico Nacional.

## Objetivos

### Objetivo general

Evaluar los papeles de producción nacional mediante la ISO 18902- 2001/2013 e ISO 18916- 2007 y determinar si son recomendables para su utilización en el almacenamiento de fotografías.

### Objetivos específicos

- Caracterizar las empresas nacionales que producen papel de impresión y de grado médico, según cumplimiento de normas ISO e IRAM.
- Estudiar las características físicas y químicas de los papeles de impresión.
- Analizar mediante la norma ISO 18916 el comportamiento de los papeles frente al PAT.
- Evaluar la validez del uso de este tipo de papeles como materiales de conservación.

Analizar el comportamiento de los papeles de impresión y de grado médico en el conjunto de los documentos fotográficos como interfolio o guarda.

# Capítulo 1. Desarrollo del campo de la Conservación de Fotografía

No casualmente hay "épocas" en que se crean masivamente empresas públicas de servicios, organismos de inteligencia y seguridad, institutos de ciencia y tecnología o aparatos de planificación. Estos casos ponen particularmente de manifiesto el papel "iniciador" del Estado en la problematización social de ciertas cuestiones, frente a las que su posición se traduce muchas veces en la creación o apropiación de nuevos ámbitos operativos. (Oszlak, 1997: 12)

En este capítulo se presentan las instituciones supranacionales y nacionales que se crearon para custodiar y establecer políticas de conservación de los documentos fotográficos, con la finalidad de garantizar la permanencia de la imagen a largo plazo. Este despliegue de políticas de conservación se sistematiza a partir de los años '70, luego de la explosión de la fotografía como consumo social (Penichon, 2013).

Este nuevo contexto condujo a las instituciones encargadas de custodiar documentos fotográficos a interrogarse sobre las medidas adecuadas para garantizar su conservación en calidad de Patrimonio Documental. En este sentido, se pueden observar dos campos de acción: el primero es el de las investigaciones que se desarrollan en torno a ese tipo de documentos en instituciones estatales y/o privadas; el segundo, comprende el desarrollo de normativas o estándares (nacionales y luego internacionales).

Dada la perspectiva de consolidación del campo de conservación de fotografía, comienzan a surgir publicaciones de trabajos de investigación efectuados de manera más sistemática, trabajos que buscan brindar pautas acerca de cómo intervenir ante este tipo de documentos. Con idéntico objetivo, se incorporan insumos específicos en los catálogos de empresas que comercializan productos de conservación, con la finalidad de superar las limitaciones existentes (Cartier-Bresson, 1981).

Como reflejo de todo ello, se desarrollaron una multiplicidad de trabajos pioneros en la cuestión en Estados Unidos, Canadá y Francia. A nivel latinoamericano también pueden encontrarse ejemplos de esta preocupación. Creemos oportuno hacer un recorrido presentando las instituciones y las experiencias de investigación que fueron surgiendo a nivel internacional y que se constituyeron como referencias en la disciplina para quienes empiezan a indagar en este campo, para lo cual las hemos agrupado de acuerdo a la principal incidencia de sus trabajos:

- 1) Instituciones de investigación especializadas en conservación de fotografía, e
- 2) Instituciones que establecen políticas de conservación a nivel supranacional y estatal.

## 1.1. Instituciones de investigación en conservación de fotografía

Con la finalidad de comprender el proceso de surgimiento de instituciones relacionadas con la problemática de estudio se las presenta de modo cronológico.

### 1.1.1. Society of Photography and Imaging of Japan (1926)

Dicha entidad tiene como objeto de estudio, a través del anuncio, conocimiento, intercambio y suministro de información sobre la ciencia de la imagen y su investigación aplicada, a la fotografía de sal de plata y las imágenes digitales. Es una sociedad académica establecida para contribuir al desarrollo del bienestar académico y humano.

Desde esta perspectiva realiza las siguientes actividades:

1. Publicación de revistas, libros y materiales académicos
2. Presentación de investigaciones y conferencias académicas
3. Investigaciones.
4. Intercambios con asociaciones afines para fomentar la investigación cooperativa y presentar los logros alcanzados.

<http://www.spstj.org/>

### 1.1.2. Photographic Society of Japan (1952) - Japón

La Photographic Society of Japan, creada con la aprobación del Ministerio de Asuntos Exteriores en 1952, es una organización cuyo objetivo es "contribuir a la promoción de la amistad internacional a través de la fotografía y el avance de la cultura". La Sociedad Fotográfica de Japón funciona como la única organización cultural integral de Japón que abarca todos los aspectos del mundo fotográfico en el país. A finales de 2008, los miembros plenos eran 1.651 e incluían fotógrafos profesionales y aficionados, así como individuos involucrados en campos relacionados con la fotografía (ciencia, tecnología, educación y periodismo). Los miembros de apoyo incluyen 58 corporaciones y organizaciones, entre las que se encuentran varias asociaciones representativas de la industria fotográfica actual, fabricantes, empresas comerciales, laboratorios de fotografía, estudios, instituciones educativas y los medios de comunicación.

Sus objetivos son:

1. Intercambiar con organizaciones fotográficas extranjeras con el objetivo de contribuir a la promoción de la amistad internacional a través de la fotografía y el avance de la cultura.
2. Realizar actividades a escala nacional con el objetivo de fomentar el desarrollo y el avance de la cultura fotográfica.
3. Realizar una variedad de actividades en las que un amplio sector del público pueda participar con el objetivo de popularizar y promover la cultura fotográfica. <http://www.psj.or.jp/report/top.html>

### 1.1.3. Institut Canadien de Conservation (CCI)<sup>6</sup> (1972)

Es una agencia operativa especial dentro del Departamento de Patrimonio Canadiense. Presenta como objetivo el de promover la conservación de las colecciones del patrimonio de Canadá a través de su experiencia en ciencias de la conservación, restauración y en conservación preventiva. El CCI trabaja con instituciones y profesionales del patrimonio para garantizar que estas colecciones de patrimonio se conserven y sean accesibles para los canadienses hoy y en el futuro. También realiza tareas de investigación ya que cuenta con un laboratorio donde brinda servicios a museos, galerías de arte, archivos, bibliotecas, sitios históricos, instituciones académicas y otras organizaciones de patrimonio canadienses con la finalidad de ayudar a preservar mejor sus colecciones. Consolida sus objetivos al contar con un área de información y servicios donde brinda pautas para cada tipo de soporte a conservar. Cuenta con un sector dedicado al cuidado de documentos fotográficos<sup>7</sup>, donde presenta recomendaciones para su salvaguarda. <https://www.canada.ca/en/conservation-institute.html>

### 1.1.4. American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (1975) - EEUU

El Grupo de Materiales Fotográficos (PMG) se formó en 1979 dentro del AIC, convirtiéndose en el primer Grupo especializado. El objetivo del Grupo es fomentar y facilitar el intercambio

---

<sup>6</sup> Para ahondar más en la historia de la creación del Instituto Canadiense de Conservación consultar: Barclay, M. H. (2012). The National Gallery of Canada and Nathan Stolow. En: Journal of the Canadian Association for Conservation J.CAC, vol. 37, pp. 22-40. Recuperado de [https://www.cac-accr.ca/wp-content/uploads/2018/12/Vol37\\_doc3.pdf](https://www.cac-accr.ca/wp-content/uploads/2018/12/Vol37_doc3.pdf)

<sup>7</sup> Recuperado de <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/care-objects/photographs.html>

de ideas e información sobre la conservación fotográfica y promover el desarrollo de buenas prácticas de conservación; promover la publicación de artículos académicos sobre conservación fotográfica y temas relacionados; desarrollar vínculos más estrechos con otras disciplinas afines; difundir información responsable sobre el cuidado de las fotografías. Asimismo, para afianzar la investigación en la temática, el Grupo de Materiales Fotográficos ofrece subvenciones, mediante becas, para fomentar la investigación, el intercambio y la publicación dentro del campo y las comunidades relacionadas. <http://www.conservation-us.org/specialty-topics/photographic-materials>

#### 1.1.5. Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR) (1982) - Chile

Este Centro, dependiente del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, fue creado en 1982 con el objetivo de organizar y ejecutar políticas en conservación y restauración del patrimonio a nivel nacional.

Es una de las principales instituciones en el fomento de la conservación e investigación del patrimonio del país. El Centro despliega su labor con altos estándares de excelencia, contribuyendo a la investigación, documentación, conservación y restauración del patrimonio nacional, abocándose asimismo a la formación y especialización de profesionales. <http://www.cncr.cl/sitio>

#### 1.1.6. Atelier de restauration et conservation des photographies de la Ville de Paris (ARCP) (1983) - Francia

En 1983, se crea en París este Atelier, producto de reconocer la necesidad de establecer una política activa de preservar el patrimonio fotográfico excepcional de dicha ciudad, orientado a trabajar en la conservación preventiva y restauración de colecciones en museos, bibliotecas especializadas y archivos.

Por ello parten del objetivo de la conservación preventiva, que es evitar daños a las colecciones y planificar su conservación según los medios materiales y las prioridades de cada institución. El ARCP realiza estudios de colecciones, con el fin de elaborar planes preventivos de conservación y restauración. Su labor se basa en el trabajo de tres grandes líneas transversales:

“le Plan nitrato, le Plan de numérisation des collections et le Plan de conservation des collections contemporaines (photographies couleur et impressions numériques)”<sup>8</sup>,

En la actualidad se encuentran abocados a la realización de las siguientes tareas:

1. Conservación y restauración curativa: su objetivo es lograr estabilizar fisicoquímicamente la fotografía, a través del respeto de los materiales constitutivos, los principios de legibilidad y reversibilidad de los actos de conservación y restauración, y la compatibilidad de los materiales y productos utilizados. La finalidad perseguida es la de responder a las necesidades relacionadas con el tratamiento sustantivo o de emergencia, o a los proyectos de digitalización o exposición.
2. Reproducción de originales: esta práctica tiene como fin seguir un protocolo para cada obra, es decir, las mismas son fotografiadas antes, durante y después de la restauración, para realizar un seguimiento de las intervenciones y profundizar el conocimiento de los procesos y métodos de tratamiento.
3. Documentación escrita y visual de intervenciones: se documentan todos los estudios y campañas de conservación preventiva, así como los actos de restauración para seguir la evolución de las obras a lo largo del tiempo.
4. La creación de documentación especializada a disposición de investigadores, estudiantes y profesionales.
5. Asimismo, realizan permanentemente cursos, encuentros, simposios nacionales e internacionales y la publicación de artículos o trabajos de referencia como el Vocabulario Técnico de Fotografía, para fomentar la formación continua de los interesados en la problemática.

[https://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/culture-et-patrimoine/musees-collections-et-art-dans-la-ville/les-collections-de-la-ville-de-paris-2027#l-atelier-de-restauration-et-de-conservation-des-photographies\\_12](https://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/culture-et-patrimoine/musees-collections-et-art-dans-la-ville/les-collections-de-la-ville-de-paris-2027#l-atelier-de-restauration-et-de-conservation-des-photographies_12)

---

<sup>8</sup> El Plan de Nitrato, el Plan de Digitalización de Colecciones y el Plan de Conservación de Colecciones Contemporáneas (fotografías en color e impresiones digitales). [Traducción propia]

### 1.1.7. Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology (1985) - EEUU

El Image Permanence Institute (IPI) es un laboratorio universitario dedicado a investigar la permanencia y preservación de la imagen como tecnología, que funciona en la Facultad de Arte y Diseño del Instituto de Tecnología de Rochester (RIT). Fue fundado en 1985 a través del patrocinio del Rochester Institute of Technology y la Society for Imaging Science and Technology (SPSE)<sup>9</sup>. Se financia principalmente en base a sus investigaciones del área de preservación y entre sus funciones se encuentran: la formación de profesionales, los servicios de consultoría, desarrollar tecnologías de preservación para bibliotecas, archivos y museos de todo el mundo y brindar herramientas prácticas para la resolución de distintas problemáticas. Las industrias de imagen y preservación del consumidor también utilizan los servicios de consultoría brindados por este Instituto.

Por ello que sus investigaciones están orientadas a comprender la naturaleza del material, con el objetivo de identificar sus componentes, realizar propuestas y acciones para garantizar la estabilidad de los objetos y de esa manera conseguir el cuidado a largo plazo de los documentos fotográficos para asegurar su preservación, acceso y uso.

Esto hace que sea un espacio especializado en lo siguiente:

1. La naturaleza de las imágenes fotográficas y otras formas de medios impresos.
2. Información y apoyo técnico para la profesión de conservación de archivos y fotografía.
3. Prácticas sostenibles en gestión y preservación ambiental.
4. La estabilidad de los medios de imagen y de información y la preservación de la impresión digital.
5. Desarrollo de estándares ISO para medios de imagen y preservación

En síntesis, su misión es “mantener un programa de investigación de preservación activo que informa y promueve las actividades de educación y capacitación a nivel profesional, publicaciones, servicios de consultoría y el desarrollo de recursos y herramientas prácticas de preservación”, tal como lo expresan en sus catálogos de difusión.<sup>10</sup> Estas políticas lo elevaron a ser reconocido mundialmente como una institución modelo en el desarrollo y despliegue de

---

<sup>9</sup> Hoy denominada Society for Imaging Science and Technology (IS&T) <https://www.imaging.org/>

<sup>10</sup> “is achieved by maintaining an active preservation research program that informs and advances professional-level education and training activities, publications, consulting services, and the development of practical preservation resources and tools”. Recuperado de <https://www.imagepermanenceinstitute.org/research/index.html#:~:text=IPI's%20mission%20is%20achieved%20by,practical%20preservation%20resources%20and%20tools.>

prácticas sostenibles para la preservación de imágenes y bienes culturales.  
<https://www.imagepermanenceinstitute.org/>

#### 1.1.8. Institut National du Patrimoine (INP) (1990) - Francia

El Instituto Nacional del Patrimonio, creado en 1990, es una institución de educación superior dependiente del Ministerio de Cultura de Francia.

Su misión es la contratación por concurso y la formación inicial de curadores del patrimonio del Estado, de la función pública territorial y de la ciudad de París, así como la selección para la formación de restauradores patrimoniales autorizados a trabajar en colecciones públicas.

Asimismo, ofrece cursos de formación permanente para profesionales del patrimonio, tanto franceses como extranjeros. En su ámbito se desarrollan conferencias y simposios de carácter nacional e internacional, contribuyendo de tal modo a la difusión cultural de los saberes relacionados con el Patrimonio.

Acerca de la temática de las fotografías, dicha institución cuenta con una larga trayectoria. Al respecto solo mencionaremos el Congreso "De la matérialité de la photographie à sa dé matérialisation: quels enjeux pour la conservation-restauration?", durante los días 17 y 18 noviembre de 2014. Este evento fue organizado por el Taller de Restauración y Conservación de fotografías de la ciudad de París (ARCP) y el Departamento de Fotografía de la especialidad de los restauradores del Instituto Nacional de Patrimonio (INP), para celebrar sus 30 y 20 años de existencia respectivamente. En esta actividad se invitó a reflexionar en torno a los problemas que atraviesa la disciplina a destacados especialistas internacionales: historiadores de la fotografía, coleccionistas, restauradores - así como actores de la creación contemporánea - artistas y representantes de laboratorios de dibujo.

Con la finalidad de afianzar sus objetivos de formación permanente o continua, en el 2019 dictaron un curso, dividido en dos módulos: **Conservation et restauration des collections photographiques patrimoniales**. El primer módulo, abordaba la evolución de las técnicas fotográficas para el uso de las colecciones; su eje era describir el método de análisis e identificación de las fotografías y los principales mecanismos de alteración. El segundo, abordaba los métodos de conservación y restauración. Dichos encuentros fueron coordinados por Anne Cartier-Bresson, Conservadora general del Patrimonio, directora del Taller de Restauración y Conservación de las fotografías de París (conservatrice générale du patrimoine,

directrice de l'Atelier de restauration et conservation des photographies de la Ville de Paris.  
<http://www.inp.fr/>

## 1.2. Instituciones que establecen políticas de conservación a nivel supranacional y estatal

### 1.2.1. Supranacional: UNESCO

A este nivel, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (**UNESCO**) no puede menos que abocarse a trabajar esta problemática y es así que crea en 1992, el Programa Memoria del Mundo (MoW, por el acrónimo en inglés), destinada a preservar el patrimonio documental del mundo –dominio albergado en bibliotecas, archivos y museos- como símbolo de la memoria colectiva de la humanidad. Este patrimonio refleja la diversidad de los pueblos, las culturas y los idiomas, y por tanto es de propiedad de todos, por lo que debe ser plenamente preservado, protegido y accesible en forma permanente y sin obstáculos.

Dicho programa es un proyecto verdaderamente internacional. Cuenta con una secretaría central, comités internacionales, regionales y nacionales, todos ellos asociados a los sectores gubernamentales, profesionales y empresariales. Esta conformación le permite mantener una perspectiva global que abarca todos los países y pueblos, cuyos esfuerzos colectivos serán necesarios para conseguir que la Memoria se conserve sin distorsiones ni pérdidas.

Sus objetivos son:

1. Facilitar la preservación del patrimonio documental mundial mediante técnicas más adecuadas, prestando directamente asistencia práctica, difundiendo consejos e información y fomentando la formación, asociando patrocinadores a proyectos oportunos y apropiados.
2. Facilitar el acceso universal al patrimonio documental. Sirviéndose de las nuevas tecnologías, este aspecto comprende la promoción de la producción de copias digitales y catálogos consultables en Internet y la publicación y distribución de libros, CD, DVD y otros productos de manera tan amplia y equitativa como sea posible. Se reconocerán las restricciones legales y sensibilidades culturales respecto a la difusión. Los derechos de propiedad privada están garantizados por ley.

3. Crear una mayor conciencia en todo el mundo de la existencia y la importancia del patrimonio documental. Para ello se recurrirá, aunque no exclusivamente, a ampliar los registros de la Memoria del Mundo y a utilizar en mayor medida los medios de comunicación y las publicaciones de promoción e información, entendiendo que la demanda de acceso estimula la labor de preservación.

Para la UNESCO, un documento es “aquello que consigna algo con un propósito intelectual deliberado”. Se considera que un documento consta de dos componentes: el contenido informativo y el soporte en el que se consigna. Ambos elementos pueden presentar una gran variedad de formas y ser igualmente importantes como parte de la memoria.

Producidos en el marco de la actividad humana, los documentos pueden tener características relevantes y ser símbolos de la memoria colectiva de un pueblo, nación, región o sociedad. A través de su soporte y contenido, los documentos reflejan la diversidad de los pueblos, las culturas y los idiomas, pasando a ser parte del patrimonio de la humanidad.

Según las directrices del Programa Memoria del Mundo –que se encarga, como mencionamos más arriba, del patrimonio albergado en museos, archivos y bibliotecas del mundo-, la definición de patrimonio documental comprende elementos que son:

1. Movibles.
2. Consistentes en signos/códigos, sonidos y/o imágenes.
3. Conservables (los soportes son elementos inertes).
4. Reproducibles y trasladables.
5. Fruto de un proceso de documentación deliberado.

<http://www.unesco.org/new/es/santiago/communication-information/memory-of-the-world-programme-preservation-of-documentary-heritage/>

Por último, es preciso mencionar el trabajo realizado por Klaus B. Hendriks (1987) “Preservación y restauración de materiales fotográficos en archivos y bibliotecas: Un estudio del RAMP con directrices”, solicitado por UNESCO, en el cual se resumen los conocimientos disponibles sobre la preservación y la restauración de materiales fotográficos, que sirven como guía de referencia para mantener, preservar y restaurar colecciones fotográficas. Tal como el autor lo expresa: “El presente estudio, preparado por contrato con el Consejo Internacional de Archivos (CIA) tiene por objeto informar a los archiveros, los conservadores y otras personas encargadas de la adquisición y preservación de materiales documentales en forma fotográfica sobre la naturaleza y los problemas relacionados con estos medios relativamente frágiles, así como sobre las medidas recomendadas para ayudar a su preservación. El estudio presenta los resultados de las investigaciones y la práctica más reciente en el campo de la preservación y

restauración de materiales fotográficos.”

<http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000586/058641so.pdf>

## 1.2.2. Instituciones Estatales o Nacionales

### 1.2.2.1. Library of Congress – EEUU

Cuenta con un área de Preservación donde, además de intervenir la colección, desarrolla directrices o requerimientos técnicos para cada especialidad. Para el caso de la fotografía, en el 2014 publicaron “El cuidado, manipulación y almacenamiento de fotografías” cuyo objetivo es ofrecer un nivel básico de información sobre cómo y por qué las fotografías se deterioran y qué se puede hacer para disminuir la tasa en la que estos procesos suceden. También hacen referencia a las características técnicas de los papeles a ser utilizados con fotografías.

<http://www.loc.gov/preservation/care/photoleaspanish.html>

### 1.2.2.2. Gobierno de España. Ministerio de Cultura y Deporte. Instituto del Patrimonio Cultural. Plan Nacional de Conservación del Patrimonio Fotográfico (2015) - España

En dicho plan se plantea poner de manifiesto las necesidades y carencias en la gestión del patrimonio fotográfico español y de establecer un consenso entre las distintas administraciones e instituciones públicas y privadas que lo custodian para garantizar su conocimiento, preservación y puesta en valor. Parte de su contenido es el informe sobre fondos fotográficos del Censo-guía de archivos. <http://ipce.mcu.es/pdfs/PlanNPatrimonioFoto.pdf>

### 1.2.2.3. Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura. Plan Nacional de Fotografia (2015) - Cataluña.

Tiene como finalidad generar una política institucional integral y estructurada para la promoción de la fotografía y el patrimonio fotográfico catalán.

[http://premsa.gencat.cat/pres\\_fsvp/docs/2015/01/16/14/02/f960fdec-e9a8-4472-a51e-a46c14ef6565.pdf](http://premsa.gencat.cat/pres_fsvp/docs/2015/01/16/14/02/f960fdec-e9a8-4472-a51e-a46c14ef6565.pdf)

#### 1.2.2.4. Centre de la Imatge de la Diputació de Girona (INSPAI).

Es un servicio público especializado que se caracteriza por dedicarse a la recolección, tratamiento, preservación, difusión, creación y promoción de la imagen, así como a la formación y asesoramiento técnico a los municipios y centros e instalaciones culturales.

<http://www.inspai.cat/Inspai/ca/centre-imatge-diputacio-de-girona>

#### 1.2.2.5. Centro de Investigación y Difusión de la Imagen (CRDI) Girona.

La misma forma parte de los diferentes equipamientos del Servicio de Gestión Documental, Archivos y Publicaciones (SGDAP) del Ayuntamiento de Girona, y tiene la misión específica de trabajar para la conservación y promoción del patrimonio fotográfico y audiovisual de la ciudad.

[https://seu.girona.cat/portal/girona\\_es/ajuntament/cartes\\_serveis/fitxaServei.jsp?id=crdi.html](https://seu.girona.cat/portal/girona_es/ajuntament/cartes_serveis/fitxaServei.jsp?id=crdi.html)

#### 1.2.2.6. Sistema Nacional de Fototecas (SINAFO) (1976) - México

El Sistema Nacional de Fototecas (SINAFO) surge en 1976 con la adquisición del gobierno mexicano del conocido Archivo Casasola<sup>11</sup>. A partir de esto el SINAFO tiene como objetivo normar y coordinar las tareas de resguardo, conservación, catalogación y reproducción de los archivos fotográficos que el Instituto Nacional de Antropología e Historia y los archivos afiliados de otras instituciones, tanto públicas como privadas, tienen bajo su custodia en la República Mexicana, a través de la sistematización de procesos especializados con el propósito de contribuir a la protección y difusión del patrimonio fotográfico del país. En definitiva, se trata de una organización de calidad con reconocimiento a nivel internacional en la preservación y difusión de la fotografía en México con plena facultad normativa y rectora en materia de protección y conservación del patrimonio fotográfico del país.

Desde este rol de excelencia ahondó en la investigación, produciendo publicaciones rectoras dentro de México. Entre ellas podemos destacar:

1. La Colección Alquimia creada en 1997, proyecto coordinado por el Nacional de Difusión del Instituto Nacional de Antropología e Historia, cuyo objetivo es dar a conocer las investigaciones en torno a la historia y la conservación de la fotografía, y

---

<sup>11</sup> El archivo que resguarda la memoria fotográfica en torno al acto fundador del México del siglo XX: la Revolución Mexicana, así como vistas del México contemporáneo.

fomentar nuevos estudios que impacten en el trabajo que se desarrolla en los archivos fotográficos de América Latina.

2. También en ese año se editó el Manual de conservación fotográfica de Juan Carlos Valdez Marín, que ofrece una descripción detallada de los diferentes procesos fotográficos que se han desarrollado en México a lo largo de la historia, de los deterioros a los que se encuentran expuestos y de las técnicas empleadas en su conservación. Posteriormente, Juan Carlos Valdez Marín (2008), profundiza en las diferentes técnicas fotográficas, a la vez que revalora la importancia de las tareas de conservación y de difusión del patrimonio fotográfico en México con la publicación “Conservación de fotografía histórica y contemporánea”.

A fin de continuar trabajando con estos temas en el año 2000 comienzan a publicar la serie Cuadernos del Sistema Nacional de Fototecas. <http://sinafo.inah.gob.mx/>

#### 1.2.2.7 Centro de la Imagen (CI) (1994) - México

Es una institución pública que surge en 1994 y depende de la Secretaría de Cultura de México. Plantea los siguientes objetivos: difundir, preservar y reflexionar sobre la fotografía por medio de exposiciones, programas educativos, publicaciones y la conformación de un acervo. En dicho centro se realizan actividades como exhibiciones, encuentros de formación en preservación, investigaciones, y la divulgación de la fotografía y la imagen entre diversos públicos, desde una perspectiva multidisciplinar. <http://centrodelaimagen.cultura.gob.mx/centro-de-la-imagen/acervo/conservacion.html>

#### 1.2.2.8. Grupo Conservadores de Fotografía (gcf) (2003) - México

El Grupo Conservadores de Fotografía (gcf) fue creado en 2003 con el apoyo de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del Instituto Nacional de Antropología. Una de sus publicaciones más reconocidas es “*De la Teoría a la Práctica la Preservación del Patrimonio Fotográfico: Memorias de trabajo del Grupo Conservadores de Fotografías (GCF) 2005-2007*”, cuyo objetivo es difundir y promover la conservación del patrimonio fotográfico en México. <http://repositoriodepublicaciones.encrym.edu.mx/pdf/memorias-gcf.pdf>

#### 1.2.2.9. Norma Documentos Fotográficos - Lineamientos para su Catalogación (2016) - México

México aprobó esta norma en el 2016: Documentos Fotográficos - Lineamientos para su Catalogación - Photographic documents – Cataloguing guidelines, cuyo objetivo es establecer criterios comunes para los procesos de catalogación y documentación de los materiales fotográficos, contribuyendo con su difusión, su preservación, facilitando la labor de los catalogadores y favoreciendo el acceso a los acervos. <http://fotobservatorio.mx/files/nmx-r-069-scfi-2016-3.pdf>

#### 1.2.2.10. Centro de Conservação e Preservação Fotográfica da Funarte - CCPF - Brasil

Es una institución de carácter técnico, fundada hace aproximadamente 30 años, que trabaja en la recuperación de acervos fotográficos brasileños públicos y privados. El centro es pionero en América del sur y un referente internacional en la conservación de fotografía.

Está formado por técnicos especializados en la conservación y restauración de fotografías y es un espacio de formación permanente para futuros técnicos nacionales y extranjero.

Su misión es la “preservação da memória fotográfica brasileira, a formação de pessoal técnico especializado, a pesquisa de soluções, a adaptação de materiais acessórios e a difusão de informações em conservação e preservação fotográfica através de publicações, cursos e oficinas”<sup>12</sup>.

Por eso cada trabajo que realizan lo hacen en etapas, que comprenden: diagnóstico, elaboración de proyectos, ayuda a la captación de recursos, ejecución de procedimientos técnicos y de consultoría.

Producto de estas acciones han publicado Cadernos Técnicos, que presentan una bibliografía básica en varios campos de actuación de conservación fotográfica. Su contenido está orientado a la divulgación de experiencias y técnicas desarrolladas por el CCPF, además de otros textos de autores nacionales y extranjeros. En 1985, a partir del llamado del Programa Nacional de Preservação e Pesquisa da Fotografia (1984), do Instituto Nacional de Fotografia, se reúne un grupo de especialistas en torno a documentos fotográficos, con el objetivo de desarrollar una herramienta que permita estandarizar los procedimientos. Producto de esos encuentros desarrollan el “Manual para catalogação” de documentos fotográficos, reeditado en 1996. <http://www.funarte.gov.br/preservacaofotografica/>

---

<sup>12</sup> “La preservación de la memoria fotográfica brasileña, la formación de personal técnico especializado, la búsqueda de soluciones, la adaptación de materiales y la difusión de información en la conservación y la preservación fotográfica de publicaciones, cursos y talleres”. [Traducción propia]

#### 1.2.2.11. Centro de Fotografía de Montevideo (CdF) - Uruguay (2008)

Es una unidad perteneciente a la División Información y Comunicación de la Intendencia de Montevideo. Su objetivo es trabajar con la fotografía para incentivar la reflexión y el pensamiento crítico sobre temas de interés social, propiciando el debate sobre la formación de identidades y aportando a la construcción de ciudadanía. Sobre la base de estos principios desarrollan diversas actividades: trabajan con normas internacionales los acervos que contienen imágenes de los siglos XIX, XX y XXI, preferentemente de la ciudad de Montevideo; promueven la realización, el acceso y la difusión de fotografías que, por sus temas, autores o productores, sean de interés patrimonial e identitario, en especial para uruguayos y latinoamericanos; y asimismo, realizan tareas de investigación y generación de conocimiento sobre la fotografía.

Producto de la inserción e importancia que adquirió con los años el Centro en el 2013 firma un convenio de cooperación entre Uruguay y México, a través de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI), para concretar el Proyecto "Conservación del Patrimonio Fotográfico del Uruguay". En esa oportunidad el CdF fue seleccionado para llevar adelante una propuesta estratégica de formación y difusión de la preservación de imágenes en conjunto con el Instituto de Investigaciones Estéticas (IIE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la colaboración de la Unidad de proyectos de la División Relaciones Internacionales y Cooperación (IM). El proyecto tiene como objetivo general contribuir al rescate del patrimonio fotográfico uruguayo, a través de objetivos específicos: incrementar el número de especialistas en conservación de fotografía en Uruguay; contribuir a la generación de vínculos entre instituciones especializadas en conservación fotográfica en Uruguay y México; coadyuvar a la difusión de la conservación fotográfica en Uruguay y México. <http://cdf.montevideo.gub.uy/>

#### 1.2.2.12. Centro Nacional de Conservación y Restauración (1982) - Chile

Dependiente del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, tiene el objetivo de organizar y ejecutar políticas en conservación y restauración del patrimonio a nivel nacional.

Es una de las principales instituciones en el fomento de la conservación e investigación del patrimonio del país. El Centro continúa desplegando su labor con altos estándares de excelencia, contribuyendo a la investigación, documentación, conservación y restauración de su patrimonio, y a la formación y especialización de profesionales. <http://www.cncr.cl/sitio/>

#### 1.2.2.13. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM) - Chile.

En el año 2000 publican un trabajo de Ilonka Csillag Pimstein llamado “Conservación de Fotografía Patrimonial”. Asimismo, la institución tomó la iniciativa de preservar las colecciones fotográficas, financiando proyectos y/o capacitando a los profesionales interesados en la problemática. [http://www.cncr.cl/611/articles-4942\\_archivo\\_01.pdf](http://www.cncr.cl/611/articles-4942_archivo_01.pdf)

#### 1.2.2.14. Centro Nacional de Patrimonio Fotográfico de la Universidad Diego Portales (Cenfoto-UDP) (2001) - Chile

Creado en 2001, trabaja en temas de preservación y gestión de archivos fotográficos, mediante la investigación y la difusión de sus resultados. Varias de estas acciones han relevado la diversidad de los acervos fotográficos chilenos, las características de la práctica fotográfica en Chile y el poder de la imagen como referente para la construcción de un imaginario nacional. <http://www.patrimoniografico.cl/>

#### 1.2.2.15. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Ecuatoriano (2009) - Ecuador

Creado por el Estado Ecuatoriano, declaró que “debido a su relevancia social, cultural, identitaria y científica y por la fragilidad de sus soportes [...] se considera a la Fotografía Histórica (1839-1920) como un bien perteneciente al Patrimonio Cultural y Documental del Ecuador”. A partir de esto tomaron las medidas para la salvaguarda y protección de dicho patrimonio, implementaron el catálogo conocido como “Fotografía Patrimonial” y realizando catálogos, inventarios, digitalizaciones, investigaciones y difundir en pos de su conservación y democratizando la información. <http://www.fotografianacional.gob.ec/web/app.php/es>

## Capítulo 2. Iniciativas y políticas en Argentina relacionadas con la conservación de fotografía

El oficial bajo la pantalla enlozada. Frente a él, una cabeza. Un rostro que parece embadurnado en aceite rojo. Unos ojos terribles y fijos, barnizados de fiebre. Negro círculo de cabezas. Es Severino Di Giovanni. Mandíbula prominente. Frente huida hacia las sienes como la de las panteras. Labios finos y extraordinariamente rojos. Frente roja. Mejillas rojas. Ojos renegridos por el efecto de luz. Grueso cuello desnudo. Pecho ribeteado por las solapas azules de la blusa. Los labios parecen llagas pulimentadas. [...]. Ese cuerpo arde en temperatura. Paladea la muerte. (Arlt, Roberto (1981). Letanías. En: Aguafuerte porteñas. p. 261.)

En lo que respecta a Argentina, no es ajena a la situación mundial en lo referente a la custodia, gestión y conservación de documentos fotográficos, pues se visualizan avances que son producto de la demanda de la sociedad civil (instituciones privadas, organizaciones civiles, personales y/o trabajadores en la órbita del Estado). Avances que no estrictamente están relacionados con la conservación de la fotografía, pero que abren el campo para problematizar y comenzar a desarrollar líneas de investigación. Como ejemplo de esto se pueden citar los Encuentros Nacionales de Preservación de la Memoria Visual, donde surge el Grupo de Trabajo sobre Gestión de Documentos, Fotográficos, Sonoros y Audiovisuales (GT-GDFSA) (2013) o el Ciclo de seminarios: “Gestión de colecciones y fondos fotográficos, una perspectiva latinoamericana” (2015) organizado por el INAP<sup>13</sup>. Mientras que desde el ámbito académico se pueden mencionar las siguientes instituciones o experiencias: Centro de Investigaciones sobre Fotografía Antigua (1985); la Fundación Antorchas promotora de una política de conservación de archivos fotográficos (1987); las Jornadas de Fotografía y Sociedad (1994); las Jornadas Imagen/Identidad (2005); la revista Ojos crueles (2004); el Núcleo de Estudios y Documentación de la Imagen (2003); la realización del primer Congreso de Historia de la Fotografía I (1992). También se crean áreas en instituciones públicas como en el Museo de Bellas Artes; el Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública (CeDIAP) (en los ‘90); el Área Fotografía de la Facultad de Ciencias Sociales (UBA) y en última década se consolida el Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural (IIPC - UNSAM)<sup>14</sup> - heredero del Taller de Restauración de la desaparecida Fundación Antorchas-.

---

<sup>13</sup> Instituto Nacional de la Administración Pública. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/gestion-y-empleo-publico/inap>.

<sup>14</sup> Recuperado de <http://www.unsam.edu.ar/institutos/tarea/>.

A partir de esto y para una mayor comprensión de la situación en Argentina, este capítulo consta de dos partes. La primera, presenta y describe a las organizaciones o instituciones, que tienen interés de manera directa o indirecta en los documentos fotográficos. También se explicitan las prácticas culturales que llevan a cabo estas organizaciones, sea de conservación o que tengan bajo su custodia u objeto de estudio este tipo documental. Posteriormente, con el fin de comprender propiamente la situación de Argentina, se presentan las normas que el Estado produce para el desarrollo de la gestión de la Administración Pública Nacional. Estas normas no son elaboradas en torno a políticas patrimoniales, menos aún en relación a la intervención de documentos fotográficos, pero en su contenido enuncian la posibilidad de encontrar papeles que reúnan los criterios de durabilidad y permanencia (Burgess y Leckie, 1991; ISO 11108 y Otero D'Almeida, M. L., 2015), planteada en la normativa internacional orientada a la conservación de los mismos.

## 2.1 Organizaciones e Instituciones en la Argentina relacionadas con la conservación de fotografía

### 2.1.1. Fundación Antorchas (1987) - Argentina

Fue una institución creada por la Fundación Lampadia con sede en Liechtenstein. El objetivo de la Fundación Antorchas se centró en mejorar las condiciones de vida y el patrimonio cultural de la comunidad. A partir de esto otorgó subsidios financieros a proyectos en las áreas de educación, cultura y bienestar social. Actuó sobre la conservación de los bienes culturales, la educación superior, técnica y profesional; la investigación científica, la creación y educación artística. Para ello efectuó concursos anuales, otorgó becas y subsidios para estudios e investigaciones. Apoyó el proyecto Retina<sup>15</sup> I y II, una red informática que conectó a científicos. Promovió el arte argentino contemporáneo mediante la adquisición de obras. Junto a la Academia Nacional de Bellas Artes creó la Fundación Tarea<sup>16</sup> que promovió la restauración

---

<sup>15</sup> Proyecto a cargo del desarrollo y expansión de internet en la Argentina. Para profundizar en la actividad desarrollada, se recomienda leer los siguientes enlaces: [https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/788/TM\\_2018\\_baladron\\_001.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/788/TM_2018_baladron_001.pdf?sequence=1&isAllowed=y) o <https://nic.ar/es/enterate/novedades/30-anos-de-nic>.

<sup>16</sup> Se hará cargo de su continuidad la Universidad Nacional de San Martín, en colaboración con la Academia Nacional de Bellas Artes y el apoyo técnico del Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica. La Nación (27/06/2005). Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/716429-la-fundacion-antorchas-cierra-sus-puertas-despues-de-20-anos>. También consultar el siguiente enlace para comprender a la institución que financia a la Fundación Antorchas [http://www.uncuyo.edu.ar/prensa/clarin-dura-polemica-por-el-cierre-de-la-fundacion-antorchas?utm\\_campaign=Prensa&utm\\_term=56](http://www.uncuyo.edu.ar/prensa/clarin-dura-polemica-por-el-cierre-de-la-fundacion-antorchas?utm_campaign=Prensa&utm_term=56).

del arte colonial. Cesó su actividad en diciembre de 2006.  
<https://www.fundacionkonex.org/b1502-fundacion-antorchas>

### 2.1.2. Centro de Documentación de Arquitectura Latinoamericana (CEDODAL) (1995) - Argentina.

Se fundó en Buenos Aires en 1995, con el objetivo de contribuir al desarrollo de la investigación histórica, la formación teórica, la capacitación de recursos humanos y la difusión de la arquitectura latinoamericana. En agosto de 2014, el CEDODAL fue distinguido por el Programa IBERARCHIVOS-ADAI ([www.iberarchivos.org](http://www.iberarchivos.org)), a través de un fondo financiero multilateral de fomento que atiende el desarrollo de archivos en Iberoamérica. Producto de ese financiamiento, procedió a digitalizar, restaurar y a ofrecer a la consulta pública parte de su colección, correspondiente a los “Arquitectos del siglo XX”, con el objetivo de conservar el patrimonio y alentar su difusión. <http://www.cedodal.com/>

### 2.1.3. Centro de Documentación e Investigación de la Arquitectura Pública (CeDIAP) (creado en '90) - Argentina

Es un Programa dependiente del Ex MEyOSP (Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos) que tiene por misión el “Rescate, conservación, apertura a la consulta y difusión del archivo de planos y fotografías” que produjo el Ex MOP (Ministerio de Obras Públicas de la Nación) para la construcción de la Arquitectura Pública Nacional.

Desde el espacio se desarrollaron proyectos que incluyen:

1. La preservación digital de la documentación (planos y fotografías de edificios e infraestructura pública).
2. Un servicio de asesoramiento y acceso a la información que brinda apoyo para la investigación, la puesta en valor, la restauración y el mantenimiento de la arquitectura pública.
3. La Asistencia técnica a Instituciones y Organismos afines para la digitalización y el desarrollo de proyectos similares.
4. La investigación aplicada.

5. La difusión del patrimonio documental. Su propósito es contribuir con la puesta en valor del Patrimonio Arquitectónico Nacional a través de la conservación, preservación digital, accesibilidad y difusión de la documentación (planos y fotografías) de sus edificios públicos, lo que lo convierte en un modelo de gestión documental de referencia para la comunidad local e internacional. Desde 2018 el CeDIAP forma parte de la AABE (Agencia de Administración de Bienes del Estado). <http://cdi.mecon.gov.ar/cediap/>

#### 2.1.4. Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural (IIPC-UNSAM) (2004) - Argentina

El Instituto sigue una tradición interdisciplinaria en el estudio y conservación de bienes culturales. Esta tradición fue inaugurada en 1987 con la creación de La Fundación TAREA, gracias a un acuerdo celebrado entre la Academia Nacional de Bellas Artes y la Fundación Antorchas.

En mayo de 2004, la Fundación Antorchas realizó un concurso internacional para entregar, al mejor proyecto cultural que se presentase, el uso pleno del edificio y de las instalaciones del famoso Taller en comodato por tres años. El mismo año la Universidad Nacional de San Martín presentó un proyecto al concurso citado con una propuesta de expansión del programa original, articulado con un alto perfil universitario orientado tanto a la investigación como a la formación de recursos humanos. Se crea entonces el Centro de Producción e Investigación en Restauración y Conservación Artística y Bibliográfica TAREA (CEIRCAB TAREA), bajo la dirección de José Emilio Burucúa, mientras que Néstor Barrio dirigiría el taller.

En marzo de 2015 el Consejo Superior de la UNSAM aprobó la ampliación de la dependencia académica de la Maestría en Historia del Arte Argentino y Latinoamericano, que es compartida desde entonces por el IDAES y TAREA-IIPC. De este modo se formaliza una tradición interdisciplinaria que ya lleva diez años en la UNSAM, para el estudio y conservación de bienes culturales, que parte de una estrecha colaboración entre historiadores del arte, químicos y restauradores.

Actualmente está dedicado a:

1. La conservación y restauración de bienes artísticos, archivísticos, museográficos y bibliográficos del patrimonio nacional.
2. La investigación científica pura y aplicada en una perspectiva interdisciplinaria.

3. La formación y capacitación de recursos humanos con estándares de excelencia.
4. El asesoramiento a instituciones públicas y privadas en cuestiones de restauración y conservación.

Posee asimismo acuerdos de cooperación académica, científica y técnica con relevantes instituciones de la Argentina y del exterior. <http://www.unsam.edu.ar/institutos/tarea>

### 2.1.5. Grupo de Trabajo sobre Gestión de Documentos Fotográficos, Sonoros y Audiovisuales (GTGDFSA) (2013) - Argentina

Se conformó a fines de 2012, luego de las V Jornadas de Fotografías del Sur en Berazategui; reunió a técnicos y profesionales provenientes de distintas disciplinas que desempeñaban tareas en relación con colecciones y fondos fotográficos, sonoros y audiovisuales en el ámbito de la Administración Pública Nacional. Funcionó como una red que permitió el intercambio, la colaboración, la actualización y la producción de conocimiento entre pares respecto de este tipo de acervos que integran el patrimonio cultural público.

En 2013 se estableció como un grupo especializado del Foro de Directores y Responsables de Unidades de Información de la Administración Pública Nacional (Foro UID), un ámbito de actualización profesional permanente radicado en el Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP) y coordinado por el Lic. Alberto Morán, Director de Documentación e Información del INAP, y la Lic. Elsa Solimano. Desde allí desarrolló actividades de formación como el Ciclo de seminarios: “Gestión de colecciones y fondos fotográficos, una perspectiva latinoamericana” (2015) que contó con docentes provenientes de Brasil y Uruguay y docentes formados en el IPI.

## 2.2. Normas y manuales del Estado en torno a los papeles

### 2.2.1. Frente a un Estado sustentable: la adquisición de papeles

El Estado Argentino es miembro de los países que procuran un Estado sustentable y para eso encamina decisiones políticas de alcance administrativo. Es por ello que mediante el Decreto 893/2012<sup>17</sup> establece el Reglamento del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional, y en sus artículos 194 y 195 promueve mecanismos de sustentabilidad, tanto en el aspecto ambiental como ético, social y económico, en el encuadre de las contrataciones

---

<sup>17</sup> Recuperado de [http://www.sajj.gob.ar/docs-f/ediciones/libros/Reglamento\\_del\\_Regimen\\_de\\_Contrataciones\\_de\\_la\\_Adm\\_Nacional.pdf](http://www.sajj.gob.ar/docs-f/ediciones/libros/Reglamento_del_Regimen_de_Contrataciones_de_la_Adm_Nacional.pdf).

públicas. Por lo tanto, en este decreto se observa un punto de partida para el objeto de la presente investigación.

El mencionado decreto plantea en el Art. 1 “que es de aplicación obligatoria a todas las contrataciones” y que la Oficina Nacional de Contrataciones<sup>18</sup> (ONC) brindará el soporte técnico y legal que se requiera para su instrumentación.

A raíz de esto la Oficina Nacional de Compras elaboró la “Guía de Compras Públicas Sustentables”<sup>19</sup>.

Esta guía brinda herramientas para comprender el concepto y la importancia de llevar adelante por parte del Estado Compras Públicas sustentables, las cuales "implican, la evaluación respecto de la compra o adquisición de bienes y servicios de un organismo del Estado sobre los impactos ambientales y/o sociales que generan" (p. 8). Asimismo, busca comprometer tanto a los agentes públicos como a las empresas proveedoras de bienes y servicios a buscar nuevos nichos de mercado en el mundo de los negocios sustentables.

Desde esta perspectiva se plantea que los criterios ambientales para la compra pública sustentable se dividen en:

Materias primas: conservación de los recursos y bajo impacto de los materiales.

1. que las materias primas de los bienes provengan de procesos de reciclaje (**papel 100% reciclado**, bolígrafos o mobiliario de oficina fabricados en plástico PP reciclado);
2. que las materias primas provengan de recursos renovables gestionados de manera sostenible (mobiliario de madera y de **papel certificado por el FSC<sup>20</sup> o similar**).

Proceso de fabricación: producción limpia, reaprovechamiento de componentes de productos en desuso.

1. que en su proceso de fabricación se haya tenido en cuenta la disminución de los impactos ambientales (**consumo de agua** y de energía y emisiones incluyendo requerimientos para las emisiones de CO<sub>2</sub>);
2. que no se hayan añadido sustancias tóxicas para la salud o el ambiente (colorantes cancerígenos ni alergénicos en las prendas de trabajo).

---

<sup>18</sup> Recuperado de <https://www.argentinacompra.gov.ar/prod/onc/sitio/Paginas/Contenido/FrontEnd/index2.asp>

<sup>19</sup> Recuperado de [http://www.comunicarseweb.com.ar/sites/default/files/biblioteca/pdf/1322226960\\_49341212-Manual-Compras-Publicas-Sustentables-Oficina-Nacional-de-Contrataciones-Argentina-2010.pdf](http://www.comunicarseweb.com.ar/sites/default/files/biblioteca/pdf/1322226960_49341212-Manual-Compras-Publicas-Sustentables-Oficina-Nacional-de-Contrataciones-Argentina-2010.pdf)

<sup>20</sup> Recuperado de <https://fsc.org/es>

Uso: eficiencia, minimización del consumo de productos auxiliares, prevención de la contaminación y durabilidad de los bienes durante su uso.

1. que el bien sea de bajo consumo energético (material informático y ofimático) y de agua (sistemas ahorradores de agua).
2. que el bien tenga **una vida útil prolongada**.
3. que el bien sea reutilizable.
4. que el bien pueda emplear energías renovables (calderas de biomasa y placas solares).

De esta guía y del decreto 893/2012, se producen las siguientes recomendaciones para la adquisición de papel para uso general en oficina:

- *Recomendaciones Generales para la Compra Sustentable de: Papel para Uso General en Oficina (Impresión Copias y Escritura) y*
- *Manual de Compras Públicas Sustentables - ONC*

2.2.1.1. Recomendaciones Generales para la Compra Sustentable de: Papel para Uso General en Oficina (Impresión Copias y Escritura)<sup>21</sup>

En la redacción de estas recomendaciones participan el INTI<sup>22</sup> (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y miembros del CERFOAR<sup>23</sup> (Certificación Forestal Argentina o Sistema Argentino de Certificación Forestal)

Las Recomendaciones presentan la siguiente estructura:

#### Objetivos sugeridos

1. Se sugiere como una buena práctica que los organismos de la APN (Administración Pública Nacional) establezcan que durante el año 2015 un porcentaje de la compra total de papel para uso general en oficina (impresión, copias y escritura), sea papel reciclado al 100%.

---

21

<https://www.argentinacompra.gov.ar/prod/onc/sitio/Paginas/Contenido/FrontEnd/PAPEL%20%20RECICLADO%20CRITERIOS%20MINIMOS%20DE%20COMPRAS%20SUSTENTABLES%20de%20papel%20reciclado.pdf> (Documentación facilitada intermamente)

<sup>22</sup> Es preciso mencionar que la Resolución 465/2016 plantea “que el Centro de Celulosa y Papel ha sido reconocido como Laboratorio para la realización de ensayos”

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/269443/norma.htm>.

<sup>23</sup> Recuperado de <http://www.pefc.org.ar/>

2. Es conveniente, a efectos de enviar señales claras al mercado, establecer la sustentabilidad en la misma definición del objeto de la contratación [Ej.: Compra de papel reciclado para uso general en oficina (impresión copias y escritura), fabricado de forma sustentable].

#### Recomendaciones generales sugeridas

1. Priorizar la compra de papeles que tengan sello que especifique que proceden de una Gestión Forestal Sostenible, o de Fibras Celulósicas Alternativas o que incorporen algún porcentaje de fibras recicladas.
2. Elegir, siempre que sea posible, papeles no blanqueados; si no, elegir, siempre que sea posible, papeles libres de cloro elemental (ECF), evitando así que se produzcan elementos nocivos para la salud y para el medio ambiente.
3. Cumplir como mínimo con las normas técnicas IRAM 3100 para papel destinado a escritura y/o impresión; IRAM 3123 para resmas de papel en formato liso para el uso en procesos de impresión y fotocopiado en seco e IRAM 3124 para papel para fotocopiado.

#### Certificaciones y sellos que facilitan la verificación

En este apartado se informan las certificaciones, etiquetas y sellos que se encuentran disponibles para la compra de papel y que facilitan la verificación de las especificaciones técnicas requeridas por las Unidades Operativas de Contrataciones. Los sellos y/o etiquetas certifican que los productos cumplen una serie de requisitos sobre protección ambiental y con relación a las condiciones de trabajo decente, que facilitan las decisiones de compra.

Si bien en Argentina no existen demasiados sellos que puedan utilizarse para verificar la sustentabilidad de los productos o de sus procesos, en el caso del papel existen sellos, que, además son de utilización frecuente:

La Gestión Forestal Sostenible conceptualmente consiste en “planificar e implementar estrategias de desarrollo económicamente viables, socialmente benéficas y con impactos ambientales mínimos o benignos, teniendo que equilibrar las necesidades presentes y futuras”.

Las certificaciones que dan origen a los sellos son procesos en los que se verifican, por un tercero independiente, una serie de criterios que se refieren a la gestión forestal sostenible y a

la cadena de custodia que deben tener los productos cuyas materias primas tienen una base forestal, ya sea papel, cartón, madera o productos derivados.

En esta instancia se presentan los certificados, que serán analizados en el Capítulo 4, con que deben contar los productos a fin de considerarse sustentables:

1. Cerfoar – Sistema Argentino de Certificación Forestal

**cerfoar**

2. PECF<sup>24</sup>. Programme for the Endorsement of Forest Certification (Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal)



3. FSC<sup>25</sup>. Forest Stewardship Council (Consejo de Certificación de Gestión Forestal)

El FSC emite cuatro tipos distintos de certificados, relacionados tanto con la producción como con el avance subsiguiente de los productos forestales a través de la cadena de valor, estos son:

La certificación de Gestión Forestal:



La marca de la gestión forestal responsable

La certificación de Cadena de Custodia:

---

<sup>24</sup> Recuperado de <https://www.pefc.org/>

<sup>25</sup> Recuperado de <https://fsc.org/en>



La marca de la  
gestión forestal  
responsable

Los certificados de Madera Controlada:



El Certificado de Material reciclado:



#### 4. Fibras Celulósicas alternativas: Productos Yungas<sup>26</sup>



Para concluir, especifican que se deben tener los siguientes criterios técnicos para adquirir papel para uso general de oficina, los cuales son:

1. Papel 100% **fibra virgen de madera o de fibras celulósicas alternativas**) y /o con cierto porcentaje de fibra recuperada (0-25%), fabricado de forma sustentable

---

<sup>26</sup> Recuperado de <http://proyungas.org.ar/>

2. La fibra de madera virgen para la fabricación de pulpa debe **proceder de fuentes legítimas**, al igual que las fibras celulósicas alternativas.
3. Grado de blancura (brillo) inferior o igual al exigido en la norma (IRAM-ISO 8254-1-2009).
4. El papel deberá ser como mínimo, de ser posible y **accesible en el mercado**, libre de cloro elemental (ECF), también se aceptará totalmente libre de cloro (TCF).

#### 2.2.1.2 Manual de Compras Públicas Sustentables - ONC<sup>27</sup>

La Oficina Nacional de Contrataciones. Subsecretaría de Tecnologías de Gestión. Secretaría de Gabinete y Coordinación Administrativa, desarrolló en el 2013 el “Manual de Procedimiento Único de Catalogación y Sustentabilidad”.

Allí se plantea que hace años se viene trabajando desde los gobiernos con organizaciones no gubernamentales y empresas en el desarrollo de bienes y servicios que sean amigables con el medio ambiente, con el ser humano y con el desarrollo económico de las sociedades para garantizar la provisión de recursos a las futuras generaciones (p. 239).

En el caso de Argentina, tanto su Estado Nacional como en acuerdo con las provincias, se está trabajando para incorporar gradualmente prácticas en su gestión de recursos donde las adquisiciones reflejen que las compras públicas tienden a ser sustentables o sostenibles e incorporan fuertemente el componente ético, social y económico, además de criterios ambientales.

Por lo tanto, desde el año 2010 se está trabajando para establecer las características técnicas de determinados productos y servicios que permitan guiar al comprador hacia una gestión más sustentable de sus contrataciones, es decir, incorporar los criterios ambientales, éticos, sociales y económicos.

Desde el área se realizan las siguientes acciones:

- Relevamiento de productos y servicios sustentables en el mercado.
- Identificación y caracterización de los productos y servicios sustentables a través de la elección de las propiedades técnicas necesarias.

---

<sup>27</sup> Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/jefatura/innovacion-publica/oficina-nacional-de-contrataciones-onc/compras-publicas-sustentables> (esta es la versión correspondiente a las producidas en de 2017, no presenta modificaciones sustanciales a la versión 2013). Recuperado de <http://www.SSTG-Manual Unico de Procedimiento de Catalogacion y Sustentabilidad 2013.pdf> o Recuperada de <https://vdocuments.mx/manua-de-procedimiento-de-catalogacion.html>

- Reuniones con organismos de la Administración Pública Nacional involucrados en los distintos temas como por ejemplo la Secretaría de Energía, Secretaría de Medio Ambiente, INTI<sup>28</sup> (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y OAA<sup>29</sup> (Organismo Argentino de Acreditación).

Para el caso de la presente investigación se analiza el “Punto 78 **Gestión forestal sostenible**” (p. 260)

Como primera instancia, el Manual define el concepto de Gestión Forestal Sostenible<sup>30</sup> (GFS): “establece criterios sobre la cadena de custodia que deben tener los productos cuyas materias primas tienen una base forestal, sean estas de papel, cartón, madera o productos derivados” (p. 260).

Para consolidarse como modelo, plantea que es necesario tener presente el origen de las fibras vegetales en los productos, y que se deben controlar y gestionar de manera sustentable los procesos de confección de los mismos, asegurando el cumplimiento de las normas técnicas necesarias desde el bosque hasta el consumidor final.

Por lo tanto, para considerar que un producto es elaborado bajo el arco de sustentabilidad acorde a los tiempos, debe poseer las etiquetas que normalizan y garantizan la GFS del bien. Etiquetas que fueron mencionadas en este apartado y que serán explicadas en otro capítulo.

### 2.2.2. FARMACOPEA o Códex Medicamentarius Argentino

En lo que respecta a los papeles de Grado Médico, se parte de consultar a la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2013). Farmacopea Argentina. Volumen IV, séptima Edición, más conocida como FARMACOPEA.

En el punto 435 **Envases para productos médicos estériles**, del mencionado Manual, se describen requisitos y métodos de ensayos que deben reunir los materiales y sistemas de envases para ser utilizados como envoltorios y que serán sometidos a esterilización. Ofrece la siguiente clasificación de los materiales empleados para envases de productos médicos: materiales porosos: papel en bobinas, resmas, bolsas o componentes de bolsas mixtas termosellables, papel con recubrimiento adhesivo para paquetes termosellables; y materiales no porosos (los cuales no son considerados en este trabajo).

---

<sup>28</sup> Recuperado de <https://www.inti.gob.ar/>

<sup>29</sup> Recuperado de <https://www.oaa.org.ar/>

<sup>30</sup> Recuperado de <http://www.fao.org/forestry/sfm/85084/es/>

Allí se prescriben las características generales de los envases de producto médico estéril: a) Poseer barrera microbiana. b) Poseer barrera mecánica. c) No presentar interacción con el producto médico que contiene. d) Adecuarse para el método de esterilización aplicado.

También se mencionan los estudios a los cuales se deben someter, que ampliaremos en el Capítulo 4.

## Capítulo 3. Condiciones para el almacenamiento a largo plazo de la fotografía

La fotografía es una “huella” (“de lo real”), una “impronta” (“la fotografía... pertenece al mismo sistema que las impresiones, síntomas, huellas, index”), o bien un “registro” “cuando los analistas se interesan más por entender su carácter tecnológico”: “la impronta fotográfica consiste en el registro de una huella visible, sacada de una realidad polimorfa” (Frizot, 2009: 28-29).

En el presente capítulo se da cuenta de la evolución de la conservación en fotografía como disciplina, proceso en el cual se suman nuevas variables necesarias de contemplar para seleccionar un papel apto para estar en contacto con documentos fotográficos.

Se parte de analizar las condiciones ambientales en la que se almacenan las fotografías, con sus factores de deterioro. De éstos, la literatura identifica los siguientes: químico, físico y biológico, relacionados con temperatura, humedad, luz, contaminación, materiales de almacenamiento y la manipulación inadecuada (Lavédrine, 2010; Donaldson, 2000; Pavão, 2001; Wilhelm y Brower, 1994; Rempel, 1987; Reilly, 1986; Flieder, 1985).

Luego se analizan cada uno de estos factores de deterioro. Algunos pueden ser imperceptibles a simple vista y a largo plazo como el químico (sea por hidrólisis u oxidación), que genera una degradación irreversible, y otras pueden ser perceptibles por lo brutal de su accionar, como el físico (roturas, desgarros) o el biológico (hongos, insectos y/o moho). El deterioro se inicia por la interacción del calor excesivo, la humedad, los gases, o por fenómenos aislados, y se desarrolla durante un largo período de tiempo, lo cual implica que no es repentino (Reilly, 1988).

Posteriormente, se ahonda en la pregunta de cuáles son los requerimientos que deben cumplir los papeles a ser utilizados para almacenar fotografías a largo plazo. En esta instancia se narran los distintos ensayos físicos y químicos necesarios a realizar y los resultados esperados requeridos por la Norma ISO 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage material.

Por último, se cierra el capítulo construyendo la evolución histórica de las Normas ANSI, que posteriormente se consolidan como Normas ISO, es decir, hasta constituir hoy día la Norma ISO 18902/2013 y la ISO 18916: 2007/2015 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Photographic activity test for enclosure materials (Photographic Activity Test).

## 3.1 Condiciones medioambientales

El ambiente es y ha sido una problemática de estudio en relación a su interacción con los documentos fotográficos, con el objetivo de poder identificar los factores de deterioros y sus causas, para posteriormente proponer las medidas adecuadas o acordes (ISO 18920:2011<sup>31</sup>).

### 3.1.1. Humedad y Temperatura

La humedad relativa (HR) es sin duda el agente ambiental más importante y la clave para la preservación de las impresiones fotográficas del siglo XIX. Independientemente de la temperatura, es la humedad relativa del aire circundante la que determina el contenido de humedad de los objetos que absorben agua, como las impresiones fotográficas (Reilly, 1986; Lavédrine, 2010)

Al considerar las necesidades de preservación de las fotografías, Reilly (1986: 85), parte de dividir en tres rangos de posibles humedades:

- baja (0-30%),
- moderada (30-50%). y
- alto (50-100%).

Con baja humedad, todos los procesos de deterioro químico que requieren agua (más notablemente la oxidación de las imágenes de plata) se pueden detener completamente o se hacen desarrollar mínimamente. También el deterioro biológico (crecimiento de moho) prácticamente se elimina. Pero ante la condición de aire seco (baja humedad) el papel pierde humedad provocando fragilidad en la fotografía, que se contrae. En el extremo seco, la contracción de los materiales proteínicos (la capa de gelatina) es también mayor que la del papel, que se encoge, originando tensiones que pueden provocar el desprendimiento de la misma, así como también la deformación de las fotografías (ondulación o enrollamiento) o la fragilidad excesiva del soporte, que termina rompiéndose (Lavédrine, 2010; Donaldson, 2000; Pavão, 2001).

La importancia de detener o minimizar el proceso de oxidación de las imágenes de plata, determina que el rango de HR para las fotografías sea más bajo al recomendado para el almacenamiento de otros documentos, cuyo soporte también sea de papel. Para que el

---

<sup>31</sup> ISO 18920:2011 Imaging materials — Reflection prints — Storage practices. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:18920:ed-2:v1:en>

almacenamiento de documentos fotográficos sea adecuado la humedad relativa debe oscilar entre 30 y 40%, según los autores mencionados.

Como bien se sabe, las fotografías están compuestas por láminas o capas, por lo tanto, no se pueden expandir y contraer libremente. Esta situación, expansión y contracción, conduce al agrietamiento del ligante, la decoloración, el desgarro y el alabeo irreversible.

Al estar las imágenes fotográficas sometidas a alta HR se produce el amarilleo de la albúmina y el crecimiento de agentes biológicos (bacterias, hongos y/o moho), así como también pueden florecer insectos que causan daños a las fotografías.

En esta instancia importa la temperatura, pues esta al ser elevada aumenta la velocidad de las reacciones químicas, que ocasionan deterioro. Por lo tanto, la temperatura de almacenamiento para los documentos fotográficos debe mantenerse lo más baja posible, limitando las fluctuaciones rápidas e importantes. La relación ambiental entre HR y alta temperatura es una de las peores que pueden afectar a una colección fotográfica. Por eso es fundamental monitorearlas, mediante la medición y el registro en los depósitos, con higrómetro y termómetro. (Hendriks, Thurgood, Iraci, Lesser y Hill, 1991)

### 3.1.2 Polución en el aire

Otro factor significativo es la contaminación del aire en el espacio de almacenamiento de las imágenes fotográficas. Esta forma de contaminación, producto de la quema de combustibles (anhídrido sulfuroso, óxidos de nitrógeno, ozono, etc.) causa diferentes tipos de deterioro (Ryhl-Svensden, 1999; Lavédrine, 2010). La manera más adecuada de contrarrestarla es proporcionar filtros de aires para los depósitos (áreas de almacenamiento) y proteger individualmente al objeto contra el polvo producido. En caso de tener limitaciones económicas, la ventilación sigue siendo un método efectivo para prevenir la acción de gases corrosivos.

Otro factor a considerar son los gases generados en los espacios de almacenamiento, a través de los materiales utilizados en la construcción como es el caso de los productos de acabado (pintura, laca, barniz, etc.) o de mantenimiento, las fotocopiadoras e impresoras láser; estos contaminantes son conocidos como compuestos orgánicos volátiles (COV) y la manera más efectiva de limitarlos es mediante una adecuada ventilación (Pavão, 2001).

Por último, es preciso tener en cuenta los gases oxidantes que también desprenden las propias imágenes, en cuyo caso el agente de deterioro no está en el entorno de almacenamiento o el edificio, sino que está dentro de la propia caja.

### 3.1.3 Deterioro Biológico

#### 3.1.3.1. Microorganismos

Desde el punto de vista evolutivo son los primeros organismos vivos. Según su estructura se identifican organismos unicelulares, como las bacterias, los protozoos y los actinomicetos, o pluricelulares, como los hongos, las algas y los líquenes. Tienen una gran capacidad de adaptación a las condiciones del medio en el cual habitan. Para alimentarse consumen el carbono presente en las moléculas de celulosa y excretan ácidos orgánicos y pigmentos que debilitan y manchan los materiales degradados. Los microorganismos que afectan a los documentos se identifican principalmente las bacterias y los hongos. Estos microorganismos generan hidrólisis ácida en la celulosa. Para su desarrollo la humedad relativa debe ser superior al 65% y la temperatura, superior a 20 °C.

- Bacterias

Las bacterias pueden ser definidas como estructuras microscópicas unicelulares, carecen de membrana celular diferenciada y se reproducen por fisión binaria o bipartición. Su reproducción depende de condiciones de humedad y temperatura favorables. Obtienen energía para su desarrollo a partir de las sustancias orgánicas del medio en el que se encuentran, como los carbohidratos, las proteínas, etc. Para llevar a cabo estas reacciones, segregan enzimas o catalizadores biológicos. Las condiciones de vida en las que se desarrollan son un pH de 7 a 8, humedades relativas superiores al 80% y temperaturas comprendidas entre 25 y 37 °C.

- Hongos

Los hongos son seres vivos elementales. Viven en base a materia orgánica, es decir, a costa de otros seres vivos. El lugar óptimo para su crecimiento son las zonas oscuras cuyos ambientes son húmedos. El moho es el hongo que desarrolla órganos semejantes a raíces sobre las sustancias de las que se alimenta. Generalmente se los puede prevenir de las fundas de álbumes, de las cajas y del exterior de los embalajes con un aspirador o con un paño y se pueden eliminar de las fotografías con un algodón seco (ojo que esto, para las fotos es abrasivo, entonces se suelen usar herramientas que aspiran o soplan para remover las partículas del moho sin tocar la superficie de la gelatina); pero si se forman manchas coloreadas, significa que ya están actuando sobre el soporte, lo cual dificulta su eliminación. Por último, cuando ya es inevitable el deterioro por moho, este desintegra la superficie del papel, lo cual hace que se vuelva blanda y absorbente, similar al papel secante. Cuando la fotografía es atacada por moho, la gelatina puede separarse del soporte y quedar muy frágil, deshaciéndose al menor contacto. La manera adecuada de impedir el desarrollo de hongos o moho es controlando las condiciones

ambientales, principalmente logrando que la humedad relativa sea menor al 60%, dado que en esas condiciones los hongos no son capaces de absorber el alimento del papel (Pavão, 2001).

#### 3.1.3.2. Insectos

Los insectos son uno de los agentes bióticos de degradación más importantes, pues causan daños físicos y estéticos en los documentos atacados, que permite su identificación. Ellos se adaptan fácilmente a condiciones ambientales extremas, incluso en presencia de insecticidas. Para poder estudiarlos es preciso dividirlos en dos grupos según el estadio del ciclo vital: en el primero, se encuentran los insectos adultos, como las cucarachas, los tisanuros, las termitas, el piojo del libro y la carcoma. Mientras en el segundo grupo se considera el estado larval, ya que en este estadio consumen celulosa en grandes cantidades.

#### 3.1.3.3. Los roedores

Los roedores son mamíferos pequeños con dientes frontales en continuo crecimiento para morder o roer. Ellos circulan libremente por los espacios de almacenamiento, dentro o fuera de las cajas. Se detecta su presencia por la destrucción que causan en las emulsiones o las superficies de papel. Ellos roen los documentos con el fin de construir sus nidos; defecan y orinan sobre los documentos. La manera efectiva de combatir las plagas es mantener las condiciones adecuadas de aislamiento, higiene y control del ambiente (Pavão, 2001). Es necesario mencionar otros animales superiores, como murciélagos, aves, gatos, y otros que pueden entrar en espacios se guarda, que de manera directa o indirecta afectan a las coleccione

#### 3.1.4. Luz

La luz y la radiación ultravioleta deterioran las imágenes fotográficas, provocando manchas, pérdida de densidad y contraste y cambios en el balance del color (Wilheim, 1981; Donaldson, 2000). La forma adecuada para detener este deterioro es el uso de filtro UV en las luces de los depósitos o salas de exposiciones, así como el uso de películas para ventanas<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> Recuperado de [https://www.3m.com.ar/3M/es\\_AR/peliculas-hogar/](https://www.3m.com.ar/3M/es_AR/peliculas-hogar/) o Recuperado de [https://www.3m.com.ar/3M/es\\_AR/peliculas-comercios/](https://www.3m.com.ar/3M/es_AR/peliculas-comercios/)

### 3.2 Materiales en contacto directo con las fotografías: qué estudios se hacen

Conseguir un adecuado almacenamiento de materiales fotográficos requiere analizar y presentar las características físicas y químicas que dichos materiales deben reunir. Identificar y conocer dichos requerimientos permite seleccionar los materiales adecuados que estarán en contacto permanente con los documentos fotográficos y de esta forma construir las guardas de protección.

James Reilly (1986: 92), identifica tres niveles de guarda:

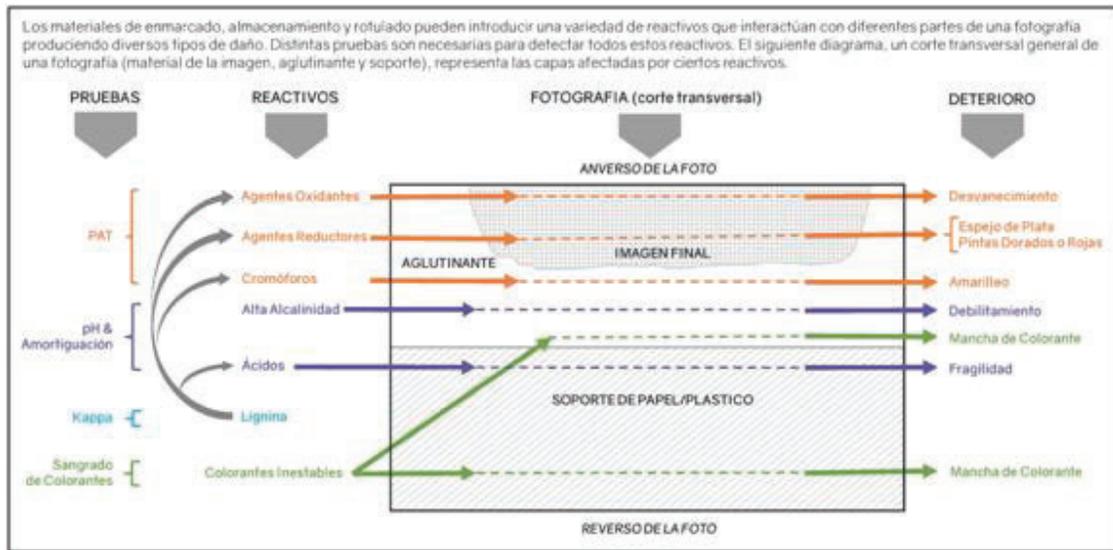
- Nivel 1: **guarda individual**
- Nivel 2: caja o cajón
- Nivel 3: gabinete o estantería.

La literatura sugiere que las guardas de protección para fotografías pueden ser de papel, cartulina o plástico. Pero saber qué material se ha de utilizar depende de las características de la colección, el área de almacenamiento y el **presupuesto** con el que se cuente. Esta última variable, para el caso argentino, es determinante debido a la volatilidad cambiaria.

En este trabajo se aborda el Nivel 1, donde se tratará de analizar las **características que deben reunir los papeles utilizados para confeccionar guardas individuales** (sobres, fundas o carpetas) que estarán en contacto directo con los documentos fotográficos, brindando protección física y química ante factores externos (Planck, 2007; Reilly, 1986).

En función de esto se presentan las características que deben presentar los sobres o guardas de papel, para ser considerados adecuados para el almacenamiento de fotografía.

Gráfico 1: Materiales de almacenamiento, exhibición y rotulado de fotos: guía de pruebas para determinar su inocuidad -foto-seguridad- cumpliendo con la norma ISO 18902



Elaborado por el Image Permanence Institute.<sup>33</sup>

Características y/o requerimientos a los que deben someterse los papeles:

- Pasar la Prueba de Actividad Fotográfica (PAT) - la mayoría de los catálogos de suministro de conservación indican si un producto ha superado la prueba P.A.T., dicho producto reúne características de envejecimiento similar o igual de buenas que el papel de la fotografía (Wilhelm y Brower, 1994).
- Estar libres de lignina y de peróxidos; ser químicamente estables y no causar abrasión en la fotografía. En nuestro caso, encontramos papeles de fuentes de celulosa de madera de los cuales es preciso conocer sus niveles de pureza química, es decir, tener la certeza que todos los componentes no celulósicos han sido eliminados durante el proceso de fabricación (Albright, 1993). Por lo tanto, deben estar libres de lignina, con un alto contenido de alfa celulosa, y es preciso identificar los aditivos que tienen la función de conferir o proporcionar resistencia, ya que en el procesamiento químico las fibras se debilitan al ser purificadas (Siegfried, 1987).
- Las imágenes fotográficas en blanco y negro deben almacenarse en cajas de papel que tengan un pH entre 7,0 y 9,5, mientras que las imágenes fotográficas en color el pH debe estar entre 7.0 y 8.0, con al menos una reserva de carbonato de calcio al 2%

<sup>33</sup> Recuperado de: [https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo\\_safe/photo\\_safe\\_spanish.pdf](https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo_safe/photo_safe_spanish.pdf)

(buffer). Durante mucho tiempo se ha puesto en tensión si es adecuado el agregado de reserva alcalina en papeles que estarán en contacto con fotografía, pero estas preocupaciones carecen de fundamento (Hill, 2006). Asimismo Reilly (1986:93) observa “Acidity has been shown to contribute to the discoloration and embrittlement of paper, so many papers and boards intended for archival use contain substances to neutralize acidity”<sup>34</sup>.

- Los materiales utilizados para hacer envoltorios o sobres deben conservar la fuerza física, es decir resistencia al desgarrar, al doblar y resistencia a la tensión, suficientes durante tantos años como se conserve la fotografía en el interior (Wilhelm y Brower, 1994; Planck, 2007).
- Identificación de alumbre y colofonia, utilizados como encolantes. En la fabricación de papeles, a fin de precipitar la colofonia (resina natural derivada de la goma de pino, el aceite de resina y el extracto solvente de tocones de pino, nudos y madera superior), sobre las fibras de celulosa se agrega sulfato de aluminio (alumbre) cuyo resultado es aumentar la acidez del papel. Asimismo, esta resina también se oxida y amarillea gradualmente (proceso acelerado por las partículas de hierro de la maquinaria de fabricación de papel) (Brower y Wilhelm, 1994). Identificar la presencia y los tamaños de las cargas y adhesivos contenidos en papeles permite determinar la permanencia de los mismos. Por lo tanto, uno de los requisitos es que el tamaño de la carga debe ser químicamente estable, libre de ácido y que no contenga alumbre o colofonia (Burgess y Leckie, 1991; Planck, 2007).
- Identificación de azufre. Se deben poder identificar y estudiar todas las impurezas que puedan llegar a estar presentes como por ejemplo metales pesados, tales como el hierro o el cobre que van a catalizar la oxidación y por lo tanto el deterioro de la fibra, su presencia debe ser muy baja en partes por millón (ppm). Tampoco deben contener azufre, pues este compuesto es químicamente reactivo y provoca la pérdida de densidad de la imagen fotográfica, siendo un requisito preocupante para los conservadores. (Burgess y Leckie, 1991; Brower y Wilhelm, 1994; Planck, 2007).

---

<sup>34</sup> La acidez contribuye a la decoloración y fragilización del papel, por lo que muchos papeles y cartones destinados al uso de archivos contienen sustancias para neutralizar la acidez. [Traducción propia]

- Identificación de sangrado: ausencia de tintes o pigmentos con capacidad de migración después de 48 hrs. de inmersión en agua destilada.

Con la finalidad de comprender el grado de complejidad que requiere considerar si un papel es apto para ser utilizado en contacto directo con fotografía se construyó el Anexo 1, donde se observa el desarrollo a lo largo del tiempo de los estudios que deben realizarse, así como las normas que los rigen y el método a emplear para cada evaluación.

Aquí abajo se presentan las ventajas y desventajas a considerar al momento de evaluar los papeles:

Cuadro N° 1: Papeles: ventajas y desventajas a considerar al momento de evaluar para conservar fotografías

Ventajas	Desventajas
Retienen el polvo, impidiendo que las fotografías se ensucien o rayen.	Aumenta su manipulación para poder visualizar, es decir limita la visualización.
Su opacidad protege de la luz.	Aumenta la abrasión y la impresión de las huellas dactilares.
Su porosidad permite la liberación de humedad y gases.	En caso de emergencia no protege contra el agua o daño por humedad.
Fáciles de escribir.	Se rompe con facilidad.
Bajo costo respecto a los plásticos.	Permeable a los contaminantes externos.

Elaboración propia basado en: Lavédrine, B. (2010:298); Planck, M. (2007: 8); Albright, G. (1991:2); Pavão, L. (2001:173).

Al identificar cuáles son los requisitos técnicos y sus ventajas y desventajas es preciso avanzar en las características físicas y químicas que deben tener los papeles para confeccionar el sobre, la funda y/o carpeta a fin de conservar una fotografía. A este respecto se analiza la Norma ISO 18902: 2001/2013 *Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials*, antes ANSI IT 9.2 – 1988<sup>35</sup>. Dicha norma prescribe estos requerimientos:

1. Ser químicamente estables, ya que los productos de su descomposición pueden dañar las fotografías y el polvo producido puede causar abrasión y alojarse en la superficie de la imagen. El nitrato de celulosa, el cloruro de polivinilo y el glassine, son ejemplos de materiales química y físicamente inestables que deben evitarse.
2. Ser fabricados a base de pulpas de trapos (lino o algodón) o de **madera blanqueada al sulfito o al método kraft**. El contenido de alfacelulosa debe ser mayor al 87%.

<sup>35</sup> James M. Raily (1986:92) plantea que “Dichas normas son producto de continuas actualizaciones del Estándar ANSI 1.53-1984 Instituto Nacional de Estándares Estadounidenses (ANSI), Películas Procesadas, Placas, y Armarios y Contenedores de Presentación de Documentos para Almacenamiento”. [Traducción propia]

María Fernanda Valverde Valdés (2000: 27) plantea que "independientemente de que se realicen otras pruebas en los papeles y cartulinas, como mediciones del pH, análisis de fibras y cuantificación de reservas alcalinas, la evaluación no podrá considerarse concluida hasta no haber realizado la prueba PAT". En esta misma línea encontramos a Pavão (2001), Lavédrine (2010) y más recientemente a Venosa y Burge (2015). Mientras Kilde (2001) y Pénichon (2013), consideran que no necesariamente pasar el PAT indica que los papeles son aptos para fotografía; Pénichon (2013: 293), sostiene "Regardless of the inherent stability of a photograph, housing materials and enclosures should not contribute to or accelerate its degradation. [...] However, it should be noted that an enclosure that has passed the PAT is not guaranteed to be satisfactory; the only guarantee is that the materials it is made of will not off-gas harmful chemicals that could stain or fade the photograph."<sup>36</sup> En esta discusión, es preciso dar señales claras tanto a los conservadores como a los productores de papel, acerca de qué estudios son requeridos para poder garantizar papeles adecuados para la conservación de fotografías (Venosa y Burge, 2015).

Por lo tanto, se considera que los papeles adecuados para tal fin deben responder a los siguientes análisis:

Cuadro Nº 2: Estudios requeridos por la 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials y resultados esperados

Análisis	ISO	Resultado
Determinación de pH en extracto acuoso	6588	7,0 – 10
Reserva Alcalina	10716	≥2% CaCO <sub>3</sub>
Número de Kappa (contenido de Lignina)	302	< 7
Test de Actividad Fotográfica (PAT)	18916	Determina la interacción química entre los materiales y las imágenes de plata, color o diazo.
Sangrado (papeles de colores y materiales de etiquetado)		

Elaboración propia basado en 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials y en el Image Permanence Institute.

<sup>36</sup> "Independientemente de la estabilidad inherente de una fotografía, los materiales de construcción y las guardas no deben contribuir a su degradación ni acelerarla. [...] Sin embargo, hay que tener en cuenta que un material que haya pasado la prueba PAT no garantiza que sea satisfactorio; la única garantía es que los materiales de los que está hecha no desprendan productos químicos nocivos que puedan manchar o desteñir la fotografía." [Traducción propia].

### 3.3. Prueba de calidad de los materiales: surgimiento y consolidación del PAT

La indagación acerca de las características y el comportamiento de los papeles nos lleva a rastrear sus antecedentes en la década del '50. La ANSI en 1950 presentó la **Z38.8.21-1950 Requirements for photographic filing enclosures for storing processed photographic films, plates, and papers**, norma que se reforma en 1958 con la siguiente identificación **PH4.20-1958**. Esta última proporcionó una descripción de una prueba de envejecimiento acelerado, pero era bastante diferente al PAT realizado en el presente. La misma constó de incubar a 50°C y 74% HR durante 10 días, los materiales de almacenamiento fotográfico, lo cual permite establecer que es el primer antecedente en el cual se someten a estudios a los materiales de almacenamiento a estar en contacto con fotografías.

Hasta 1978 esta fue la norma que rigió los análisis a los papeles. Ese año, en la ANSI se conforma un grupo de trabajo para generar una nueva norma, así se originó la **PH1.53-1978 Photography-Processed Films, Plates, and Papers- Filing Enclosures and Containers for Storage**. Dicha norma es la primera descripción del PAT y establece que “the enclosure material and a representative sample of the processed photographic material to be stored shall be placed in close contact. Two such sandwiches shall be subjected to an accelerated aging test of 50°C, 86% RH for 30 days. No other materials shall be in the same environment as the test materials during this heating period. At the end of this test, no visual pattern shall be transferred from the enclosure material to the photographic material nor shall the image of the latter be affected. Any image change may be readily determined by having one-half of the photographic image against a piece of filter paper during the incubation to serve as a control.”<sup>37</sup>

Asimismo, plantea cómo obtener las condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Se recomienda utilizar un desecador de vidrio de laboratorio colocado en un horno de circulación de aire forzado, junto con el uso de una determinada solución de sal para mantener el % de HR correcto. Alternativamente, propone "exposure to these temperature and humidity conditions may be provided by means of a conditioned air cabinet"<sup>38</sup>.

---

<sup>37</sup> El material de la guarda y una muestra representativa del material fotográfico procesado a almacenar se colocarán en contacto cercano. Estas capas superpuestas se someterán a una prueba de envejecimiento acelerado de 50 ° C, 86% HR durante 30 días. Ningún otro material debe estar en el mismo ambiente que los materiales de prueba durante este período de calentamiento. Al final de esta prueba, no se transferirá ningún patrón visual del material de la guarda al material fotográfico ni se verá afectada la imagen de este último. Cualquier cambio de imagen puede determinarse fácilmente al tener la mitad de la imagen fotográfica contra un trozo de papel de filtro durante la incubación para que sirva como control." [Traducción propia].

<sup>38</sup> “La exposición a estas condiciones de temperatura y humedad se puede proporcionar por medio de una cabina de aire acondicionado” [Traducción propia]

En 1984 se realizan modificaciones a dicha Norma **PH1.53**. En este caso la misma se amplía contemplando los adhesivos a utilizar para fabricar guardas, donde es preciso probar el material en contacto directo con la fotografía. También plantea que cualquier material de separación u otro componente se debe someter a prueba de envejecimiento. El considerar apto el material a utilizar como guarda depende de si en los cambios producidos durante su contacto con la fotografía y con el papel de filtro, su pH oscila entre 7,0 y 7,7.

Nuevamente dicha norma se modifica en 1986, pero no presenta cambios significativos.

En 1988 se realizan una serie de modificaciones; una de ellas es que deja de ser nombrada como **PH1.53** y pasa a denominarse **IT9.2-1988**. El grupo de expertos que se reúnen para trabajar, plantean realizar un cambio sustancial y es que los materiales se deben incubar junto con dos detectores sensibles: 1) Un detector de desvanecimiento: plata sin procesar en gelatina sobre una base de poliéster. 2) Un detector de manchas: papel fotográfico en blanco y negro sin recubrimiento de resina convencional procesado a d-min. También recomiendan medir la densidad del detector antes y después de la incubación con el estado A densidad difusa azul en un mínimo de cuatro ubicaciones para cada tira, sin hacer las mediciones en los bordes. Explica cómo construir las “capas superpuestas” que contienen materiales de envoltura, papel de filtro, poliéster (tereftalato de polietileno no recubierto), detectores de manchas y decoloración, vidrio y pesos metálicos que proporcionan 5 gramos por cm cuadrado.

También se modifica el tiempo de incubación pasando de 30 a 15 días, así como la temperatura de 50° C a 70° C, mientras que la Humedad Relativa permanece como está en 86%.

Por último, concluyen indicando cómo se deben evaluar y analizar los detectores después de la incubación.

En 1991 se realizan cambios a la norma mencionada; uno de ellos explica con mayor precisión en qué consiste el PAT y ahonda en las condiciones de incubación de los materiales obtenidos por distintos procesos fotográficos, por ejemplo: para detectores cromogénicos de impresión en color, se sugiere que debe incubarse a 60° C, 86%HR. Por último, describe cómo se evalúan los dos detectores. Para el caso de la interacción de la imagen con el material de contacto no debe producirse en los detectores de plata coloidal mayores cambios que la media menos 6 desviaciones estándar o menos que la media más 4 desviaciones estándar de la prueba de papel del filtro. Además, el criterio para pasar la mancha se ha modificado y el valor de control pasa a ser la densidad de 0.08 en lugar de 0.05 unidades.

Dicha norma se modifica nuevamente en 1998: para que sean más riguroso los métodos y pruebas, a fin de tener pautas sobre la calidad y el control de los materiales que estarán en contacto con fotografías, se basan en la American Society for Testing and Materials (ASTM)

y en la Technical Association of the Pulp and Paper Industry (TAPPI). Por lo tanto, se plantea lo siguiente:

1. pH entre 7 - 9.5 para materiales en contacto indirecto con la fotografía blanco y negro.
2. 1 Molar de reserva alcalina equivalente al menos un 2% CaCO<sub>3</sub>
3. El papel en contacto la directo con la fotografía blanco y negro debe tener un contenido de alfacelulosa superior al 87% y estar hecho de **sulfito blanqueado o pulpa kraft blanqueada**.
4. Todos los materiales a estar en contacto o que serán utilizados para el almacenamiento de fotografías debe reunir los requisitos planteados del PAT.

En 1993 el PAT deja de ser parte de la **ANSI IT9.2 Photography-Processed Films, Plates, and Papers- Filing Enclosures and Containers for Storage** y se convierte en estándar por sí mismo, bajo la Norma **ANSI IT9.16-1993 Imaging media - Photographic Activity Test**, la cual se describe a continuación:

En el prólogo plantea que el PAT es una prueba predictiva de interacciones entre la guarda de almacenamiento y la imagen fotográfica. También permite evaluar la posible actividad fotográfica causada por los componentes envolventes como adhesivos, tintas, pinturas, etiquetas y cintas. El alcance de esta norma es también para fotografías a color, pues se presenta un procedimiento específico.

Por lo tanto, este nuevo enfoque de la norma es que aplica a los materiales para utilizar como guardas, los adhesivos, las tintas, las pinturas y etiquetas, así como también comienza a evaluar las posibles interacciones químicas entre las guardas y las fotografías (imágenes procesadas en gelatina de plata), color (colorante-gelatina) y diazo<sup>39</sup> después de un período de almacenamiento.

Con respecto a la incubación de los materiales para la prueba y los detectores no se describen cambios sustanciales, así como tampoco sobre a los criterios de evaluación, excepto que en el moteado, además de ser evaluado de manera visual con luz transmitida, se agrega una verificación adicional con respecto a la norma antecesora “The standard deviation for the density change of the image interaction detector shall not exceed 0.10 when incubated against

---

<sup>39</sup> Es un tipo de película de impresión lenta sensibilizada por medio de sales de diazonio, que forma la imagen tras su exposición a una luz intensa en el espectro de azul ultravioleta y posterior revelado. Generalmente, las películas de diazo producen imágenes no reversibles; es decir, una imagen positiva producirá una imagen positiva y una imagen negativa producirá una imagen negativa. En Organización Mundial de la Propiedad Intelectual Empresa (2007). *Manual de información y documentación en materia de propiedad industrial. Norma ST.7. Microformatos*. Recuperado de <https://www.wipo.int/export/sites/www/standards/es/pdf/03-07-00.pdf>

the enclosure. If the standard deviation is greater than 0.10, the enclosure shall be considered mottled and shall fail.”<sup>40</sup> Por lo tanto se descarta, por no considerarse apto.

En el año 1999 la Norma **ISO 14523-1999 Photography — Processed photographic materials — Photographic activity test for enclosure materials**, reemplaza a la **ANSI IT9.16-1993**. Presenta cambios menores que hacen a la compresión de la prueba: se describen los aspectos prácticos y teóricos del cómo llevarla a cabo. Cuando se describen los detectores de manchas se proporciona información sobre los ingredientes de la solución de fijación, y su agente hipoclarante.

También describe cómo se debe construir las capas superpuestas para la prueba y se menciona el uso de un separador de papel de filtro adyacente a la emulsión de los detectores. Para evitar confusiones de los pasos y la manera adecuada de realizar la prueba, se incluye un gráfico de una plantilla de muestras y se proporcionan dibujos que representan la manera de construir las capas superpuestas. Incorpora una descripción sobre cómo deben modificarse las condiciones de prueba en función de los distintos materiales y las aplicaciones específicas.

Con respecto a la incubación plantea “To minimize moisture condensation when placing the sandwiches in the oven, the sandwiches may be put in the oven when the latter is at room temperature and low humidity. The oven can then be brought to the incubation conditions.”<sup>41</sup>

La prueba de moteado cambia nuevamente a valoración visual con luz transmitida, dejando de lado cualquier diferenciación de desviación estándar. Por último, los criterios para pasar de desvanecimiento y tinción no presentan modificación alguna.

O sea que el PAT es una prueba predictiva de interacciones químicas entre la guarda de almacenamiento y la imagen fotográfica. Se aplica a materiales que estarán en contacto con documentos fotográficos de uso común como papel, papel tisú, cartón, cartón mate y plásticos, y también puede usarse para evaluar la posible actividad fotográfica causada por componentes de la guarda, como adhesivos, tintas, pinturas, etiquetas y cintas. La prueba evalúa posibles interacciones químicas entre las guardas y las imágenes procesadas de plata-gelatina, color (colorante-gelatina) o diazo después de un almacenamiento prolongado. El estándar no se relaciona con otros criterios importantes de cerramiento, como la estabilidad química inherente, la integridad física y la mano de obra.

---

<sup>40</sup> La desviación estándar para el cambio de densidad del detector de interacción de imagen no excederá de 0.10 cuando se incubó contra la guarda. Si la desviación estándar es mayor que 0.10, el cerramiento se considerará moteado y fallará. [Traducción propia]

<sup>41</sup> Para minimizar la condensación de humedad al colocar las capas superpuestas de los materiales en el horno, las capas superpuestas se pueden meter en el horno cuando este último esté a temperatura ambiente y con poca humedad. A continuación, se puede llevar el horno a las condiciones de incubación. [Traducción propia]

**A partir de 2007 la ISO 14523**, comienza a denominarse **ISO 18916-2007/2015 Imaging materials - Processed imaging materials - Photographic activity test for enclosure materials**<sup>42</sup>. Es la norma que hoy está en vigencia, que mantiene el espíritu a fin de explorar las posibilidades de interacciones químicas entre fotografías y un determinado material, luego de un contacto prolongado. En líneas generales no se encuentran modificaciones sustanciales, pues sigue basándose en dos detectores, donde uno identifica las reacciones de oxidorreducción que pueden desvanecer la imagen, generar espejo de plata y ocasionar manchas rojas o doradas (Di Pietro y Ligterink, 2002). El otro, busca cromóforos, que son compuestos que pueden ocasionar el amarillamiento del soporte (Railly, 1986; Wilhelm y Brower, 1994). En ambos casos se construyen capas superpuestas de los materiales que luego se incuban y se someten las muestras a una temperatura de 70 °C y a una Humedad Relativa de 86%. Como última instancia se evalúa la condición o apariencia del detector de desvanecimiento después de la incubación, mediante luz transmitida. Es decir, todos los materiales deben pasar el PAT para ser considerado seguros en fotografías, y esta última norma será la utilizada para la investigación que se propone. Es preciso comprender que dicho estándar, como establece la norma ISO19816 "evaluates possible chemical interactions between enclosures with processed silver-gelatin, colour (dye-gelatin), inkjet prints made with dye-based and pigment-based inks, thermal dye diffusion transfer ("dye sub") prints, digitally printed dye-diffusion-transfer prints, liquid- and dry-toner xerographic prints, liquid-toner electrostatic prints, and diazo images after long-term storage."(p. 1).<sup>43</sup>

También hemos encontrado que, además del IPI, el PAT se realiza en Alemania a través de la empresa Papiertechnische Stiftung (PTS)<sup>44</sup> fundada en 1951 y es financiada por Verband

---

<sup>42</sup> Nishimura, en 2002 plantea que la ISO 14523: 1999. Fotografía - Materiales fotográficos procesados - Ensayo de actividad fotográfica para materiales de cerramiento. Este documento se publicó justo antes de que entrara en vigor el nuevo sistema de numeración. Las normas ISO normalmente se numeran de forma secuencial, independientemente del área de interés, por lo que una norma para camiones refrigerados puede estar junto a una norma fotográfica. Este sistema dificulta la búsqueda de los estándares de interés, por lo que el comité solicitó a ISO que reservara un bloque contiguo de números estándar. Dado que muchas personas están familiarizadas con el sistema de numeración ANSI, los estándares ANSI IT9.XX se convierten a los estándares ISO 189XX. Cuando se revise este documento, se convertirá en ISO 18916 siguiendo el nuevo sistema de numeración. ANSI IT9.16 se retiró en marzo de 2000. Recuperado de <https://cool.culturalheritage.org/byorg/abbey/an/an25/an25-6/an25-602.html>.

<sup>43</sup> evalúa las posibles interacciones químicas entre las carcasas con las impresiones procesadas de gelatina de plata, color (gelatina de tinte), impresiones de inyección de tinta realizadas con tintas basadas en tintes y pigmentos, impresiones de transferencia térmica por difusión de tintes ("dye sub"), impresiones digitales de transferencia por difusión de tintes, impresiones xerográficas de tóner líquido y seco, impresiones electrostáticas de tóner líquido e imágenes diazo tras su almacenamiento a largo plazo.

<sup>44</sup> Recuperado de <https://www.ptspaper.com/fibre-based-solutions/>. Para contratar el servicio véase: <https://www.ptspaper.com/testing-analytics/photographic-activity-test/>

Deutscher Papierfabriken e.V. (VDP)<sup>45</sup>, y la Forschungsvereinigung Papiertechnik e.V. (FPT)<sup>46</sup>, en tanto el National Archives of Australia<sup>47</sup> lo hace a los productos que adquiere.

Mientras que la Norma ANSI IT9.2-1998 es sustituida por la Norma **ISO 18902: 2001 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials**. Esta norma plantea dos modificaciones.

1. Combina las recomendaciones tanto para fotografías blanco y negro y en color.
2. Considera que es ideal que los papeles para utilizar en contacto con fotografía blanco y negro o color deben ser alcalinos. (Nishimura, 2002).

---

<sup>45</sup> Asociación Alemana de Pulpa y Papel (VDP). Recuperado de <https://english.bdi.eu/bdi/members/verband-deutscher-papierfabriken-ev-vdp/>

<sup>46</sup> Asociación de Investigación de Tecnología del Papel (FPT). Recuperado de <https://www.ptspaper.de/de/organisation/stifter/forschungsvereinigung-papiertechnik-ev-fpt/>

<sup>47</sup> Archivo Nacional de Australia: <https://www.naa.gov.au/> Referente al PAT consulte el siguiente enlace: <https://www.naa.gov.au/information-management/storing-and-preserving-information/preserving-information/preserving-photographs/about-photographic-activity-test>

## Capítulo 4. Papeles disponibles en Argentina: situación y normativa en torno a su calidad

“Año y medio tardó don Herr en presentar su informe, verdadero estudio científico [...].

- Julito, vení pacá; a ver si me leís esto - le dijo a Julio, don Julio. Julio leyó dos páginas.

- ¡No ven las figuras de estos gringos pícaros, pa quererme meter gato por liebre! ma ver, dame eso, quiero cerciorarme.

Don Julio comenzó a observar los dibujos.

- ¿Bueno, estos gringos me están robando la plata! ¡¡Juna gran perra! Mirá Julito, dejámelo pa hacer quemar con la Rosa.”  
(Burgos, 1972:104-105)

En el presente capítulo se analiza la historia y la conformación del sector de celulosa y papel en Argentina; previamente es preciso plantear las dificultades para consultar o acceder a publicaciones de las empresas, de las cámaras y del Estado. Las primeras no permiten el ingreso a usuarios externos y el Estado no cuenta con información precisa del sector. Sin embargo, trabajos de Schvarzer (1993), Schvarzer y Orazi (2006), Lajer y Tempestoso (2010); luego Borello (1997) y por último Cerutti (2016), nos brindan un panorama para comprender la conformación del sector, observar el desarrollo tecnológico y la normativa internacional y nacional a la que acogen sus producciones las empresas de interés de esta investigación.

El interés de analizar el sector radica en que las empresas que lo componen tienen la capacidad de proveer al mercado interno, en tanto que también son proveedoras directas del Estado (sus instituciones cuentan con el registro fotográfico de su gestión), pero además el desarrollo tecnológico alcanzado es acorde a los tiempos para responder de manera sustentable.

A partir de esto, primero, analizaremos al sector y las empresas de interés para el estudio y luego se presentarán las normas vigentes de alcance internacional y nacional para esta industria.

### 4.1. Situación del sector en relación a su calidad industrial

#### 4.1.1 Desarrollo del sector: Historia y las empresas

Se considera el origen de la industria de pasta celulósica y papel en el país cuando se comenzó a elaborar papel a partir de paja de espadaña (1877). Sin embargo, su consolidación se observa en la década de los '30, cuando el Estado plantea la Industrialización por Sustitución de Importaciones, lo cual permite el surgimiento de empresas como Celulosa Argentina (1929) (Schvarzer, 1993; Lajer y Tempestoso, 2010), la cual empieza a producir celulosa y papel con

paja de trigo, ocasionando esto que dicha firma sea la única con la capacidad de abastecer el mercado interno.

Mientras Celulosa Argentina<sup>48</sup> se consolida como líder (tanto en la Argentina como en América del sur) mediante el desarrollo de una política de expansión a través plantaciones propias en el sur y en el noreste argentino, también adquiere en 1947 la empresa Papelera del Norte, que produce papel a partir del bagazo de caña de azúcar en la provincia de Tucumán. En ese contexto surge Papelera Mitre SRL (1939), conocida en el mercado como PAPELES PM, empresa de capital nacional que fabrica y comercializa papeles a distintos sectores de la industria: para impresión y escritura, sobres y bolsas, así como papeles para esterilización.

Durante la década de los '60 surgen nuevas empresas cuyas características de producción son de mediana y pequeña escala. La más importante para este estudio es Ledesma, sociedad propietaria de uno de los mayores ingenios azucareros del país, situado en la provincia de Jujuy, que en 1962 comenzó a instalar una planta de papel a partir de bagazo. (Schvarzer, 1993: 8).

Hasta ese momento, la única empresa con capacidad de producir pasta celulósica era Celulosa Argentina, con inconvenientes para satisfacer la demanda interna. Otras limitaciones eran las elevadas inversiones que se requerían para instalar una planta integrada (celulosa y papel) y la escasez de materia prima (bosques naturales aptos), solucionado en parte con la utilización de papel reciclado (véase cuadro N° 1: Materia Prima para elaborar pastas celulósicas).

Esta situación origina el Decreto N° 8141<sup>49</sup> en 1961, donde se promueve la instalación de plantas productoras de celulosa, en tanto se considera de "interés nacional" la promoción de la rama celulósica y papelera, y posteriormente el Decreto 2077<sup>50</sup> en 1962, donde se amplían beneficios a las empresas con participación en el sector. Estos decretos originan los grandes proyectos celulósicos papeleros, de los cuales Celulosa Argentina no fue ajena. Esta empresa diseñó diferentes proyectos de inversión, que le permitieron para 1971 ampliar su producción de pasta en base a la oferta de madera en las zonas de Capitán Bermúdez (a base de eucaliptos) y Puerto Piray (a base de coníferas) (Schvarzer, 1993).

---

<sup>48</sup> Como bien plantean Lajer y Tempestoso (2010: 145-46) "La originalidad del proyecto de Celulosa, su importancia y significación yace en su estructura productiva integrada, en la que se articulan los tres eslabones que conforman la cadena productiva: materia prima fibrosa, pasta y papel. Asimismo, la fabricación del papel se realiza a base de celulosa propia de paja de trigo, material fibroso no tradicional."

<sup>49</sup> Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/10873259/19611003?busqueda=1>

<sup>50</sup> Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/10864973/19620317?busqueda=1>

Los proyectos originados durante las décadas del '60 y del '70, tanto en celulosa como en papel, nacieron por mecanismos de promoción<sup>51</sup> del Estado, pero encontraron sus límites con la recesión económica de fines de los '70 y con la presencia de competidores externos debido a la política de apertura de la economía; situación que se sigue padeciendo en los '80, donde todos los proyectos de envergadura enfrentan las incertidumbres del devenir.

Celulosa Argentina sufre cambios rotundos, tanto en su posicionamiento como líder en el mercado como con la pérdida o cierre de plantas y la liquidación de equipos y maquinarias ya obsoletas. También en 1977 cierra la planta de Tucumán a causa del alto costo del bagazo y los problemas derivados de su antigüedad; esas instalaciones fueron totalmente desmanteladas. En 1980, firmó con sus acreedores un acuerdo para refinanciar su deuda. La situación por la que atravesaba la llevó a presentarse a convocatoria de acreedores en 1982, con una reorganización general de la estructura económica financiera y con el cambio de su dirección. Así ingresa el **Citicorp**<sup>52</sup> a la empresa, lo cual transformó al banco en propietario industrial, lo que le permite participar en los dos mayores proyectos celulósicos del país. (Schvarzer, 1993; Cerutti, 2016). Ledesma no es ajena a esta situación, pero desarrolló una política estratégica de expansión mediante diversas ampliaciones e innovaciones tecnológicas que permitieron ampliar su capacidad de producir papel, pasando de 35.000 toneladas anuales en 1976 a 60.000 en 1987 (la rama papelera sólo representa para Ledesma alrededor del 15% de sus ventas totales).

Un proyecto surgido en los '70 origina a Papel de Tucumán, hoy Papelera Tucumán. En dicha provincia se instalaría una planta de producción de papel de diario a partir del bagazo de la caña de azúcar, pero las obras fueron detenidas debido a la puja de intereses. Recién en 1979, con el ingreso de un grupo petrolero en proceso de diversificación (Bridas), como socio mayoritario de la empresa, se logró concretar la instalación fabril; la planta comenzó a operar en 1983. La empresa produjo 110.000 toneladas por año, reciclando el 20% del bagazo disponible en Tucumán. En 1987, para diversificar sus actividades y mercados, decide producir también papel obra para escritura (Borello, 1997), lo que provocó conflictos con otros fabricantes locales de este producto (Massuh y Ledesma).

Para comprender la situación del sector durante los '90 es ideal observar cómo fue el desenlace de Celulosa Argentina, pues la empresa fue sometida a una profunda reestructuración a partir del ingreso del Citibank como accionista mayoritario. La nueva gerencia, para mejorar la

---

<sup>51</sup> Cómo bien plantea Cerutti (2016: 8) “La última ley de promoción del sector fue la Ley 20.560 promulgada en 1972 y derogada por la Ley 21.608 en 1977” y luego afirma “Solo cuatro años de vigencia. Un tiempo escaso para consolidar un sector productivo capital intensivo” (p. 57).

<sup>52</sup> Recuperado de <https://www.citigroup.com/citi/>

eficiencia del sistema, redujo la producción, mediante una mayor especialización de la maquinaria y también partiendo del método de lotes mínimos de **producción**. Por lo tanto, los artículos que dejó de producir los comenzó a importar o los adquiere a otras empresas.

La posición de las empresas pequeñas o medianas no es mucho más favorable pues cerraron o entraron en concurso de acreedores.

Como claro ejemplo de la situación del sector, Papel de Tucumán deja de producir por presentarse en quiebra en 1991 debido a problemas técnicos y financieros. Pasa a ser controlada por un empresario local, Alberto Pierri<sup>53</sup>, dueño de varios negocios del ramo, que integró su actividad junto con otras plantas menores situadas en el Gran Buenos Aires.

Respecto a las inversiones de las empresas del ramo, pueden observarse algunas discrepancias entre los diferentes autores. Schvarzer (1993: 31) observa que "la industria del papel es hoy radicalmente diferente de la que el país conoció hace un par de décadas, así como ya es diferente de la perspectiva reinante a fines de la década del ochenta. Sus avances en la integración vertical (hacia la producción de pasta celulósica), y horizontal (al incluir la fabricación de papel de diario y otros papeles especiales), combinado con la instalación de nuevas plantas, dotadas de tecnologías modernas, le permitieron alcanzar dimensiones y economías de escala acordes con los objetivos esperados" por el decreto de 1961. En discrepancia con esta observación, Borello (1997: 12) sostiene que "el grueso de las inversiones estuvo orientada a maquinaria y equipo; aunque parte de las inversiones clasificadas en ese rubro en verdad corresponden a mantenimiento y reparaciones", mientras que para Cerutti (2016: 9) "la última inversión concreta en el sector es en Papelera Tucumán en 1984", concordando con Borello en que las inversiones llevadas a cabo posteriormente fueron de adecuación y mantenimiento preferentemente.

Es decir, se desarrolló una industria con características de integración vertical, pudiendo obtenerse un producto final, de modo que se observa una mayor concentración del sector en mano de pocas empresas que de esta manera pueden ofrecer sus productos sin competencia, tanto interna como externa (Schvarzer y Orazi, 2006; Borello, 1997).

En esta nueva coyuntura Celulosa Argentina, es adquirida en el 2000 por el Grupo uruguayo Fanapel<sup>54</sup>, que inicia planes para recuperar la empresa y posicionarla nuevamente como referente en el mercado local.

---

<sup>53</sup> Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Alberto\\_Pierri](https://es.wikipedia.org/wiki/Alberto_Pierri)

<sup>54</sup> Recuperado de <https://todopapel.com.uy/>

En los datos analizados se aprecia que esta reactivación es con el papel de escritura e impresión, donde las empresas líderes, Celulosa Argentina, Ledesma y Massuh<sup>55</sup> abastecen el 80% del mercado nacional, y se suma como jugadora fuerte Papelera Tucumán. También se observa que dichas firmas habían realizado inversiones para expandir su capacidad instalada y alcanzar niveles altos de producción, y que luego de la crisis económica de 2001 vuelven a realizar inversiones en el mismo sentido (véase Cuadro N° 2: Estructura productiva de las empresas seleccionadas).

- Ledesma inició, en 2004, un plan de inversiones por 100 millones de dólares para duplicar su capacidad a 120 mil toneladas.
- Celulosa Argentina reabre su planta en Zárate en 2002 y realiza inversiones para ampliar la capacidad de producción en la planta de Capitán Bermúdez y mejorar las instalaciones en la planta de Zárate que concluyen en 2007. La ampliación sería del 60% de la capacidad instalada, alcanzando la empresa 180 mil toneladas de pasta y 150 mil de papel.
- Papelera Tucumán también invirtió para levantar una planta de pulpa de papel por 10 millones de dólares. De esta manera mejora su equipamiento instalado a finales de la década del '70. En la actualidad no produce pulpa de bagazo, solamente papeles.

Asimismo, se observa que la producción de papel de impresión tiene sus altibajos hasta estabilizarse en los últimos años (Observar Gráfico N° 1: Producción de papel para impresión/obra).

En 2007 se observa una recuperación del sector relacionada con la apertura en Zárate de la planta de Celulosa Argentina, mientras que la caída entre 2008 y 2010 se explica, analizando Memorias y Balance de las empresas, por el retraso cambiario y la entrada en concurso y posterior quiebra de Massuh, que concluye en el 2010. En dicho año termina la consolidación de Papelera Tucumán como “nuevo” actor en la producción de papel obra o impresión. También se estima que la caída de la producción puede deberse a cambios de hábitos en el consumo de papeles de impresión y escritura o por la apertura del mercado interno a firmas de otros países, como es el caso de las empresas brasileñas<sup>56</sup>.

---

<sup>55</sup> Quiebra en 2010 y es adquirida en 2013 por Papelera NOA, pasando a producir papeles para embalaje.

<sup>56</sup> Resolución Nro. 155 Secretaría de Comercio. Papel envasado. Importación. Se establecen normas para la identificación. Recuperado de <http://www.loa.org.ar/legNormaDetalle.aspx?id=28353>.

#### 4.1.2 Materias primas: características y ubicación geográfica

En esta instancia se analizan las características de la materia prima de las empresas de interés para esta investigación: Ledesma, Papelera Tucumán y Celulosa Argentina.

En lo que refiere a Papelera Mitre (PM), la Norma IRAM 3108 indica que “debe usarse pulpa química blanqueada, libre de suciedad [...]. Únicamente se podrá usar papel reciclado del mismo empaste y de la merma del propio fabricante. [...] no soltar pelusas o fibras” (p. 5-6) (véase Anexo 2). La literatura plantea que los papeles utilizan para su elaboración fibras largas principalmente, mezcladas con fibras cortas. Debemos mencionar que es la única empresa en Argentina con capacidad de producir papeles de grado médico. Desde la página Web de la empresa, esta asume su compromiso con el cuidado y mejoramiento del medio ambiente, orientando su producción a la utilización de fibras recicladas, lo cual le significa obtener la Certificación de aptitud ambiental, asignada por el Organismo Provincial para el desarrollo Sostenible (OPDS) de la Provincia de Buenos Aires OPDS<sup>57</sup>. Su planta se encuentra en la localidad de San Martín, provincia de Buenos Aires, respondiendo al comportamiento general de las empresas productoras solo de papel que privilegian su ubicación en cercanía de los grandes centros urbanos (Schvarzer, 1993; Schvarzer y Orazi, 2006; Borello, 1997 y; Cerutti, 2016).

La materia prima tanto para Ledesma como para Papelera Tucumán es bagazo de caña de azúcar<sup>58</sup> (véase Cuadro N° 2), que Borello (1997:74) define como “parte fibrosa de la caña de azúcar que es descartada en la fabricación de azúcar”. El mismo autor señala que “el bagazo es quemado en las calderas de los mismos ingenios o procesado para fabricar papel. En Argentina se fabrica papel de bagazo desde al menos 1947”. Sobre dicha producción, la fundación Proyungas, considera que actualmente el 16 % de las 900.000 toneladas anuales de pasta celulósica proviene de dicha materia prima. Mientras que, según Fleck Gallas (2009: 15)<sup>59</sup>, “la composición física del bagazo, está constituida por cuatro fracciones, cuyas magnitudes relativas dependen del proceso agroindustrial azucarero. Expresadas en base seca son:

---

<sup>57</sup> Recuperado de <http://www.opds.gba.gov.ar/>; <https://www.odsargentina.gob.ar/>.

<sup>58</sup> Aguilar-Rivera, N. (2011). Efecto del almacenamiento de bagazo de caña en las propiedades físicas de celulosa grado papel. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 12(2), 189-197. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-77432011000200008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432011000200008&lng=es&tlng=es)

<sup>59</sup> Fleck Gallas, J. E. (2009). Estudio de factibilidad económica del uso del bagazo de caña de azúcar para la obtención de papel de impresión y escritura en el Paraguay. Recuperado de [http://mamcyp.unam.edu.ar/images/tesis\\_finales/tesis\\_fleck.pdf](http://mamcyp.unam.edu.ar/images/tesis_finales/tesis_fleck.pdf)

Fibra o bagazo: 45 %  
Sólidos no solubles: 2 – 3 % arena, tierra, piedras, etc.  
Sólidos solubles: 2 – 3 % sacarosa no extraída  
Agua: 51 – 49 %”

Mientras que químicamente está constituido por<sup>60</sup>:

Holocelulosa (75%)  
Celulosa (50%)  
Celulosa Alfa (37%)  
Celulosas Beta y Gamma (13%)  
Hemicelulosa (25%)  
Lignina (20%)  
Otros componentes (5%)

Por último, su estructura consta de dos partes:

La longitud de la fibra: que son relativamente largas (1 – 4 mm)  
y su ancho oscila (0.01 -0.04 mm)

En lo que respecta a la ubicación física de estas dos empresas, Ledesma y Papelera Tucumán, se encuentran en el noroeste de Argentina, respectivamente en Jujuy y Tucumán, siendo esta la principal zona de producción de azúcar y por lo tanto contando con la capacidad de elaboración de pasta celulosa y posteriormente de papel (Schvarzer, 1993; Schvarzer y Orazi, 2006; Borello, 1997 y; Cerutti, 2016).

En lo que refiere a Celulosa Argentina, utiliza como materia prima madera de eucalipto<sup>61</sup> (véase Cuadro N° 2), cuyas fibras son consideradas cortas. Debido a ello las pastas de eucaliptos, según Toval (2010:8), “son muy apreciadas porque le confieren al papel una formación uniforme, un alto volumen, unas excelentes características superficiales y una alta porosidad. Esto se debe a las dimensiones de sus fibras, especialmente a la longitud, al diámetro y al espesor de la pared. Así mismo, por la longitud de las fibras presentan gran resistencia mecánica y de alargamiento. Por otra parte, al tener un importante espesor de la pared de las fibras hace que éstas sean rígidas, confiriendo mayor volumen al papel y la hoja será más

---

<sup>60</sup> Bagazo de caña. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Bagazo\\_de\\_ca%C3%B1a#Estructura](https://www.ecured.cu/Bagazo_de_ca%C3%B1a#Estructura)

<sup>61</sup> Para ahondar en las características, tanto física como química consultar a: Paz, J (1993). características físicas, químicas y biométricas de distintas especies de Eucalyptus y su aptitud pulpable. En: Instituto Forestal. Santiago de Chile. pp. 537-561. Recuperado de [http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Arquivo%2004\\_Caracter%EDsticas%20f%EDsicas.%20qu%EDmicas%20y%20biometricas%20d.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Arquivo%2004_Caracter%EDsticas%20f%EDsicas.%20qu%EDmicas%20y%20biometricas%20d.pdf); Resquin, F., Fariña, I., Rachid, C., Rava, A. y Doldán, J. (2012). Influencia de la edad de corte en el pulpeo de Eucalyptus globulus plantado en Uruguay. *Agrociencia Uruguay*, 16(2), 27-38. Recuperado de [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S2301-15482012000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S2301-15482012000200004&script=sci_arttext); Toval, G (2010). Calidad de la madera de Eucalyptus globulus como materia prima para la industria pastero industria pastero-papelera papelera. En: Boletín del CIDEU 8-9. pp. 5-14. Recuperado de <http://www.uhu.es/cideu/JORNADAS09/GToval.pdf>; y Rodriguez, S. y Torres, M. (1991). Obtención de pulpa Kraft de desechos y astillas comerciales de Eucalipto. En: Ciencia e Investigación Forestal. pp 203-215. Recuperado de <https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/10811>

abierta y porosa, lo que supone una mejor capacidad de drenaje y una buena resistencia en húmedo”.

Por lo tanto, las maderas de eucalipto presentan las siguientes características<sup>62</sup>:

- Volumen: alto
- Porosidad: bajo
- Opacidad: alto
- Resistencia a la tracción: Alta (mezcla con fibra larga)
- Densidad básica de la madera 453-565
- Longitud de la fibra a, mm (L): 1,05 - 1,25
- Espesor pared, micras (e): 3,1 - 4,2
- Diámetro fibra, micras (a): 16-22
- Relación longitud/diámetro: 46-69
- Diámetro lumen, micras (lu): 42948
- Índice Runkel (2e/lu): 0,33 - 1,08
- Coeficie. Flex. (100 lu/a): 19845

Mientras que la composición química, expresada en porcentaje, de la madera es la siguiente<sup>63</sup>:

- Holocelulosa: 69-80
- Pentosana: 21-16
- Lignina Klason: 16-28

En relación a la ubicación física de las plantas de Celulosa Argentina, la principal se encuentra en Capitán Bermúdez (Santa Fe), debido a que la materia prima, es decir, las plantaciones de eucaliptos, se encuentran en la zona del litoral a lo largo del Río Paraná donde toma sus aguas y el suelo permite un gran desarrollo forestal (Schvarzer, 1993; Schvarzer y Orazi, 2006; Borello, 1997 y; Cerutti, 2016).

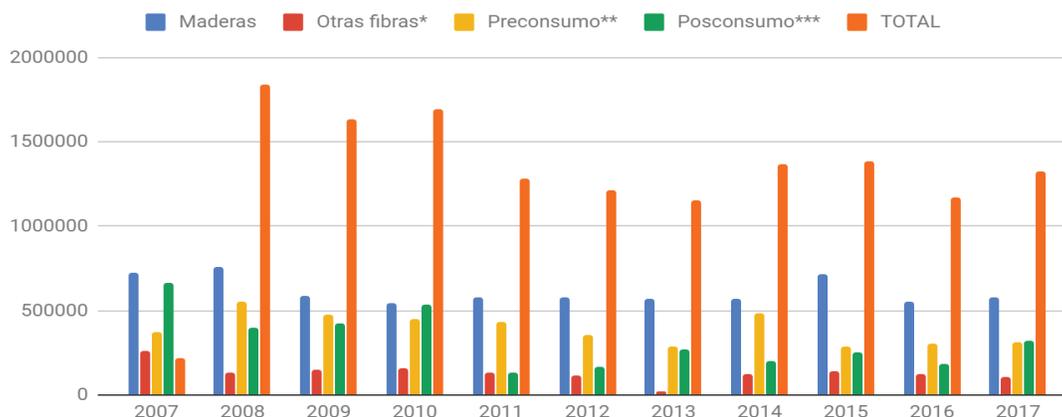
El siguiente gráfico muestra la producción de papel y cartón en los últimos 10 años, pero no se puede estimar el porcentaje de materia prima que se utilizó para elaborar papel de impresión u obra.

---

<sup>62</sup> Elaboración propia, basada en: Cotterill, P., and Macrae S. (1997) y Centro de Investigación y Tecnología de ENCE.

<sup>63</sup> Elaboración propia, basada en Toval, G. (2010)

Gráfico N° 2: Materia prima utilizada en la producción de papel y cartón



Elaboración propia, basado en los informes de Argentina. Ministerio de Agricultura. Secretaría de Agricultura. Subsecretaría de Desarrollo Forestal Industrial. Industrias Forestales

(\*) Corresponde a residuos de aserraderos, astillas, bagazo, linter de algodón, etc.

(\*\*) Pre-consumo son materiales que ya han pasado por la fábrica de papel, y que han sido rechazados antes de estar preparados para el consumo.

(\*\*\*) Post-consumo son materiales de papel ya utilizados que el consumidor rechaza.

## 4.2 Normas que demanda el Estado y el mercado

Aquí veremos cómo el Estado y el mercado internacional exigen tener productos estandarizados por parte de las empresas, para lo cual tuvieron que invertir en el desarrollo tecnológico del sector, adecuando sus plantas o modificando sus estructuras productivas.

De allí que los laboratorios de cada planta industrial deben realizar tests y pruebas sobre el material que se está fabricando (Borello, 1997:24). Los datos de interés a conocer son, por ejemplo, gramaje (y desviaciones del mismo), humedad, longitud de rotura, rasgado, elongación longitudinal y transversal, espesor, entre otros. Así como también poder realizar el seguimiento de todo el sistema productivo, desde el momento en que se planta la materia prima, los pasos que siguen hasta que la bobina sale de la planta productiva.

Entonces nos encontramos con productos cuyas empresas responden a normativa de alcance nacional e internacional. Para su comprensión véase el siguiente cuadro:

Cuadro N° 3: Normas a las que aplican los papeles

Empresa	Producto	Normas nacionales e Internacionales								Certificaciones	
		IRAM 3100	IRAM 3101	IRAM 3108	IRAM 3110-1	IRAM 3117	IRAM 3123	IRAM 3124	IRAM - ISO 9706	FSC	Producto Yungas – FCA
CELULOSA ARGENTINA <sup>64</sup>	BOREAL CEL	X								X	
	SPRING CEL	X	X							X	
	BOREAL 70 gr	X					X		X	X	
	BOREAL 70 gr	X					X	X	X	X	
	BOREAL 80 gr	X					X	X	X	X	
	BOREAL 90 gr	X					X	X	X	X	
	PAMPA 70 gr	X					X		X	X	
	PAMPA 75 gr	X					X		X	X	
LEDESMA <sup>65</sup>		X	X				X	X	X	X	X
PAPELERA TUCUMAN <sup>66</sup>		X					X	X	X	X	
PAPELES MP	Grado Médico* 60 a 70 gr			X	X	X					

Elaboración propia, basado en los sitios web de las empresas.

\* También responde a las siguientes Normas: British Standard 6256, EN 868 -2 , EN 868 -3, EN 868-6, NBR 14990-3.

A partir del cuadro anterior, estas son las normas en las que se encuadra la mayoría de las empresas: IRAM 3100, IRAM 3123, IRAM 3124, IRAM-ISO 9706

#### 4.2.2. IRAM

##### **Norma Argentina IRAM 3100:2006 Papel obra primera - Bond paper**

Establece las características del papel obra primera utilizado para escritura e impresión. Es aplicable a papeles que se presentan en bobinas u hojas, éstas habitualmente en forma de resmas o paquetes de 250 y 125 hojas.

Por lo tanto, deben responder a los siguientes requisitos:

- 1) Aspecto. El papel debe estar libre de pliegues, arrugas u otras imperfecciones, sin importar su forma.
- 2) Formato, para bobina según IRAM 3096: 1966 Papeles. Dimensiones primarias de las bobinas y resmas destinadas a obtener formatos de la serie A. Mientras que para los papeles

<sup>64</sup>

Recuperado

de

[http://www.celulosaargentina.com.ar/\\_CelulosaArgentina/index.php?p=contenidos&id\\_contenido=24&id\\_unidad=13](http://www.celulosaargentina.com.ar/_CelulosaArgentina/index.php?p=contenidos&id_contenido=24&id_unidad=13)

<sup>65</sup> Recuperado de <http://www.ledesma.com.ar/productos/papel>

<sup>66</sup> Recuperado de <http://www.papeleratucuman.com.ar/productos/index.html>

cortados de los tamaños A3 y A4 deben enmarcarse a la IRAM 3001-1 Papeles, Formatos finales de la serie A.

3) *Gramaje*, deberá responder a la IRAM-ATIPCA P 3009/NM-ISO 536.

4) Otros requisitos: a) Blancura; b) Blancura luego de envejecimiento; c) Diferencias de tono; d) Rugosidad Bendtsen; e) Opacidad; f) Absorción de agua; g) **pH del extracto acuosa**; **h) Largo de rotura longitudinal**; **i) Índice de rasgado (longitudinal y transversal)**; j) Aptitud de escritura; Resistencia al arrancamiento (Dennison).

Por último, la norma hace referencia al marcado, rotulado y embalaje de los productos finales, facilitando al comprador datos precisos sobre el producto que adquiere.

### **Norma Argentina IRAM 3123:2010 Resmas y paquetes de papel en formato listo para el uso para impresión y fotocopiado en seco**

Establece los requisitos que deben cumplir las unidades de comercialización de papeles, provistos en resmas o paquetes, ya cortadas en formato listo para el uso para impresión o fotocopiado en seco. También describe el método para efectuar la determinación de la calidad de los bordes. Entonces, las resmas o paquetes de papel deben cumplir con los siguientes requisitos:

- El papel que compone las resmas o paquetes deben tener una conformación uniforme;
- las medidas de las hojas, deben ser las indicadas en la IRAM 3001;
- Características del corte debe ser como máximo el correspondiente al valor 3;
- El sentido de la fibra, debe ser preferentemente el de la dirección de máquina.
- En lo que refiere al embalaje debe impedir el desplazamiento de las hojas y debe protegerlas de la humedad, así como debe indicar la cara a imprimir;
- Por último, el rotulado debe incluir: datos del fabricante o del responsable de la comercialización del producto; el tipo de papel; el formato; el color, cuando corresponda; la ubicación de la cara a imprimir, que se coloca hacia arriba; el gramaje y; datos de trazabilidad.

### **Norma Argentina IRAM 3124/2014 Papel para fotocopiado con polvos secos**

Establece los requisitos que debe cumplir el papel para uso en procesos de fotocopiado convencional que utilizan polvos secos para la impresión y es aplicable a papeles que se presentan en hojas o en bobinas.

En lo que respecta a los requisitos generales son los mismos solicitados en **Norma Argentina IRAM 3100:2006**, y los que respecta a embalaje responde a lo planteado en la **Norma Argentina IRAM 3123:2010**.

Por lo tanto, solo se consideran lo referido al rotulado, tanto para bobinas como para paquetes: Datos del fabricante y del responsable de la comercialización del producto; la leyenda “papel para fotocopiado con polvos secos”; el gramaje por metro cuadrado; la identificación del lote de producción o número de control, y lo indicado en las disposiciones legales vigentes. En el caso de las bobinas, debe constar: el ancho, la masa y el sentido de desenrollado. Y en los paquetes, el formato y la cantidad de hojas.

### **Norma Argentina IRAM-ISO 9706:2008 Papeles para documentos - Requisitos de permanencia**

La Norma propone “proveer un medio para especificar e identificar el papel que de acuerdo con el estado actual de conocimiento, tienen un alto grado de permanencia. y es probable que sufra pocos o ningún cambio en las propiedades que influyen en la legibilidad y en la manipulación cuando se lo guarda en un ambiente protegido, por largos períodos de tiempo” (p. 7). Por lo tanto, establece los requisitos de permanencia de los papeles destinados a documentos, es aplicable a papeles no impresos. Se evalúan las siguientes características:

- Propiedades de resistencia
- **Reserva alcalina**
- **Resistencia a la oxidación (número de Kappa)**
- **pH del extracto acuoso**

En lo que respecta a los papeles de Grado Médico utilizados como materiales de esterilización se los debe someter a los siguientes ensayos:

- Determinado gramaje;
- **Determinado pH;**
- **Determinado color;**
- Identificación de cloruros y sulfatos;
- Determinada fluorescencia;
- Determinada resistencia al estallido en húmedo y en seco;
- Determinada resistencia a la tracción en húmedo y en seco;
- Determinada resistencia al desgarrado, o rasgado interno;
- Determinada repelencia al agua;
- Determinado tamaño del poro;
- Ensayo de absorción superficial de agua
- Ensayo de permeabilidad al aire.

Pero es de interés, en relación a la investigación que se está realizando, el **Ensayo de envejecimiento acelerado de envases de productos químicos estériles**, lo que permite determinar en forma rápida los efectos del pasaje del tiempo y efectos ambientales sobre la integridad de envases estériles y las propiedades físicas de sus materiales constitutivos relacionadas con la seguridad y función del material de empaque, es decir conocer la durabilidad del envase en tiempo real presumido durante el ensayo.

Por lo tanto y de acuerdo con Acosta S. y Andrade Stempluk, V de. (2008: 35) deben responder a las siguientes normas IRAM:

- Norma Argentina IRAM 3108: Papeles. Papeles para la elaboración de bolsas, sobres y bobinas para el uso medicinal y esterilización. Requisitos.
- Norma Argentina IRAM 3110-1: Materiales de embalaje para esterilización. Parte 1: papeles planos y crepados. Requisitos
- Norma Argentina IRAM 3117: Materiales de embalaje para esterilización. Papeles para la elaboración de envases de uso médico, para esterilización por óxido de etileno o irradiación. Requisitos y métodos de ensayo

Estas características son las que motivan a la necesidad de evaluar si responden adecuadamente a su uso en el mundo de la conservación, principalmente en la conservación de fotografía.

#### 4.2.1. Certificación Forestal

##### **Certificación Forestal Argentina (CerFoAr)**

El Sistema Argentino de Certificación Forestal – CERFOAR, es una iniciativa voluntaria del sector forestal argentino que establece los requisitos para la certificación forestal de los bosques nativos e implantados y para la trazabilidad de las industrias relacionadas, ubicadas en el territorio argentino. En dicho sistema participan la asociación de representantes de la cadena de producción forestal (Asociación de Productores de Celulosa y Papel<sup>67</sup> (AFCP), Federación Argentina Industria Maderera y Afines<sup>68</sup> (FAIMA) y Asociación Forestal Argentina<sup>69</sup> (AFOA). Por lo tanto, la Certificación Forestal Argentina CerFoAr es una norma IRAM que establece los principios, criterios e indicadores para la gestión forestal sostenible en lo referente a los bosques nativos y cultivados en Argentina, es decir, diseñado y elaborado para atender a las necesidades locales de un sistema de certificación coherente con la realidad forestal argentina

---

<sup>67</sup> Recuperado de <http://wordpress.afcparg.org.ar/>

<sup>68</sup> Recuperado de <http://www.faima.org.ar/>

<sup>69</sup> Recuperado de <https://www.foa.org.ar/>

y a la vez alcanzar una convalidación internacional a través de un acuerdo de reconocimiento mutuo con un esquema de certificación forestal internacional, el PEFC.

En este acuerdo multilateral de sistemas de certificación, los sistemas participantes establecen y obtienen niveles de requisitos comunes, facilitando la aceptación global de productos certificados, permitiendo que una empresa forestal argentina certificada pueda comerciar internacionalmente con un sello reconocido.

El CerFoAR es la responsable de la administración del sello, y establece que los productos para certifiquen deben cumplir las siguientes normas IRAM:

- IRAM 39800: Gestión forestal sostenible. Vocabulario, terminología y definiciones. Norma publicada.
- IRAM 39801: Gestión forestal sostenible. Principios, criterios e indicadores de la unidad de gestión. Norma publicada.
- IRAM 39802: Gestión forestal sostenible. Cadena de custodia. Norma publicada. Esta norma se basa en el documento técnico del PEFC, Annex 4: Chain of Custody Based Products, Requirements.
- IRAM 39803: Gestión forestal sostenible. Auditoría. Norma publicada.
- IRAM 39804: Gestión forestal sostenible. Directrices para el proceso de auditoría. Norma en estudio.
- IRAM 39805: Gestión forestal sostenible. Certificación en grupo. Norma publicada.

El organismo de acreditación de las entidades de certificación del Cerfoar es el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) el cual es parte de este catálogo.

### **Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC)**

PEFC (Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal) es una entidad no gubernamental, independiente, sin fines de lucro y con alcance mundial, que promueve la gestión sostenible de los bosques para conseguir un equilibrio social, económico y ambiental de los mismos.

Los productos de origen forestal (madera, papel, corcho, setas, resinas, esencias, etc.) certificados por PEFC garantizan a los consumidores que están comprando productos de bosques gestionados sosteniblemente.

Las siguientes etiquetas son proporcionadas por organizaciones no gubernamentales, independientes, internacionales y sin fines de lucro (en el caso de las FSC y de la PEFC) y por el Estado Argentino (en el caso de CerFoAr) y todas promueven una gestión forestal

ambientalmente responsable, socialmente beneficiosa y económicamente viable. Esta certificación es aplicable tanto a nivel de monte, como de industria forestal.

### **Forest Stewardship Council U.S (FSC).**

Desde 1990 organizaciones no gubernamentales se unieron tras la idea innovadora de un sistema de certificación forestal no gubernamental, independiente e internacional y en virtud de esto se celebró la Asamblea Fundacional FSC en Toronto, Canadá en 1993 creando posteriormente el sello FSC.

La Secretaría de la FSC se inauguró en Oaxaca, México y el FSC se estableció como una entidad legal en México en febrero de 1994 y se trasladó a Bonn, Alemania, en 2003.

FSC es una organización global, sin fines de lucro, dedicada a promover la gestión forestal responsable en todo el mundo, emitiendo cuatro tipos distintos de certificados relacionados tanto con la producción como con el avance subsiguiente de los productos forestales a través de la cadena de valor.

- La certificación de Gestión Forestal se otorga a administradores o propietarios de bosques cuyas prácticas de manejo cumplen los requisitos de los principios y criterios del FSC o el estándar nacional.
- La certificación de Cadena de Custodia: está destinada a fabricantes, procesadores y comerciantes de productos forestales certificados FSC. Este tipo de certificación verifica que los productos que se venden con etiqueta FSC, efectivamente contienen materiales certificados FSC y fuentes controladas.
- Los certificados de Madera Controlada: se emiten a productos de bosque que no están certificados FSC, pero si están verificados como fuentes incontrovertidas de productos forestales. La Madera Controlada FSC puede estar combinada con madera certificada FSC en productos etiquetados como FSC Mixto.
- El Certificado de Material reciclado: existe un certificado que garantiza que el producto está realizado al 100% por material reciclado

### **Fibras Celulósicas alternativas: Productos Yungas**

Este sello nace en el 2009, propiedad de la Fundación ProYungas, y es auditado por IRAM, avala la producción de papel a partir de fibras celulósicas alternativas (FCA), no madereras, y protege el medio ambiente en todos sus procesos productivos. El sello PRODUCTO YUNGAS certifica que en una región de muy alto valor ambiental es posible producir rentablemente, protegiendo a la vez, el ambiente. Obtener esta certificación implica cumplir a nivel local con

los objetivos de Desarrollo Sostenible propuesto por las Naciones Unidas. En Argentina el único poseedor de la presente certificación es Ledesma, pues su producción se basa en utilizar fibras alternativas, provenientes de la caña de azúcar.

# Capítulo 5. Análisis de muestras de papel en función de la Norma ISO 18902

El mero éxito formal de sus actividades fabriles, que abarcaban buena parte de la economía local, era suficiente para disuadirlos de emprender experimentos distintos que no pudieran controlar personalmente. Los resultados comenzaron a cosecharse mucho tiempo más tarde, pero la semilla de ese fracaso (en sentido histórico) fue fecundada de ese modo." (Schvarzer, 1996:336)

## 5.1 Selección de las muestras

En el presente apartado se explicará el porqué de la selección de las muestras para esta investigación. Uno de los principales motivos por el que decidimos evaluar papeles de producción nacional es de **índole económica**. No es fácil acceder a papeles ya testeados que respondan a la Norma ISO 18902: 2001/2013 "*Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials*", debido a que en general son importados y los vaivenes en el tipo de cambio y regulaciones aduaneras que atraviesan a la República Argentina repercuten en su costo y disponibilidad en el mercado.

Como se observó en el capítulo anterior la producción de papeles de impresión (papel obra primera) de las principales empresas de papeles exhiben los sellos de producción sustentable, así como también están aprobados por la Norma IRAM-ISO 9706, tal como se observa en sus sitios web y en los embalajes. Esto permite presuponer que sus características químicas corresponden a:

1. pH determinado en extracto acuoso entre 7.5 - 10
2. Reserva alcalina debe ser  $\geq 2\%$   $\text{CaCO}_3$
3. Número de Kappa (contenido de lignina) menor a 5. (resistencia a la oxidación), que es superior a un 87% de alfacelulosa.
4. Propiedades de resistencia, para papeles mayor a  $70 \text{ g/m}^2$  el valor debe ser como mínimo 350 mN.

Los requerimientos de la Norma IRAM-ISO 9706 son compatibles con los valores solicitados por la Norma ISO 18902. Las pruebas se realizan en el laboratorio del Centro de Investigación en Celulosa y Papel (INTI-Cicelpa).

En el caso del papel de grado médico que cumple con la norma IRAM 3108 y la IRAM-ISO 9706 indica que el número de Kappa es <5 lo cual significa que responde al contenido de alfacelulosa superior a 87%.

1. Deben ser de celulosa pura, con un 55% de fibras largas y el resto cortas (British Standards 6255:1989)
2. No se deben agregar blanqueadores ópticos durante su elaboración
3. El gramaje debe oscilar entre 60 a 65 g/m<sup>2</sup>,
4. El pH debe oscilar entre 5 - 8,
5. Deben presentar alta resistencia al desgarro
6. Deben responder a lo exigido en el **ensayo de envejecimiento acelerado de envases de productos químicos estériles**. (FARMACOPEA, 2013: [s.p.]; Acosta-Gnass, S. y Andrade Stempliuk, V. de, 2008:41)

Por lo tanto, nos encontramos con papeles que responden a los siguientes factores:

- Deben ser una barrera biológica confiable, y no ser un vehículo bacteriano.
- Deben ser durables.
- Deben ser resistentes a la abrasión, rotura y humedad.
- Deben ser fáciles de abrir.
- Deben ser flexibles.
- Deben estar libres de toxinas o colorantes, ni desprender pelusas o fibras.
- **Deben ser económicos y disponibles.**

Es decir, el alcance de estos papeles (obra/impresión y de grado médico) para ser considerados como de “conservación” para el almacenamiento de fotografías es próximo a la normativa específica, permitiendo de esta manera considerarlos para su conservación, acceso y difusión.

Pero para ser utilizados a tal fin es requisito indispensable someterlos a estudios y análisis.

Como se observa, los papeles a someter a estudios cuentan con la certificación necesaria para el uso para el que fueron pensados, y dichos estudios son requisitos contemplados por la norma ISO 18902. La literatura considera necesario probar cada una de las partidas de producción de papel para ser consideradas como aptas en la conservación de fotografías, ya que no es posible hacer extensible al resto de la producción la certificación obtenida y el requisito fundamental es que aprueben el PAT. (Whilhem, 1994; Pavão, 2001; Planck, 2007; Lavédrine, 2010; Penichon 2013).

Por lo tanto, aunque los productos tengan visibles los sellos y las normas que los hacen adecuados a los requerimientos actuales, es preciso realizar los estudios de las partidas a utilizar

en el campo de conservación y principalmente en la conservación de fotografía a fin de confirmar si responden al PAT.

## 5.2 Estudios complementarios necesarios para papeles de impresión y de grado médico en relación a los requerimientos ISO 18902. Pruebas. Análisis comparativo

### 5.2.1 Determinación del contenido de materia seca - Método de secado al horno

Se determinó la humedad mediante aplicación de la norma ISO 638. Las muestras en su forma sólida se pesaron antes y después del proceso hasta alcanzar una masa constante.

Con el fin de garantizar la representatividad en cada una de las muestras se requirió que la masa sea de 1 gramo.

Posteriormente se procedió de la siguiente manera:

1. Se pesó el recipiente donde se colocan las muestras cortadas.
2. Se cortaron en trozos de tamaño adecuado y se introdujeron dentro del recipiente para determinar la materia seca.
3. Se pesaron la materia seca y el recipiente cerrado.
4. Se abrió el recipiente y se lo colocó con su tapa y la muestra en la estufa de secado a  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante el período de secado inicial, el cual es de 30 minutos.
5. Transcurrido los 30 minutos se retiraron las muestras de la estufa, se colocaron las tapas en el recipiente, se trasladaron al desecador hasta que se enfriaran.
6. Tras el enfriamiento, se igualaron las presiones de aire en el exterior y en el interior del recipiente abriendo y cerrando rápidamente la tapa.
7. Se procedió a pesar cada recipiente con la tapa cerrada.
8. A continuación, se calculó la masa de la muestra en el recipiente cerrado.
9. Dicho procedimiento se realizó hasta que se alcanzó una masa constante donde la diferencia entre dos pesadas sucesivas no superó el 0,1 %.

Es preciso mencionar que en todo momento se trabajó con duplicados por cada muestra, por lo tanto, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 4: resultado de determinación de humedad materia seca

Muestras	Promedio
Autor L	5,76%
Boreal CA	5,69%
Dupli PT	5,98%
Pampa CA	5,69%
PM (Grado Médico)	5,90%
Visión L	5,48%

### 5.2.2. Determinación pH: Libre de ácido

El pH se determinó mediante la ISO 6588. La acidez de un material se describe por su valor de pH. Para ser considerado seguro para las fotografías, los materiales y adhesivos a base de papel deben tener un pH igual o mayor que el agua de referencia, siendo mayor a 7 y menor de 10, utilizado en pruebas.

El pH es la concentración de iones hidrógenos en el espécimen de pulpa y papel extraído utilizando agua fría y caliente. La extracción en frío es altamente utilizada para obtener el pH del papel.

El procedimiento se realizó por duplicado y consta de las siguientes acciones.

La muestra seleccionada pesaba  $2,0 \pm 0,1$  g seca al aire y se introducirá en un matraz de 250 ml.

Luego al matraz con la muestra se le agregaron 100 ml de agua destilada.

Se selló el matraz con un tampón y se mantendrá por 1 h a temperatura 20-25°C (se debió agitar al menos una vez)

Se procedió a filtrar el extracto a través de un filtro grueso en un vaso precipitado.

Inmediatamente se añadieron 2 ml de cloruro de potasio.

#### Determinación del pH

Se utilizó para este caso un pHmetro con electrodo de vidrio, el cual se calibró según instrucciones del fabricante.

Una vez calibrado se procedió a enjuagar los electrodos con agua varias veces y una vez con una pequeña cantidad del extracto, cuya temperatura osciló entre 20°C y 25°C.

En ese momento se sumergieron los electrodos en el extracto y se registró el valor del pH cuando no se observa ninguna desviación medible en 30s.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Cuadro N° 5: Resultados de la Determinación pH:

	Muestra 1	Muestra 2	Promedio	IPI**	ISO 18902-2013
Autor L	9,55	9,52	9,54	entre 7,0 y 10	entre 7,0 y 10
Boreal CA	9,85	9,88	9,87	entre 7,0 y 10	entre 7,0 y 10
Dupli PT	9,56	9,52	9,54	entre 7,0 y 10	entre 7,0 y 10
Pampa CA	9,88	9,88	9,88	entre 7,0 y 10	entre 7,0 y 10
PM (Grado Médico)	7,08	7,15	7,12	entre 7,0 y 10	entre 7,0 y 10
Visión L	9,68	9,67	9,68	entre 7,0 y 10	entre 7,0 y 10

\*\*[https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo\\_safe/photo\\_safe\\_spanish.pdf](https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo_safe/photo_safe_spanish.pdf)

### 5.2.3 Prueba de Reserva Alcalina.

La reserva alcalina se determinó mediante la ISO 10716. Los materiales basados en papel deben incluir una reserva alcalina de al menos 2% de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ). La reserva alcalina tiene la capacidad de capturar ácidos que pueden estar en el aire, en la fotografía o en el propio material. Su vida útil, sin embargo, es limitada ya que se consume al reaccionar con el ácido. El pigmento alcalino es agregado al papel con el objetivo de aumentar la resistencia a la hidrólisis ácida. El papel que contiene estos pigmentos u otros materiales alcalinos tiene un valor de reserva alcalina. Una muestra de papel es sumergida en agua conteniendo una cierta cantidad de ácido clorhídrico y se calienta hasta que la suspensión hierva. El HCl no reactivo es valorado para calcular la reserva alcalina.

#### Procedimiento

El procedimiento se realiza por duplicado.

Se pesa 1 g de la muestra seca. Luego se trasladó la muestra a un matraz Erlenmeyer de 250 ml. Posteriormente se añadió 100 ml de agua destilada y se puso a hervir la mezcla durante 5 minutos. Se lo apagó y se esperó que la mezcla se enfríe un poco. A continuación, con una pipeta se añadió 20,0 ml de ácido clorhídrico (0,10 M).

Se volvió a llevar la mezcla a ebullición y se dejó enfriar durante 15 minutos.

Una vez que se enfrió se procedió a titular con la solución de hidróxido sódico (0,1 M) hasta el primer amarillo limón, utilizando como indicador tres gotas de la solución de rojo de metilo.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Cuadro N° 6: Determinación de Reserva Alcalina

Muestra	Moles*	Porcentaje	IPI**	ISO 18902-2013
Autor L	2,47	12,35%	≥ 2%	≥ 2%
Boreal CA	1,69	8,45%	≥ 2%	≥ 2%
Dupli PT	2,14	10,70%	≥ 2%	≥ 2%
Pampa CA	1,93	9,65%	≥ 2%	≥ 2%
PM (Grado Médico)	0	0%	≥ 2%	≥ 2%
Visión L	2,43	12,15%	≥ 2%	≥ 2%

\*Reserva alcalina expresada en Moles por kilogramo.

0,4 M= 2% por kilogramos

\*\*[https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo\\_sae/photo\\_safe\\_spanish.pdf](https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo_sae/photo_safe_spanish.pdf)

#### 5.2.4 Prueba de número de Kappa (Contenido de lignina).

El número de Kappa se determinó mediante la ISO 302. La lignina es abundante en pulpa de madera no purificada y se sabe que genera oxidantes, reductores, ácidos y cromóforos a lo largo del tiempo. Como resultado, las fotografías que se mantienen con materiales que contienen altos niveles de lignina pueden sufrir un deterioro de la imagen plateada y el color amarillo. El número Kappa es un indicador del contenido de lignina del papel. Cuanto más purificado esté un papel, menos lignina contiene y menor será el número Kappa. Para ser considerados libres de lignina, los papeles deben tener un número Kappa de 7 o menor (equivalente a una concentración de lignina de 1% o menos).

#### Procedimiento

El procedimiento se realiza por duplicado.

Se pesa 10 g secos de muestra y se titula con permanganato de potasio 0,02 M (molar). El consumo debe estar entre el 30 y el 70%.

Fue preciso desintegrar la muestra en aproximadamente 500 ml de agua destilada, luego se la trasladó a un vaso de reacción de 1500 ml, y se agregó agua suficiente para que el volumen total sea de 790 ml.

Posteriormente se colocó el vaso en el baño de temperatura constante a 25,0 °C durante toda la reacción.

Con una pipeta se añadió 100 ml de la solución de permanganato de potasio (0,02M) y 100 ml de ácido sulfúrico (2,0 M) a un vaso de precipitados de 250 ml. Se calentó esta mezcla a 25°C, para añadir al vaso de reacción, se cronometra durante 10 minutos y transcurrido ese tiempo se agregó a la reacción 20 ml de la solución de yoduro potásico (1 M).

Inmediatamente después de mezclar se valoró el yodo libre con la solución de tiosulfato sódico (0,2 M). Por último, se añadieron algunas gotas de la solución indicadora de almidón (2 g/l) hacia el final de la valoración.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

Cuadro N° 7 Determinación de número de Kappa

	Promedio*	IPI**	ISO 18902-2013
Autor L	0,55	< 7	< 7
Boreal CA	1,5	< 7	< 7
Dupli PT	1,4	< 7	< 7
Pampa CA	0,35	< 7	< 7
PM (Grado Médico)	1	< 7	< 7
Visión L	1,1	< 7	< 7

\* Si  $50 < N^{\circ} \text{Kappa} \leq 100$ : se redondea al 0,5 //

\*\*[https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo\\_safe/photo\\_safe\\_spanish.pdf](https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/photo_safe/photo_safe_spanish.pdf)

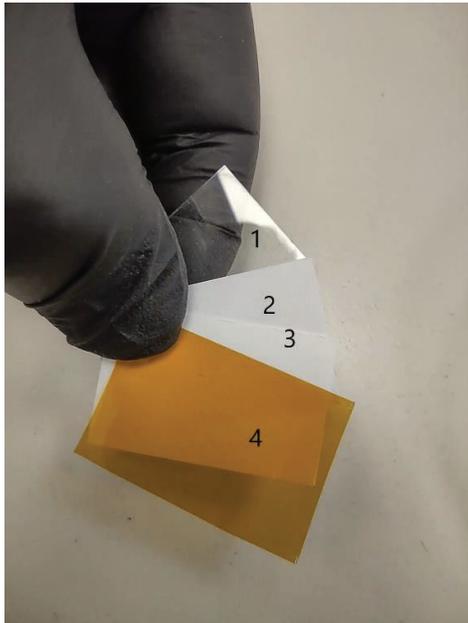
### 5.2.5 Prueba de Actividad Fotográfica o Photographic Activity Test (PAT).

En esta prueba se exploran las posibilidades de interacciones químicas entre fotografías y un determinado material, luego de realizar un contacto prolongado. Se utilizan dos detectores. Uno identifica las reacciones de oxidorreducción que pueden desvanecer la imagen, generar espejo de plata y ocasionar manchas rojas o doradas. El otro busca cromóforos, que son compuestos que pueden ocasionar el amarillamiento del soporte. Todos los materiales deben pasar el PAT para ser considerados seguros en fotografías.

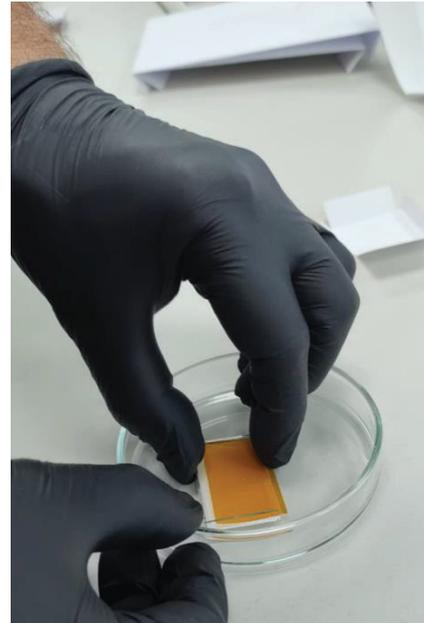
La prueba de actividad fotográfica (ISO 18916:2007-2015) es el único método reconocido por la International Organization for Standardization para predecir las interacciones químicas entre las guardas de protección y las imágenes fotográficas. Asimismo, permite predecir la posible actividad fotográfica causada por los componentes de las guardas tales como adhesivos, tintas, pinturas, etiquetas y cintas adhesivas.

Para llevar a cabo la prueba son necesarios:

- 4 muestras del material a analizar (guarda o componente de la guarda)
- 2 detectores de desvanecimiento
- 2 detectores de manchado de la gelatina
- 5 separadores de papel filtro Whatman® No.1
- 2 tiras de película de poliéster
- 2 vidrios
- Peso equivalente a 5 g/cm<sup>2</sup>
- Soporte metálico



*Foto 1: Secuencia de los materiales utilizados durante la prueba: 1) vidrio, 2) muestra de papel, 3) papel filtro, 4) detector.*



*Foto 2: Colocación de las capas superpuestas en una placa de Petri*

Los distintos materiales se colocan a manera de paquete (capas superpuestas de los materiales) dentro de un soporte de vidrio. Las muestras se introducen en una cámara de envejecimiento acelerado a una temperatura de 70°C y 86% de humedad relativa, durante quince días.



*Foto 3: Muestra de la cámara de envejecimiento regulando la temperatura y la humedad*



*Foto 4: Imagen frontal de la cámara utilizada durante el proceso del PAT*

Si después de este tiempo los detectores en contacto con el material a analizar (guarda o componente de la guarda) presentan un desvanecimiento o manchado mayor que los detectores en contacto con el material conocido o control (papel filtro Whatman No.1), entonces la guarda o componente de la guarda no pasa la prueba.

Los límites (aprobatorio o reprobatorio) provienen de guardas que han causado desvanecimiento y manchado en situaciones reales de almacenamiento.

Procedimiento:

De acuerdo a la norma ISO 18916:2007-2015 el procedimiento evalúa los siguientes parámetros:

1. Desvanecimiento o interacción con la imagen de plata
2. Manchado del aglutinante de gelatina
3. Moteado del detector de desvanecimiento

1. Evaluación del desvanecimiento o interacción con la imagen de plata:

Se prepararon dos paquetes que contienen dos muestras del material a analizar, dos detectores de desvanecimiento (constituidos por plata coloidal, aglutinante de gelatina y soporte de poliéster), tres separadores de papel filtro y un vidrio. El lado de la plata/gelatina del detector se coloca frente al separador de papel filtro.

Las muestras del material a analizar y los detectores se colocan bajo una presión de 500 pascales [Pa] (incluyendo el peso del vidrio).

Los materiales se cortan en tiras de por lo menos, 4 cm x 2,5 cm. Éstos se colocan sobre una placa de Petri que ayudará a mantener los materiales en su lugar.

Se preparan otros dos paquetes utilizando un material conocido o control (papel filtro Whatman® No. 1) en lugar de la guarda o componente de la guarda.



Foto 5: Vista lateral de las capas superpuestas colocadas en una placa de Petri próximas a ingresar a la cámara para su envejecimiento.

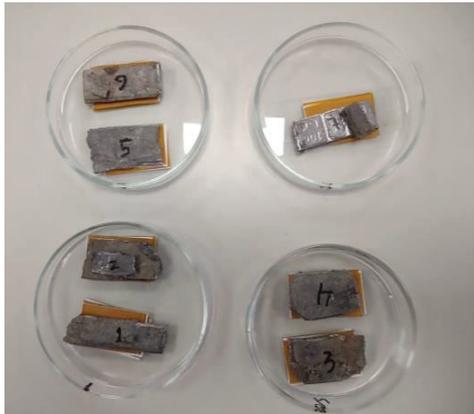


Foto 6: Vista superior de las capas superpuestas colocadas en una placa de Petri próximas a ingresar a la cámara para su envejecimiento

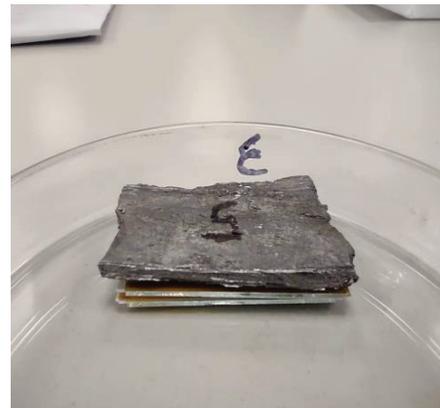


Foto 7: Capas superpuestas colocadas en una placa de Petri próximas a ingresar a la cámara para su envejecimiento



*Foto 8: Instancia de introducir las placas de Petri con las muestras en la cámara de envejecimiento.*



*Foto 9: Cámara cerrada con las muestras siendo sometidas a envejecimiento.*

#### Criterios de evaluación:

En un primer momento se consideró utilizar un densitómetro X-Rite 810, pero hubo que cambiar a un densitómetro *Brumagic*, debido a que el primer equipo presentó problemas al momento de calibrar<sup>70</sup> y medir los cambios de densidad en los detectores (tengamos en cuenta que el desvanecimiento de la plata del detector se calcula restando la densidad final -por **transmisión azul-Status A**- de la densidad inicial -también por transmisión azul-Status A- en **cuatro puntos** ubicados en cada uno de los detectores). Por su parte, los valores de media y desviación estándar se calculan con base en los ocho cambios de densidad registrados. Estos valores también se calculan para las muestras control.

La guarda o componente de la guarda no debe producir una diferencia porcentual mayor que  $\pm 20\%$  con respecto a la muestra control

---

<sup>70</sup> En la instancia de realizar tareas de mantenimientos en el densitómetro X Rite 810 se observó que el filtro presentaba manchas producto del calor emanado de la lámpara lo que generaba imprecisiones en las mediciones de densidad en el Status A (tanto para transmisión como reflexión).



Foto 10: Densitómetro X Rite 810 adquirido para el estudio, se encuentra en el servicio técnico



Foto 11: Densitómetro Brumagic utilizado para el estudio

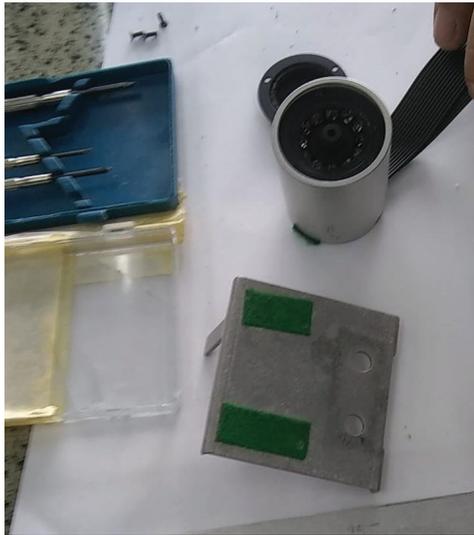


Foto 11: Desarmado del densitómetro X Rite 810 para comenzar tareas de mantenimiento y su posterior calibración

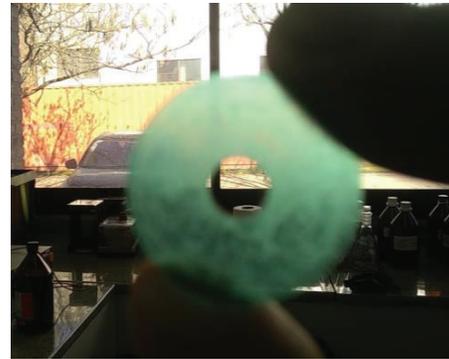


Foto 12: Filtro del Densitómetro X Rite 810 con "manchas" impidiendo la calibración del equipo



Foto 13: Instancia de toma de los indicadores de la densidad de transmisión en azul.

Con el densitómetro Brumagic se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 8: Resultado del desvanecimiento o interacción con la imagen de plata en el detector

Muestras	Densidades - Transmisión								Aceptado (Si - No - Casi)*
	Medición 1				Medición 2				
	Inicial	Final	▲De	ISO %	Inicial	Final	▲De	ISO %	
Autor L	2,770	2,415	0,355	7,10	2,7750	2,415	0,360	5,88	S
Boreal CA	2,770	2,405	0,365	3,54	2,7475	2,3775	0,370	8,82	S
Dupli PT	2,7475	2,450	0,2975	-15,60	2,7375	2,350	0,388	13,97	S
Pampa CA	2,7475	2,5225	0,225	-36,17	2,7575	2,4875	0,270	-20,59	N
PM (grado médico)	2,730	2,4625	0,2675	-24,11	2,7450	2,450	0,295	-13,24	S
Visión L	2,7475	2,4275	0,320	-9,21	2,7675	2,440	0,328	-3,68	S
Filtro Control	2,740	2,3875	0,3525		2,7325	2,3925	0,3400		
Límite reducción 20%			0,282				0,272		
Límite Oxidación 20%			0,423				0,408		

Fecha de Inicio: 14 de febrero 2023 - Fecha de Finalización: 01 de Marzo 2023

Elaboración propia en función de los resultados obtenidos de las mediciones realizadas

\*Desempeño general:

- Si el material reúne todos los criterios, entonces “pasa” la prueba: S

- Si el material queda en el límite en uno o todos los criterios, entonces se encuentra en el “límite”: C
- Si el material reprueba uno o todos los criterios, entonces “no pasa” la prueba: “N

#### Análisis de los resultados

Una vez transcurrido los 15 días y de las medidas de la densidad se procedió a aplicar la siguiente fórmula:

$$\% \text{ ISO} = \frac{\Delta D_e - \Delta D_f}{\Delta D_f} \times 100$$

$\Delta D_e$ : es el cambio de densidad del detector a evaluar;

$\Delta D_f$ : es el cambio de densidad del detector de control de papel de filtro.

La misma nos permite explicar la pérdida o no de densidad de nitrato de plata en la película. Para ello partimos de analizar la medición 1 (debemos clarificar que la medición 2 es de testigo). En primera instancia debemos comprender cuál fue la reacción de óxido-reducción en el filtro control. La norma considera que la variación de densidad es producto de la sustracción entre la medición inicial respecto a la medición final, es decir:

$$\text{Filtro Control: } 2,740 - 2,3875 = 0,3525$$

El resultado obtenido (0,3525) indica que los papeles testeados deben estar comprendidos entre  $\pm 20\%$  de dicho valor, es decir, en el siguiente intervalo (0,282 - 0,423) para ser considerados adecuados en la utilización como interfolio en fotografía.

De esto se desprende, al momento de analizar la comparativa entre los 6 (seis) papeles seleccionados y el filtro control, que 4 (cuatro) están dentro de los parámetros esperados, es decir, son adecuados para ser utilizados en la conservación de fotografías. Solo la muestra denominada PAMPA se la considera como No adecuada, porque se encuentra fuera del límite requerido. Esto permite preguntar si la muestra provoca una reducción en relación con el control, o en su defecto inhibe la oxidación; la otra posibilidad es que el comportamiento se deba a algún componente presente en la muestra, situación que desconocemos.

Por otra parte, en el papel PM se observa que la muestra 1 no se encuentra “tan” por debajo del 20% requerido. Con la finalidad de comprender el comportamiento de esta muestra se procedió a analizar los resultados de la muestra 2. Luego del análisis se llega a la conclusión que este es

perfectamente adecuado, lo cual permite sugerir que hubo contaminación con la muestra 1, de la que, como dijimos, desconocemos su procedencia.

## 2. Evaluación del manchado del aglutinante de gelatina:

Se prepararon dos paquetes que contienen dos muestras del material a analizar, dos detectores de manchas (constituidos por papel fotográfico previamente fijado), dos tiras de película de poliéster, dos separadores de papel filtro y un vidrio. El lado de la plata/gelatina del detector se coloca frente al separador de papel filtro. Las muestras del material a analizar y los detectores se colocan bajo una presión de 500 Pa (incluyendo el peso del vidrio).

La película de poliéster se utiliza para dividir los paquetes. Los materiales se cortan en tiras de por lo menos 4 cm x 2,5 cm. Éstos se colocan sobre una placa de Petri que ayudará a mantener los materiales en su lugar.

Se prepararon otros dos paquetes utilizando papel filtro Whatman No.1 en lugar de la guarda o componente de la guarda.

En esta instancia la densidad por reflexión se calculó utilizando un densitómetro XRite Exact Basic Plus el cual se basa en el Modelo de color CMYK (Cian, Magenta, Amarillo y Negro), pero permite configurarse en RGB (rojo, verde y azul), además presenta la ventaja que brinda el promedio de la densidad.



Foto 14: Densitómetro XRite Exact Basic Plus



*Foto 15: Instancia de toma de las densidades de reflexión en azul*



*Foto 16: Instancia de toma de las densidades de reflexión en azul*

#### Criterios de evaluación:

El manchado del detector se calcula restando la densidad final (por **reflexión** azul-Status A) de la densidad inicial (también por reflexión azul-Status A) en **cuatro puntos** ubicados en cada uno de los detectores. Los valores de media y desviación estándar se calculan con base en los ocho cambios de densidad registrados. Estos valores también se calculan para las muestras control.

La guarda o componente de la guarda no debe producir una media de manchado mayor que la de la muestra control más 0,08 unidades de densidad.

Cuadro N° 9: Resultado de manchado del aglutinante de gelatina del detector

Muestras	Densidades – Reflexión						Aceptado (Si - No - Casi)
	D50/2°						
	Medición 1			Medición 2			
	Inicial	Final	▲De	Inicial	Final	▲De	
Autor L	1,5775	1,444	0,134	1,573	1,445	0,128	S
Boreal CA	1,568	1,45	0,117	1,555	1,422	0,134	S
Dupli PT	1,585	1,41	0,176	1,548	1,432	0,116	S
Pampa CA	1,555	1,459	0,096	1,57	1,465	0,105	S
PM (grado médico)	1,56	1,46	0,101	1,54	1,457	0,083	S
Visión L	1,563	1,438	0,125	1,593	1,455	0,138	S
Filtro Control ▲Df	1,548	1,45	0,097	1,56	1,429	0,131	
Media superior			<b>0,177</b>			<b>0,211</b>	
Media inferior			<b>0,017</b>			<b>0,051</b>	

Fecha de Inicio: 14 de febrero 2023 - Fecha de Finalización: 01 de Marzo 2023

Elaboración propia en función de los resultados obtenidos de las mediciones realizadas

### Análisis de los resultados

Una vez transcurrido los 15 días y de tomar las medidas de la densidad se procedió a calcular la diferencia de la reflexión de densidad del Status A, es decir: se realizó la siguiente operación: Medición inicial menos Medición final, siguiendo los procedimientos de la Norma. Es decir, en el caso del Filtro control se efectuó la sustracción requerida obteniendo:

$$\text{Filtro Control} = 1,548 - 1,450 = 0,097$$

Con la finalidad de poder comparar los valores que presentaron las muestras, se procedió a sumar y restar 0.08 al valor final del filtro control para determinar si las muestras son aptas o no para ser utilizadas en la conservación de fotografía.

El rango que surge de dichas operaciones comprende el intervalo entre 0,017 - 0,177; esto quiere decir que si las densidades de las muestras están comprendidas en el intervalo se consideran adecuadas para ser utilizadas en tareas de conservación de documentos fotográficos. Como podemos observar en el Cuadro N° 9 todas nuestras muestras se las puede considerar aptas para la conservación de documentos fotográficos.

### 3. Evaluación del moteado del detector de desvanecimiento:

En esta instancia se procedió a evaluar las condiciones o las apariencias del detector de desvanecimiento después de la incubación. Se busca comprobar si se produjo moteado en el

detector de plata coloidal luego de haber sido sometido a la prueba de incubación e interacción de imágenes junto con la muestra seleccionada. Para esto se debió iluminar con luz transmitida el detector y observar a una distancia de 50 cm para determinar la presencia o ausencia de moteado.

Criterios de evaluación:

El detector de desvanecimiento se evaluó de manera visual, para determinar la presencia de moteado. Esto fue realizado bajo **luz transmitida** utilizando en este caso un mesa de luz SINOART® modelo Criativo LED<sup>71</sup>. El resultado esperado es que la guarda o componente de la guarda no produzca un moteado y sea fácilmente reconocible.



Foto 17: Mesa de luz SINOART® modelo Criativo LED.

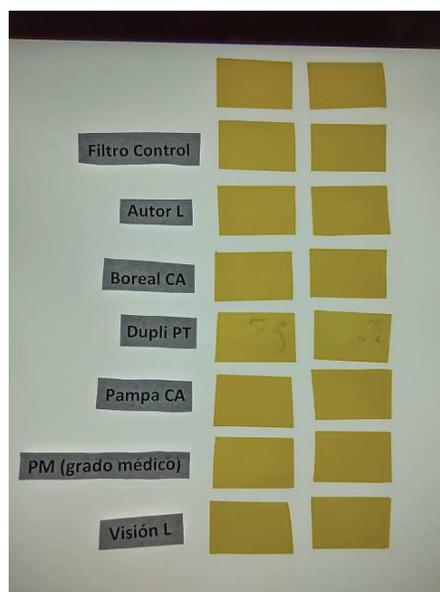


Foto 18: Instancia de observación de la presencia de moteado

Análisis de los resultados

Una vez transcurrido los 15 días se realizó la comprobación de la presencia o no de moteado. Para eso se colocan los detectores de plata coloidal en una mesa de luz y se iluminó con luz transmitida, obteniendo el siguiente resultado:

<sup>71</sup> SINOART® do Brasil - Materiais artísticos. Recuperado de <https://www.sinoart.com.br/mesa-de-luz-de-led-a3-desenho.html>

Cuadro N° 10: Determinación de moteado del detector de desvanecimiento

Muestras	Moteado	Aceptado (Si - No - Casi)
Autor L	No se observa	S
Boreal CA	No se observa	S
Dupli PT	Se observan sales de plata	N
Pampa CA	No se observa	S
PM (grado médico)	No se observa	S
Visión L	No se observa	C

Por lo tanto, se puede afirmar, de la observación de los detectores que estuvieron en contacto con las 6 (seis) muestras seleccionadas para el estudio, que 4 (cuatro) de ellos no presentan moteados, es decir, son adecuados para su utilización en el área de conservación de documentos fotográficos. El detector que estuvo en contacto con la muestra 1 Visión L presentó una leve mancha, posiblemente de humedad, por lo tanto, se la va a considerar como moteado para no generar expectativas que en el futuro generen deterioro en los documentos fotográficos. Es preciso aclarar que la muestra 2 no presentó moteado alguno. Al momento de observar el detector que corresponde a la muestra Dupli PT se visualiza la presencia de una película que luego de analizarla en la lupa y con luz rasante se la puede asociar a sales de plata (véase fotografía 19). En este caso será considerado como moteado. Esto permite sugerir que esos papeles no reúnen los requisitos planteados por la norma.

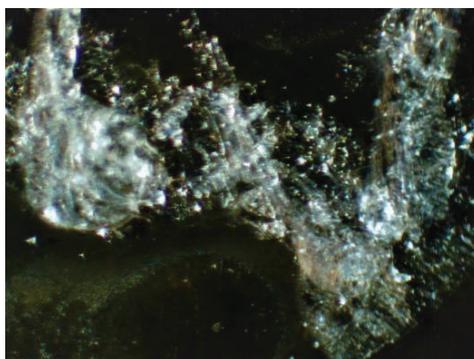


Foto 19: Muestra dupli - sales de plata

## 5.3 Resultados

Cuadro N° 11: Resultados de la aplicación de la Norma ISO 18902

Muestras	ISO 18902					
	ISO 6588: pH	ISO 10716: Reserva Alcalina	ISO 302: número de Kappa	ISO 18916:2007-2015: PAT S. Apto - N: No apto - C: Casi apto		
				Desvanecimiento o interacción con la imagen de plata	Manchado del aglutinante de gelatina	Moteado del detector de desvanecimiento
Autor L	9,55	12,35%	0,55	S	S	S
Boreal CA	9,85	8,45%	1,5	S	S	S
Dupli PT	9,56	10,70%	1,4	S	S	N
Pampa CA	9,88	9,65%	0,35	N	S	S
PM (grado médico)	7,08	0%	1	S	S	S
Visión L	9,68	12,15%	1,1	S	S	C

Como se puede observar, luego de haber concluido los estudios propuestos al inicio de este capítulo, de las 6 (seis muestras) seleccionadas, las siguientes reúnen los requisitos planteados por la norma ISO 18902:

1. Autor L
2. Boreal CA
3. PM (grado médico)

Mientras que se encuentran en el límite las siguientes muestras

1. Dupli PT
2. Pampa CA
3. Visión L

Lo anteriormente expuesto nos permite corroborar de que existen papeles de producción nacional que responden afirmativamente a la Norma ISO 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials.

# Conclusiones

Un sistema científico fuerte pero desconectado del ámbito tecnológico puede no tener ningún efecto sobre la producción fabril. Una red tecnológica no ligada a la industria puede operar en forma aislada e ineficiente. Una estructura fabril que no sea capaz de captar y aprovechar las posibilidades provenientes de la tecnología no es dinámica ni productiva. (Schvarzer,1996: p. 47)

El camino propuesto en este trabajo permite tener una mirada cercana al desarrollo total de la conservación en el área de la fotografía. Partimos de observar cómo se generó este proceso a nivel mundial finalizando en el tratamiento del caso argentino. Este enfoque llevó en una primera instancia a identificar las instituciones que incorporaron el documento fotográfico como patrimonio de un Estado-Nación para desde allí plantear acciones concretas en el campo de la conservación.

En el primer capítulo se analizó el proceso y desarrollo de la disciplina de la conservación en patrimonio fotográfico desde las instancias supranacionales a la conformación de instituciones propias en los distintos países interesados en la problemática. Para una mejor exposición se dividió este proceso en dos instancias:

En la primera, se presentaron las instituciones de investigación que se crearon y el modo en que cada una de ellas profundizó sus estudios con respecto a cómo conservar la memoria presente en las imágenes fotográficas. Asimismo, desarrollamos la modalidad en que cada una generó sus investigaciones.

De las instituciones mencionadas, es preciso resaltar la importancia y el posicionamiento a nivel mundial que adquirió el Image Permanence Institute (IPI), tanto por su desarrollo como espacio de investigación, creación de normativa a nivel primero nacional (ANSI) obteniendo luego alcance internacional, a través de las normas ISO, como por la formación de conservadores a nivel mundial.

De allí se desprende el interés primario acerca de qué hacer con el patrimonio fotográfico y las decisiones a tomar en torno a cuáles son las acciones pertinentes para garantizar su conservación a lo largo del tiempo, las que surgen originariamente de ámbitos privados.

Esto permite afirmar que es en este sector de la sociedad donde comienzan a verse las primeras investigaciones vinculadas a las medidas de conservación de los documentos fotográficos. Los resultados que arrojan las pesquisas son presentados a los Estados con el objetivo de sancionar normativas y de esta manera establecer políticas públicas.

En un segundo momento, brindamos un recorrido por las instituciones supranacionales y nacionales surgidas en la post segunda guerra, las que, además de emitir las mencionadas normativas, trabajaron en la consolidación de la fotografía como patrimonio documental mediante la creación de manuales para la catalogación y acciones de conservación y preservación, así como en la formación de profesionales, a fin de garantizar la salvaguarda del patrimonio.

El identificar las instituciones, tanto supranacionales como nacionales de distintos países, nos lleva a interrogarnos respecto del caso argentino. Nuestro interés se centró en poder establecer con qué normativas se trabajan los documentos fotográficos en el ámbito público y privado.

Al analizar la situación en la Argentina, supimos que a nivel del Estado existe una preocupación acerca del patrimonio documental fotográfico similar al proceso desarrollado en los países centrales. Es decir que quienes comienzan a problematizar el deterioro al cual están sometidas las fotografías, son espacios de investigación de ámbitos privados o áreas muy especializadas dentro de la Administración Pública Nacional. A partir de 2004, cuando la Universidad Nacional de San Martín se hace responsable del taller TAREA<sup>72</sup>, visualizamos el nacimiento de un espacio académico estatal de investigación y formación interdisciplinar en torno a los bienes patrimoniales, tanto tangibles como intangibles. También es preciso mencionar la importancia del GT-GDFSAs, importante espacio de intercambio que llevó adelante seminarios para los trabajadores de la Administración Pública Nacional que interactúan con documentos fotográficos.

Del mismo modo indagamos acerca de las normas producidas por el Estado Nacional. Las mismas brindan de alguna manera indicios que permiten el establecimiento de políticas de conservación de los materiales. Pudo observarse que en el Decreto 893/2012, donde se establecen las políticas de compras sustentables a la OCN, se contemplan normativas en lo referente a la compra de papeles para la gestión (entre ellas las “Recomendaciones Generales para la Compra Sustentable de: Papel para Uso General en Oficina, Impresión, Copias y

---

<sup>72</sup> Debemos entenderlo como una continuidad de la que fue la Fundación Antorcha

Escritura”, del cual participó el INTI). También se analizó la FARMACOPEA, donde consta entre otros aspectos, lo referente a los envases estériles de uso médico, con la finalidad de conocer sus características, así como su aplicación a los papeles de este caso de estudio.

Sobre la base de estas políticas estatales se establecen criterios de sustentabilidad. Del mismo modo es posible establecer ciertos parámetros que contemplen la durabilidad y permanencia de los materiales que garanticen, preserven y conserven la memoria colectiva del Estado-Nación, generando políticas patrimoniales.

En definitiva, creemos que el alcance de los requisitos basados en la sustentabilidad y el desarrollo tecnológico permiten identificar que en el mercado de papeles de producción nacional existen productos que respondan afirmativamente a la Norma ISO 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials.

Esto fue corroborado en los capítulos tratados, donde se comprobó que los papeles reúnen las características solicitadas por la norma anteriormente mencionada.

Con la finalidad de comprender (desde una perspectiva macro) la importancia de contar con papeles para el almacenamiento de los documentos fotográficos fue preciso indagar en las condiciones ambientales necesarias para un adecuado almacenamiento. Es por eso que se procedió a identificar y describir los distintos factores de deterioro, sus actores, la problemática que ellos generan y las medidas adecuadas para controlarlos. Comprobamos un requerimiento básico que es actuar sobre el ambiente. La importancia de esta acción nos brinda información acerca de cómo se está trabajando en controlar o estabilizar el ambiente, a la vez que nos permite identificar los factores de deterioro, sean físicos, químicos y/o biológicos (Lavédrine, 2010). Hay consenso entre los especialistas respecto a los factores de deterioro, ya que todos analizan y describen cada una de las problemáticas y luego desarrollan cómo y con qué instrumentos se cuenta para poder monitorear y estabilizar el ambiente. En este punto se torna necesario resaltar el trabajo de Reilly, realizado en 1986, quien considera fundamental controlar la humedad, y desde esta mirada actuar sobre los otros factores de deterioro.

Luego el recorrido giró en torno a conocer las **características que deben poseer los papeles en contacto con las fotografías para ser aptos**. Esto originó el desarrollo de investigaciones y discusiones que permitieron avanzar hacia la estandarización de los requisitos adecuados para considerar si un papel es pertinente para estar en contacto con documentos fotográficos. Como se pudo reconstruir, el IPI fue vanguardia en estas investigaciones y avanzó en la consolidación

de normas ANSI que posteriormente se consideran como ISO. En el caso para la conservación de fotografía la ISO, como bien se planteó, es la 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials.

En este recorrido se presentó y comprendió el proceso llevado a cabo presentando su desarrollo histórico (Véase Anexo 3), con su alcance y la modificación de las normas que se han ido estableciendo para arribar a la normativa internacional vigente, que en la actualidad son:

- 1. Norma ISO 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -  
- Albums, framing and storage materials.**
- 2. ISO 18916-2007/2015 Imaging materials - Processed imaging materials -  
Photographic activity test for enclosure materials.**

A través del proceso narrado se desprenden las políticas de conservación desarrolladas en los países de referencia, lo cual nos lleva a adentrarnos en la situación argentina e indagar la vinculación en el desarrollo de estas políticas con el sector de celulosa y papel. Por eso fue preciso analizar las acciones que desarrolla el sector industrial de celulosa y papel. Encontramos que, se está frente a un sector muy concentrado, donde es complejo acceder a información precisa acerca de su comportamiento, porque tanto las empresas como la Cámara no hacen pública esa información. A pesar de esta limitación, se pudo reconstruir el proceso de consolidación del sector en el marco de la ISI, que alcanzó su momento de auge con el dictado de los decretos 8141 y 2077 en los años '60, para posteriormente decaer en los '80 y '90.

Los fenómenos devaluatorios, la concentración de empresas del sector y las inversiones en tecnología permitieron avanzar hacia la producción de papeles que respondan a la normativa nacional e internacional, lo cual indica que han logrado establecer los estándares que demanda el Estado y el mercado de consumo. Ejemplo de ello es el acta del 10 de Junio de 2010, cuando el Consejo de Magistratura de la Nación realizó una audiencia pública con las principales empresas para analizar los requisitos que deben cumplir los papeles por adquirir. En ese momento se concluye que los mismos deben enmarcarse dentro de la Norma IRAM-ISO 9706 que la justicia necesita (ANEXO 5)<sup>73</sup>.

Es clara la ausencia de políticas públicas a largo plazo por parte del Estado, pues sólo contamos con los Decretos para el desarrollo del sector en las décadas del '60 y el '70. Sin embargo, podemos decir que, a partir del año 2010, mediante la decisión de Argentina de “pensarse”

---

<sup>73</sup> Recuperado de: [https://old.pjn.gov.ar/02\\_Central/ViewDoc.Asp?Doc=38647&CI=INDEX100](https://old.pjn.gov.ar/02_Central/ViewDoc.Asp?Doc=38647&CI=INDEX100)

como un país que establece políticas de sustentabilidad, se dialoga entre las distintas áreas del Estado y las cámaras del sector (forestal, celulósico y papel), las empresas y ONG. Este intercambio permitió avanzar en la construcción de normas y plazos que posibiliten generar una política de prácticas de compras sustentables por parte del Estado.

A partir de ese año observamos que los papeles reúnen los requisitos de las normas IRAM mencionadas. Esto nos llevó a considerar como *aptos o adecuados* dichos papeles para estar en contacto con fotografías, es decir, usarlos como materiales de conservación previamente testeados por la Norma ISO 18902: 2001/2013 Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials.

En definitiva, este es el origen de la presente investigación: indagar cuales son las posibilidades existentes en el mercado argentino cuando se carece de fondos para adquirir productos importados, así como plantear al sector público y privado política en torno a la conservación del patrimonio fotográfico. Como habitualmente sucede, la industria tiende a invertir en mejoras solo cuando hay presiones por parte de los consumidores o cuando los gobiernos u otras entidades los regulan.

Arribados a este punto, es preciso abrir nuevos interrogantes para futuras investigaciones, teniendo presente la situación económica y el desarrollo de la conservación en esta área. Uno de ellos se refiere a establecer el comportamiento de las fotografías en contacto con papeles cuyo contenido de carbonato de calcio (referido en el lenguaje de la conservación como buffer) es elevado (Wilhelm, H y Brower, C. (1994); Mustardo, P y Kennedy, N. (1997)). En nuestra investigación, la presencia de carbonato de calcio en los papeles, a pesar de ser elevada, se encuentran dentro de los parámetros de la normativa, por lo cual pasó o en su defecto quedó en el límite tolerable de la ISO 18902. Debo mencionar, en relación con este punto, el intercambio realizado con Andrea Venosa el 3 de Abril de 2019, quien plantea que “el tema de los papeles con buffer y sin buffer, como bien mencionas en tu tesis, sigue(n) siendo un tema de debate” por lo cual expresa su intención de “hacer un estudio para tratar de poner fin a tantas dudas”. No obstante, la realización de esos estudios “dependerá de la disponibilidad de un subsidio”, tal como ella lo manifiesta.

Otro punto a analizar es el comportamiento de las proteínas presentes en la emulsión fotográfica al estar en contacto con este tipo de papeles (Burgess, H. y Leckie, C. G. (1991); Di Pietro, G. y Ligterink, F. (2002)). Es por eso que no debemos perder de vista los cambios tecnológicos en la producción de celulosa y papel e indagar cuáles son las posibles reacciones que generan

los aditivos agregados en su elaboración (Wilhelm, H y Brower, C. (1994); Keefe, A. y Teschke, K. (1998)), entre los que se encuentran los blanqueadores ópticos (Astrakianakis, G. y Anderson, J (1998))

Por último, sabiendo que los papeles seleccionados para este estudio son principalmente del sector de impresión, cabe preguntarse cuáles son las demandas a la industria celulosa por parte de la industria de impresión para cuidar sus equipos. La IRAM 3100:1999 es la Norma Argentina que define y establece en la tabla 2 los requisitos que debe cumplir un *papel obra primera* para ser utilizado en escritura o impresión. Esta norma brinda algunas pistas, pero no hace referencia a las consideraciones que debe tener el papel para ser apto para fotocopias con polvo seco, por lo tanto, debemos continuar investigando.

Asimismo, es importante mencionar que es la primera vez que se realizó en Argentina el **Test de Actividad Fotográfica** (ISO 18916), para cuya concreción se contó con la existencia de capacidad técnica y académica en el Centro de Investigación en Celulosa y Papel (INTI).

A partir de la realización del estudio, se puede afirmar que de las 6 (seis) muestras seleccionadas 3 (tres) de ellas reúnen los requisitos para ser utilizados como interfolio con documentos fotográficos; es decir, responden a la norma ISO 18902 (véase Cuadro N° 11).

Estas fueron:

1. Autor L
2. Boreal CA
3. PM (grado médico)

Mientras que se encuentran en el límite las siguientes muestras:

1. Dupli PT
2. Pampa CA
3. Visión L

Un interrogante que nos plantea es qué pasará con la Norma ISO 18916 cuando el detector de plata coloidal se termine. Esta inquietud me surge por la respuesta dada por Andrea Venosa<sup>74</sup>.

---

<sup>74</sup> Respuesta de Andrea Venosa el 02 de Enero de 2019, luego de solicitar adquirir el detector de plata coloidal en diciembre de 2018 “Te cuento que el detector de plata coloidal ya no se produce más y nosotros tenemos el suministro completo. Por eso, tenemos la obligación de verificar que el detector que vendemos sea para usar en PATs. Sin embargo, hay veces en que consideramos venderlo para investigaciones científicas como ser el proyecto que estás planeando vos. Te aclaro que si bien el suministro de detector es limitado, tenemos suficiente para usar por décadas.”

Tal vez habrá que comenzar a pensar nuevas acciones para garantizar la supervivencia de los documentos fotográficos. Esto requerirá continuar con la formación permanente de científicos abocados a esta problemática y contar con la decisión política por parte del Estado para la creación de normativa en torno a las acciones a desarrollar a fin de garantizar la conservación del patrimonio fotográfico nacional.

## Bibliografía

- Adamopoulos, S; Martínez, E.; Ramirez, D. (2007). Characterization of packaging grade papers from recycled raw materials through the study of fibre morphology and composition. *Global Nest Journal*, 9(1), 20-28. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/291942182\\_Characterization\\_of\\_packaging\\_grade\\_papers\\_from\\_recycled\\_raw\\_materials\\_through\\_the\\_study\\_of\\_fibre\\_morphology\\_and\\_composition](https://www.researchgate.net/publication/291942182_Characterization_of_packaging_grade_papers_from_recycled_raw_materials_through_the_study_of_fibre_morphology_and_composition)
- Albright, G. (1993). Store enclosures of photographic prints and negatives. *Conserve o Gram*, 14(2), 4. Recuperado de: <https://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/14-02.pdf>
- Apablaza Constela, M. del T. (2009). *Conservación y restauración de soportes patrimoniales*. (Tesis de licenciatura). Facultad de Artes. Escuela de Posgrado, Universidad de Chile. Recuperado de: [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/ar-apablaza\\_m/html/index-frames.html](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/ar-apablaza_m/html/index-frames.html).
- Area, M. C. (2008). Química del extremo húmedo; Carbonato de calcio. *Mari Papel & Corrugado*, 21(4), 32-46. Recuperado de: [https://issuu.com/latinpressinc/docs/mari-21-4\\_mgis](https://issuu.com/latinpressinc/docs/mari-21-4_mgis)
- Area, M. C. y Park, S.W., Editores (2016). *Panorama de la industria de celulosa y papel y materiales lignocelulósicos*. Universidad Nacional de Misiones. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Area/publication/317094519\\_Panorama\\_de\\_la\\_Industria\\_de\\_Celulosa\\_y\\_Papel\\_y\\_Materiales\\_Lignocelulosicos\\_2016/links/59257f12aca27295a8e0d857/Panorama-de-la-Industria-de-Celulosa-y-Papel-y-Materiales-Lignocelulosicos-2016.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Area/publication/317094519_Panorama_de_la_Industria_de_Celulosa_y_Papel_y_Materiales_Lignocelulosicos_2016/links/59257f12aca27295a8e0d857/Panorama-de-la-Industria-de-Celulosa-y-Papel-y-Materiales-Lignocelulosicos-2016.pdf)
- Association for Information and Image Management International (2005). *Standard Recommended Practice — Production, Inspection, and Quality Assurance of First-Generation, Silver Microforms of Documents*. <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/001/aimm.ms23.1998.pdf>
- Astrakianakis, G. y Anderson, J (1998). Industria del papel y de la pasta de papel: Blanqueo. En: *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Organización Internacional del Trabajo. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+72.+Industria+del+papel+y+de+la+pasta+de+papel>

- Aubenas, S (1989). Les photographies du XIXe siècle dans les bibliothèques : aperçu de la situation actuelle. *Bulletin des Bibliothèques de France*, 34, 436-443. Recuperado de: <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1989-05-0436-005.pdf>
- Bergera, I. y Otero-Pailos, J. (2014). Photography and preservation. *Future anterior*, 9(1), 3-6. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/10.5749/futuante.11.1.0iii>
- Bigourdon, J.-L.; Adelstein, P. Z, y Reilly, J. M. (1997). Effect of paper alkaline reserve on the chemical stability of acetate base sheet film. *Topics in Photographic preservation*, 7, 43-54. Recuperado de: [http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1997-volume-seven/07\\_07\\_Bigourdan.pdf](http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1997-volume-seven/07_07_Bigourdan.pdf)
- Bolivar Galiano, F. C. (1995). Los agentes de bioteterioro del patrimonio pictórico, textil y gráfico. *PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 3(12), 50-51. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5102142>
- Burge, D. M.; Reilly, J. M y Nishimura, D. W. (2002). Effects of enclosure papers and paperboards constaining lignins of photographicv image stability. *Journal of the American Institute for Conservation*, 41(3), 279-290. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/3179924>
- Burgess, H. y Leckie, C. G (1991). Evaluation of paper products: with special reference to use with photographic materials. *Topics in Photographic Preservation*, 4, 96-105. Recuperado de: [http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1991-volume-four/04\\_07\\_Burgess.pdf](http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1991-volume-four/04_07_Burgess.pdf)
- Cartier Bresson A. y Quétin M. (1985). La préservation des photographies. Notes sur un colloque récent. *La Gazette des archives*, 128, 17-49. Recuperado de: [http://www.persee.fr/doc/gazar\\_0016-5522\\_1985\\_num\\_128\\_1\\_2923](http://www.persee.fr/doc/gazar_0016-5522_1985_num_128_1_2923)
- Cartier-Bresson, A (1997). *Una nueva disciplina: la conservación-restauración de la fotografía*. 2a. ed. Rio de Janeiro: Funarte. (Cuadernos técnicos de conservación fotográfica, 3) Recuperado de: [http://www.funarte.gov.br/preservacaofotografica/wp-content/uploads/2010/11/cad3\\_esp.pdf](http://www.funarte.gov.br/preservacaofotografica/wp-content/uploads/2010/11/cad3_esp.pdf)
- Cerutti, J. (2013), *Análisis tecnológicos y prospectivos sectoriales: Papel y celulosa*. Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. MinCyT. Recuperado de: <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/047/0000047528.pdf>
- Collings, T. J. (1995). El cuidado de los archivos fotográficos. *Conservaplan*, 6, 34.
- Conservaplan (1998). Catálogo de conservación de papel del American Institute for Conservation. *Conservaplan* 4, 76.

- Criado-Boado, F. y Barreiro, D. (2013). El patrimonio es otra cosa. Estudios Atacameños. *Arqueología y Antropología Surandinas* 45, 5-18. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eatacam/n45/art02.pdf>
- Decarolis, N (26 al 30 octubre de 2002). *Museología y presentación: un emprendimiento conjunto de ciencia y arte*. Actas del XI Encuentro del Subcomité Regional del ICOFOM para América latina y el Caribe – ICOFOM LAM. Cuenca y Galápagos, Ecuador. pp-64-70. [http://icofom.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/18/2018/12/lam\\_2002.pdf](http://icofom.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/18/2018/12/lam_2002.pdf)
- Di Pietro, G. y Ligterink, F. (2002). Silver-Mirroring edge patterns: diffusion-reaction models for the formation and silver mirroring on silver gelatin glass plates. *Journal of the American Institute for Conservation*, 41(2), 111-126. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/3179788>
- Edmondson, R. (2002). *Memoria del mundo: directrices para la salvaguarda del patrimonio documental*. UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001256/125637s.pdf>
- Escoto García, T.; Murillo Vázquez, R. N. y Rodríguez Rivas, A.; Anzaldo Hernández, J. y Rivera Prado, J. (2015). Obtención de celulosa blanqueada de *Ricinus communis* L mezclada con fibra industrial para fabricar papel bond. *Revista Mexicana de Ciencias forestales*, 6(28), 16-125. Recuperado de: [https://issuu.com/cienciasforestales/docs/vol.6\\_no.28](https://issuu.com/cienciasforestales/docs/vol.6_no.28)
- Figueiredo Alves, E.; Chaves de Oliveira, R.; Mendes da Silva, L. H. y Colodette, J. L. (2009). Thermal and Spectroscopic Analyses on the Molecular Interaction Between Eucalyptus Kraft Pulp Components and Offset Printing Inks. *Brazilian archives of biology and technology an international journal*, 52(3), 689-699. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-89132009000300021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132009000300021)
- Fleck Gallas, J. E. (2009). Estudio de factibilidad económica del uso del bagazo de caña de azúcar para la obtención de papel de impresión y escritura en el Paraguay. Recuperado de: [http://mamecyp.unam.edu.ar/images/tesis\\_finales/tesis\\_fleck.pdf](http://mamecyp.unam.edu.ar/images/tesis_finales/tesis_fleck.pdf)
- Florian, M-L (1997). *Heritage eaters: insect and fungi in heritage collections*. London: James and James. doi:<http://dx.doi.org/10.14288/1.0342857>
- Fornés, Z. (2009). El paper reciclat per a documents d'arxiu. Lligall. *REVISTA CATALANA D'ARXIVÍSTICA*, (30), 380-384. Recuperado de: <https://www.arxivers.com/index.php/documents/publicacions/revista-lligall-1/lligall-30-1/442-14-el-paper-reciclat-per-a-documents-d-arxiu-1/file>

- García Delgado, D. (1994). *Estado y sociedad: La nueva relación a partir del cambio estructural*. Flacso.
- García de Zúñiga, S. S. (2005). *Documento como objeto de Políticas públicas em preservação e o acesso a informação: o caso das bibliotecas e arquivos*. (Tesis de Doctorado). Mistério da Ciência e Tecnologia. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola de Comunicação.
- Gattafoni, S. y Monzón, J. (2012). *Estudio comparativo sobre los acervos fotográficos: principios de organización archivológicos y bibliotecológicos*. Programa de Reconocimiento Institucional de Investigaciones no acreditadas. Convocatoria a Proyectos de Investigación 2012-2014. Parte I- PLAN DE INVESTIGACIÓN. FFyL.UBA
- Gear, F.; Oviedo, C.; Mazza, C. y Morales, A. (2007). Papeles modernos: acercándonos a una mejor identificación. *International Journal of Library and Information Science*, 6(2), 8. Recuperado de: [http://www.academia.edu/4564502/Papeles\\_Modernos\\_acerc%C3%A1ndonos\\_a\\_una\\_mejor\\_identificaci%C3%B3n](http://www.academia.edu/4564502/Papeles_Modernos_acerc%C3%A1ndonos_a_una_mejor_identificaci%C3%B3n)
- Gómez, N; Villar, J. C.; Revilla, E.; Carbajo, J. M. y Quiles, R (s.f.). *Relación entre las propiedades estructurales y la calidad de impresión en los papeles no estucados*. 8. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Juan\\_Villar/publication/268259020\\_RELACION\\_ENTRE\\_LAS\\_PROPIEDADES\\_ESTRUCTURALES\\_Y\\_LA\\_CALIDAD\\_DE\\_IMPRESION\\_EN\\_LOS\\_PAPELES\\_NO\\_ESTUCADOS/links/54dc91df0cf282895a3a9a31.pdf?inViewer=0&pdfJsDownload=0&origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Juan_Villar/publication/268259020_RELACION_ENTRE_LAS_PROPIEDADES_ESTRUCTURALES_Y_LA_CALIDAD_DE_IMPRESION_EN_LOS_PAPELES_NO_ESTUCADOS/links/54dc91df0cf282895a3a9a31.pdf?inViewer=0&pdfJsDownload=0&origin=publication_detail)
- Gonzales Mora, H. E. (2003). *Recursos fibrosos de plantas no madereras para la industria papelera*. Recuperado de [https://www.academia.edu/8052409/RECURSOS\\_FIBROSOS\\_DE\\_PLANTAS\\_NO\\_MADERERAS\\_PARA\\_LA\\_INDUSTRIA\\_PAPELERA?email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/8052409/RECURSOS_FIBROSOS_DE_PLANTAS_NO_MADERERAS_PARA_LA_INDUSTRIA_PAPELERA?email_work_card=view-paper)
- Hendriks, k. B. (1984). *Preservación y restauración de materiales fotográficos en archivos y bibliotecas: un estudio del RAMP con directrices*. UNESCO
- Hendriks, K. B. (1987). On storage conditions for photographic film. *History of Photography*, 11 (2), 167-167, doi:10.1080/03087298.1987.10443787
- Hendriks, K. B. (1989). *The stability and preservation of recorded images*. Van Nostrand Reinhold

- Hill, R. (2006). Archival Enclosures: Photographic Media. *Canadian Council of Archives*, 5. Recuperado de: [http://www.cdncouncilarchives.ca/Photograph\\_enclosures.pdf](http://www.cdncouncilarchives.ca/Photograph_enclosures.pdf)
- Hodgkins, R. E; Centeno, S. A.; Bamberger, J. A.; Tsukada, M. y Schrott, A. (2013). Silver Nanofilm Sensors for Assessing Daguerreotype Housing Materials in an Oddy Test Setup. *E-Preservation Science (e-PS)*, 10, 71-76. Recuperado de: <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2013/Hodgkins-06-02-2013.pdf>
- Katuscak, S; Polvk, M.; Vrska, M. Tino, R y Jablonsky (2006). The effect of paper degradation of uncertainty of determination of initial lignin content. *E-Preservation Science*, (3), 69-72. Recuperado de: <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2006/Jablonsky-24-11-2006.pdf>
- Keefe, A. y Teschke, K (1998). Industria del papel y de la pasta de papel: Fuentes de fibra para la fabricación de pasta y de papel fuentes de fibra. En: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+72.+Industria+del+papel+y+de+la+pasta+de+papel>
- Kilde, K. (2001). *The Photographic Activity Test: What Is It and How Is It Useful?*. Rochester: The Andrew W. Mellon Advanced Residency Program in Photograph Conservation, George Eastman House International Museum of Photography and Film Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology.
- Lajer Baron, A. y Tempestoso, M. C. (2014). No escribiremos en tablas y baldosas: consolidación del complejo celulósico-papelero en la Argentina. En: Marcelo Rougier (comp.). *Estudios sobre la industria argentina 2*. (pp 120-145). Lenguaje Claro.
- Lara López, E. (2005). La fotografía como documento histórico, artístico y etnográfico: una epistemología. *Revista de Antropología Experimental* 5. <http://www.ujaen.es/huesped/rae/2005/articulos/laralopez02.htm>.
- Lavédrine, B. (2010). (re) *Conocer y conservar las fotografías antiguas*. Francia: CTHS.
- Lavedrine, Bertrand (20 al 23 de junio de 2011) *La Investigación científica como fundamento de la preservación del Patrimonio Cultural = Scientific Research as the Foundation for the Preservation of Cultural Heritages*. Conservación de fotografías: treinta años de ciencia (Logroño, 2011). Jesús Cía.

- Lavigne J. R., Patrick K. L. (1986). *Pulp & Paper Dictionary*. Miller Freeman Publications, Inc.
- Le Goff, J. (1991). *El orden de la memoria: El tiempo como imaginario*. Paidós.
- Library Congress Preservation Directorate. *100-100-09 Specifications for Paper Stock, Buffered, for the Storage of Artifacts*. Recuperado de: [http://www.loc.gov/preservation/resources/supply/specs/100-100\\_09.pdf](http://www.loc.gov/preservation/resources/supply/specs/100-100_09.pdf)
- Library Congress Preservation Directorate ([s.f.]). *Photographs - FAQs - About Us (Preservation, Library of Congress)*. Recuperado de: <http://www.loc.gov/preservation/about/faqs/photographs.html>
- Manglik, S. (2014). Role of acid-free paper in libraries: A survey. *International Journal of Library and Information Science*, 6(2), 19-21. Recuperado de: [http://academicjournals.org/article/article1409589406\\_Manglik.pdf](http://academicjournals.org/article/article1409589406_Manglik.pdf)
- Maximino, M. G. y Formento, J. C. (2016). Panorama de la industria celulósica papelera en Argentina. En: *Panorama de la industria de celulosa y papel y materiales lignocelulósicos*. Universidad Nacional de Misiones. M. C. Areay S.W. Park, Editores. pp. 318-336. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Area/publication/317094519\\_Panorama\\_de\\_la\\_Industria\\_de\\_Celulosa\\_y\\_Papel\\_y\\_Materiales\\_Lignocelulosicos\\_2016/links/59257f12aca27295a8e0d857/Panorama-de-la-Industria-de-Celulosa-y-Papel-y-Materiales-Lignocelulosicos-2016.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Area/publication/317094519_Panorama_de_la_Industria_de_Celulosa_y_Papel_y_Materiales_Lignocelulosicos_2016/links/59257f12aca27295a8e0d857/Panorama-de-la-Industria-de-Celulosa-y-Papel-y-Materiales-Lignocelulosicos-2016.pdf)
- Monroy, I. L. (2013). *Using the contrast ratio method and achromatic transmission densitometry as a substitute for Status A transmission densitometry with the Photographic Activity Test For Enclosure Materials*. (Tesis de Maestría). Rochester Institute of Technology. Recuperado de: <https://scholarworks.rit.edu/theses/7830/>
- Moropoulou, A; Zervos, S y Mavrantonis (2001). Quality control and optimization of the conservation treatment applied to the material at the archives of KKE (Greel Communist parto). *Restaurator*, 22(3), 146-163
- Mustardo, P; Kennedy, N. (1997). *Photograph Preservation: Basic Methods of Safeguarding Your Collections*
- National Archives of Australia (2002). Standard for the Physical Storage of Commonwealth Records. *National Archives of Australia*, 34. Recuperado de: [http://www.guides.naa.gov.au/Images/standard-for-the-physical-storage-of-commonwealth-records\\_tcm16-88799.pdf](http://www.guides.naa.gov.au/Images/standard-for-the-physical-storage-of-commonwealth-records_tcm16-88799.pdf)

- National Information Standards Organization (1992). *Permanence of Paper for Publications and Documents in Libraries and Archives*. NISO/ANSI, 12.
- Nishimura, D (2002). Actualización de ANSI / ISO para la permanencia y las propiedades físicas de los materiales de imágenes Pt. 2. *Abbey Newsletter*, 25(6). <https://cool.culturalheritage.org/byorg/abbey/an/an25/an25-6/an25-602.html>
- Northeast Document Conservation Center ([s.f.]). *Preservation Leaflet Photographs: 5.6 Storage Enclosures for Photographic Materials*. Recuperado de: [https://www.nedcc.org/assets/media/documents/5\\_6\\_Storage%20Enclosures.pdf](https://www.nedcc.org/assets/media/documents/5_6_Storage%20Enclosures.pdf)
- OMPI (2007). Manual de información y documentación en materia de propiedad industrial. *Norma ST.7 Microformatos*. 4. <https://www.wipo.int/export/sites/www/standards/es/pdf/03-07-00.pdf>
- Otero D'Almeida, M. L. (2015). "Qual a diferença entre durabilidade e permanência do papel?". *Revista o Papel*, 51-52. Recuperado de: <http://www.sinpacel.org.br/informativos/2015/672/ze-pacel-explica-diferencas-conceituais.pdf>
- Parsons, W. (2007) *Políticas públicas: una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*. Flacso. Miño y Dávila.
- Paulsson, M. y Ragauskas, A. J. (1998). Chemical modification of lignin-rich paper. light-induced changes of softwood and hardwood chemithermmomechanical pulp: the effect of irradiation sources. *Institute of Paper Science and Technology*, 24. Recuperado de: <https://smartechn.gatech.edu/bitstream/handle/1853/1906/tps-719.pdf>
- Pavão, L. (1997). *Una nueva disciplina: la conservación-restauración de la fotografía*. 2a. ed. Rio de Janeiro: Funarte. (Cuadernos técnicos de conservación fotográfica, 3 ) Recuperado de [http://www.funarte.gov.br/preservacaofotografica/wp-content/uploads/2010/11/cad3\\_esp.pdf](http://www.funarte.gov.br/preservacaofotografica/wp-content/uploads/2010/11/cad3_esp.pdf)
- Pavão, L. (2001). *Conservación de colecciones de fotografía*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura
- Pénichon, S. (2013). *Twentieth-century color photographs: identification and care*. The Getty Conservation Institute.
- Planck, M. (2005). Preserving B&N negatives from physical damage: handling methods and enclosure design. George Eastmann House, International Museum of photography and Film & image Permanence Institute Rochester. *Institute of technology*, 73.

- Planck, M. (2007). *Estudio de papeles para la guarda de fotografías en México*. (Tesis de Licenciatura). *Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía "Manuel Del Castillo Negrete"*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/0BxGbnYb92kQFZWVmYTZhOTUtZmVkJYS00ZmM1LTk2YTktY2E2ZGMzZTA5Yzc4/edit>
- Planck, M. (2007a). Estudio de papeles para la guarda de fotografías en México. En *Memoria de trabajo del Grupo Conservadores de Fotografías: 2005 - 2007*. 118-123. México DF: INAH Recuperado de: <https://www.revistas.inah.gob.mx/index.php/digitales/article/download/4642/4683>
- Ramin, M.; Hanspeter, A.; Blüher, A.; Reist, M. y Wälchli (2009). Paper Deacidification: a comparative study. *Journal of Paper Conservation*, 10(3), 17-25. Recuperado de: [http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/downloads/004AnhangIIIbPaper\\_De-acidification.pdf](http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/downloads/004AnhangIIIbPaper_De-acidification.pdf)
- Reilly, J. (1986). *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*. Eastman Kodak Co.
- Rempel, S. (1987). *The Care of Photographs*. Nick Lyons Books.
- Rodríguez Rey, N. (2013). *Fondos y colecciones fotográficas del Archivo y Biblioteca Regional de la Comunidad de Madrid: descripción y análisis [en línea]*. (Tesis de Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <http://eprints.ucm.es/23423/1/T34852.pdf>
- Ryhl-Svendsen, M. (20 de Agosto de 1999). *Pollution in the photographic archive - a practical approach to the problem*. IADA Congress 1999 Preprints, Eds. Mogens S. Koch & Jonas Palm, The Royal Academy of Fine Arts, Copenhagen, ISBN 87-89730-26-7, pp. 211-215. Recuperado de <http://www.iaq.dk/papers/iada1999.htm>
- Sábato, J. F. (1988). *La clase dominante en la Argentina moderna: Formación y características*. CISEA. Buenos Aires.
- Sánchez Hernampérez, A (1999). *Políticas de conservación en bibliotecas*. Madrid: Arco/Libros.
- Schvarzer, J. (1991). *Empresarios del pasado: La Unión Industrial Argentina*. Cisea-Imago Mundi. Buenos Aires.
- Schvarzer, J. (1993). *Evolución y perspectivas de la industria argentina de la celulosa y el papel*. CISEA, Buenos Aires.

- Schvarzer, J. y Orazi, P. (2006). *La producción y la capacidad instalada en la industria de la celulosa y papel: Un balance de los cambios empresarios, productivos y de mercado durante las últimas décadas*. Documento N° 9. CESPA.
- Smook G.A. (1990). *Handbook of Pulp & Paper Terminology*. Angus Wilde Publications.
- Strlic, M; Kolar, J; Kocar, D; Drnovsek, T; Sellih, V. S.; Susic, R y Pihlar, B. (2004). What is the ph of alkaline paper? *E-Preservation Science*, (1), 35-47. Recuperado de: <http://www.morana-rtd.com/e-preservation-science/2004/Strlic-03-06-2004.pdf>
- Strand, T y Kigawa, R (2009). *Combatiendo las plagas del patrimonio cultural*. Canada: Canadian Conservation Institute / ICCROM. <https://www.cncr.gob.cl/sites/www.cncr.gob.cl/files/2021-04/chap06-spa.pdf>
- Torrent Burgués, J. (2001). *Química fotográfica*. Ediciones UPC.
- Venosa, A; Burge, D. y Nishimura, D. (2011). Effect of light on modern digital prints: photographs and documents. *International Institute for Conservation*, 56(4). Recuperado de: [http://www.dp3project.org/webfm\\_send/620](http://www.dp3project.org/webfm_send/620)
- Venosa, A. J. y Burge, D. M. (2015). Key Components of the Recent Major Revision of ISO 18902 Imaging Materials – Processed Imaging Materials – Albums, Framing and Storage Materials. *Topics in Photographic Preservation*, 16, 21-32. Recuperado de: [http://29aqcgc1xnh17fykn459grmc.wpengine.netdna-cdn.com/pmg-topics/wp-content/uploads/sites/9/2019/05/7-T-16-Venosa-and-Burge\\_paginated.pdf](http://29aqcgc1xnh17fykn459grmc.wpengine.netdna-cdn.com/pmg-topics/wp-content/uploads/sites/9/2019/05/7-T-16-Venosa-and-Burge_paginated.pdf)
- Valentín Rodrigo, N. y García Ortega, R. (1999). El biodeterioro en el museo. *Arbor*, 164(645), 85–107. <https://doi.org/10.3989/arbor.1999.i645.1598>
- Wilhelm, H y Brower, C. (1994). *The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion Pictures*. Preservation Publishing Company.

# Normativas Internacionales y nacionales

International Organization for Standardization (2013). *ISO 18902: Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (2007). *ISO 18916: Imaging materials -- Processed imaging materials -- Photographic activity test for enclosure materials*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (2012). *ISO 6588-1: Paper, board and pulps -- Determination of pH of aqueous extracts -- Part 1. : Cold extraction*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (2012). *ISO 6588-2: Paper, board and pulps - - Determination of pH of aqueous extracts -- Part 2: Hot extraction*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (1993). *ISO 5626: Paper -- Determination of folding endurance*. Ginebra ISO

International Organization for Standardization (2012). *ISO 1974: Paper -- Determination of tearing resistance -- Elmendorf method*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (2018). *ISO 527-3: Plastics -- Determination of tensile properties -- Part 3*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (1994). *ISO 9706: Information and documentation -- Paper for documents -- Requirements for permanence*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (1996). *ISO 11108: Information and documentation -- Archival paper -- Requirements for permanence and durability*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (1994). *ISO 10716: Paper and board -- Determination of alkali reserve*. Ginebra. ISO

International Organization for Standardization (2015). *ISO 302: Pulps -- Determination of Kappa number*. Ginebra. ISO

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2006). *TAPPI 222 om-11: Acid-insoluble lignin in wood and pulp*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1999). *TAPPI/ANSI TAPPI 236 om-13: Kappa number of pulp*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2008). *TAPPI 401 om-08: Fiber analysis of paper and paperboard*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1997). *TAPPI 408 cm-07: Rosin in paper and paperboard*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1997). *TAPPI/ANSI TAPPI 411 om-15: Thickness (caliper of paper, paperboard, and combined board)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1986). *TAPPI/ANSI TAPPI 412 om-11: Moisture in pulp, paper and paperboard*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1999). *TAPPI 430 cm-09: Copper number of pulp, paper, and paperboard*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2006). *TAPPI 435 om-16: Hydrogen ion concentration (pH) of paper extracts (hot extraction method)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2013). *TAPPI/ANSI TAPPI 489 om-15: Bending resistance (stiffness) of paper and paperboard (Taber-type tester in basic configuration)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2002). *TAPPI 509 om-15: Hydrogen ion concentration (pH) of paper extracts (cold extraction method)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2006). *TAPPI/ANSI TAPPI 511 om-13: Folding endurance of paper (MIT tester)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2011). *TAPPI/ANSI TAPPI 529 om-14: Surface pH measurement of paper*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (2005). *TAPPI 543 om-16: Bending resistance of paper (Gurley-type tester)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1992). *TAPPI 553 om-15: Alkalinity of paper as calcium carbonate (alkaline reserve of paper)*. Georgia. TAPPI.

Technical Association of the Pulp and Paper Industry (1997). *TAPPI/ANSI T 566 om-15: Bending resistance (stiffness) of paper (Taber-type tester in 0 to 10 Taber stiffness unit configuration) Test Method TAPPI/ANSI T 566 om-15*. Georgia. TAPPI.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2006). *IRAM 3100: Papel obra primera*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (1998). *IRAM 3101: Papel comercial de color*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2000). *IRAM 3108: Papeles. Papeles para la elaboración de bolsas, sobres y bobinas para uso medicinal*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2001). *IRAM 3110-1: Materiales de embalaje para esterilización. Parte 1: Papeles planos y crepeados*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2002). *IRAM 3117: Materiales de embalaje para esterilización. Papeles para la elaboración de envases*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2010). *IRAM 3123: Resmas y paquetes de papel en formato listo para el uso para impresión y fotocopiado*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2014). *IRAM 3124: Papel para fotocopiado con polvos secos. Requisitos*. Buenos Aires. IRAM.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2008). *IRAM-ISO 9706: Papeles para documentos. Requisitos de permanencia..* Buenos Aires. IRAM.

## Anexos

ANEXO 1: Cuadro evolutivo de los estudios y análisis requeridos para ser considerado adecuado para conservación de fotografía

TESTEO	Fuente	MÉTODO	Planck (2007)	LC	Lavedrine (2003)	Hill (2006)	Pavão (2001)	Burgess (1991)
Test de actividad Fotográfica o Photographic Activity Test (PAT)	ISO 10214 /ISO 18902	ISO 18916	1	1	1	1	1	
Identificación de sangrado	ISO 18902		1	1	1			
Retención del color		TAPPI 452		1				
Contenido de alfacelulosa mayor al 87%		TAPPI T 429 om-78			1			
Identificación del grado de deslignificación de la pulpa	ISO 10214 /ISO 18902	TAPPI 236	1	1				1
Identificación de Lignina	ISO 10214 /ISO 18902	TAPPI T 222 om-88	1	1	1	1	1	1
Identificación de fibras, mediante el uso del microscopio óptico / pulpa química bisulfito o pulpa kraft blanqueada	ISO 18902		1					
Resistencia a la tracción		TAPPI 403						1
Resistencia a la rotura		TAPPI 414 / ISO 1974						1
Resistencia al rasgado	ISO 18902	TAPPI 511 - TAPPI 543 - TAPPI 566	1	1				1
Identificación de espesor o calibre		TAPPI 411	1					1
Reserva alcalina equivalente a por lo menos el 2% de carbonato de calcio (byn y color).	ISO 18902	TAPPI 428 pm-85			1			
Identificación de Reserva alcalina	ISO 18902	TAPPI 553 pm-92	1	1	1	1	1	1
No ácido, pH entre 7.2 y 9.5 (byn) / pH entre 7.2 y 8.0 (color)	ISO 18902	TAPPI 435 om-88			1			

PH: No ácido, pH entre 7.2 y 9.5 (byn) / pH entre 7.2 y 8.0 (color)	ISO 10214 / ISO 18902	TAPPI 509 om-88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
No ácido, pH entre 7.2 y 9.5 (byn) / pH entre 7.2 y 8.0 (color)	ISO 10214 /ISO 18902	TAPPI 529 om-88						1					
Neutro o con carga alcalina si es necesario	ISO 18902	TAPPI 466 cm-82						1					
Neutro o con carga alcalina si es necesario	ISO 18902	TAPPI 504 om-84						1					
Neutro o con carga alcalina si es necesario	ISO 18902	TAPPI 505 wd-74						1					
Cero prueba de lapso		TAPPI 506											1
Identificación de alumbre y colofonia	ISO 18902	TAPPI 408	1	1							1		1
Sin carga de colofonia	ISO 18902	TAPPI 416 wd-39						1					
Identificación de azufre	ISO 18902	TAPPI T 406 om-88	1	1	1	1	1	1					1
Lisura	ISO 10214 (no provocar abrasión a la fotografía)	TAPPI 537 - 538											1
Ausencia de ceras, plastificantes o peróxidos	ISO 10214							1					
Ausencia de partículas metálicas		TAPPI T 266 om-88						1					
Identificación del contenido de humedad		TAPPI 412	1										
Identificación de presencia de almidón, a través de la tinción con yodo			1										1
Identificación de presencia de blanqueadores ópticos		Observación bajo radiación UV	1										1

Elaborado con la colaboración de Silvia Gattafoni, basado en: Planck, M. (2007); Hill. (2006); Lavédrine, B. (2010); Pavão, L. (2001); Library Congress [s.f.].

## ANEXO 2: IRAM 3108: 2000. Papeles - Papeles para la elaboración de bolas, sobres y bobinas para uso medicinal y esterilización. Requisitos

Característica	Unidad	Mínimo	Máximo
Migración de color		No se observará migración del color	
pH		5	8
Cloruro como NaCl	%		0,05
Sulfato como Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	%		0,25
Fluorescencia a 23 °C ± 1 °C y 50% ± 2% HR		No se observará fluorescencia generalizada ni más de 5 manchas que tengan un eje mayor de 1 mm.	
Resistencia al reventamiento	kPa	230	
Resistencia al reventamiento, en húmedo (10 min de inmersión)	kPa	35	
Resistencia a la tracción DM *** DT ***	kN/m	4,60 2,30	
Resistencia a la tracción, en húmedo (1 min de inmersión) DM *** DT ***	kN/m	0,90 0,45	
Resistencia al desgarramiento DM y DT ***	mN	550	
Repelencia al agua (t de penetración)	s	20	
Diámetro del poro	µm		$\bar{x} < 35$ Ningún valor $> 50$
Permeabilidad Bendtsen con p = 1,47 kPa	µm/Pas	3,4	
Absorción superficial Cobb (60 s)*	g/m <sup>2</sup>		20
Rugosidad Bendtsen	ml/min		350 **

\* El ensayo Cobb se realiza sobre ambas caras con el mismo valor máximo.

\*\* Sobre la cara que se va a imprimir

\*\*\* DM: dirección de máquina DT: dirección transversal

### ANEXO 3: Normativa en torno a la conservación de la fotografía

Año	Organismo	Norma	Nombre	Observaciones
1950	ANSI	Z 38.8.2.1-1950	Requirements for photographic filing enclosures for storing processed photographic films, plates, and papers	
1958	ANSI	PH 4.20 -1958	Requirements for photographic filing enclosures for storing processed photographic films, plates, and papers.	Revision of Z38.8.2.1-1950
1969	ANSI	PH 1.42-1969	Method for Comparing the Color Stabilities of Photographs	The first ANSI standard for color stability test methods, ANSI PH1.42-1969, American National Standard Method for Comparing the Color Stabilities of Photographs, was published in 1969. It was based on work done at Kodak during the 1950's and 1960's and described a single-temperature comparative dark fading test and several comparative light fading tests for color film and print materials. (Wilhelm. p.65)
1972	ANSI	PH 1.47-1972	Methods for Detecting the Degree of Lubrication on Processed Photographic Film by the Paper-Clip Friction Test	
1973	ANSI	PH 1.32-1973	Photography-Methods for Determining Dimensional Change Characteristics of Photographic Films and Papers	
1978	ANSI	PH 1.54-1978, 1982, 1989	Photography (Paper) Photographic Papers in Rolls for Phototypesetting and Photocomposing Devices, Dimensions	ANSI/NAPM IT1.54-1994 was withdrawn and not replaced. /fue retirada y no reemplazada (CHAT con la ANSI)
1980	ANSI	PH 1.21-1986, 1980, 1979	Photography- Dimensions for Roll Film, Backing Paper, and Spools	
1981	ANSI	PH 1.45-1981, 1972	Photography-Practice for Storage of Processed Photographic Plates	
1982	ANSI	PH 1.48-1982, 1974	Photography (Film and Slides) - Black and White Photographic Paper Prints-Practice for Storage	

1984	ISO	5-1 : 1984/2009	Photography -- Density measurements -- Part 1: Terms, symbols and notations.	
1984	ANSI	PH 1.28-1984, 1981, 1976	Photography-Archival Records, Silver Gelatin Type, on Cellulose Ester Base	
1984	ANSI	PH 1.41-1984, 1981, 1976	Photography- Archival Records, Silver Gelatin Type on Polyester Base	
1984	ANSI	PH 2.16-1984	Photography-Density Measurements- Terms, Symbols, and Notations	
1984	ANSI	Z.39.48-1984, 1992, 1997	Permanence of Paper Publications and Documents in libraries and archives	Luego ISO 9706 : 1994
1985	ANSI	PH 1.29-1985, 1971	Photography-Methods for Determining Curl	
1985	ANSI	PH 1.43-1985, 1983, 1981, 1979, 1976	Photography- Processed Safety Film- Storage	
1985	ANSI	PH 2.17-1985, 1977	Photography-Density Measurements- Geometric Conditions for Reflection Density	
1985	ANSI	PH 2.18-1985, 1984	Photography-Density Measurements- Spectral Conditions	
1986	ANSI	PH 1.53-1986, 1984, 1978	Photography-Processed Films, Plates, and Papers- Filing Enclosures and Containers for Storage	While the 1978 version of ANSIPHI.53 (the predecessor of the current ANSI IT9.2 Standard) specified buffered papers with a pH between 7.0 and 9.5 for both color and black- and-white photographs, this recommendation was changed in the 1984 and 1986 revisions of the Standard, and separate recommendations are now given in ANSI IT9.2 for color and black-and-white photographs. For color photographs, nonbuffered paper products with a pH of 7.0 to 7.5 are specified; for black-and-white photographs, the recommendation is essentially the same as in the 1978 version. (Willhelm. p.471) //// Propuesto por James M. Reilly y Douglas W. Nishimura en 1987 como reemplazo de la Prueba de actividad fotográfica en ANSI PH1.53-1986, esta prueba puede considerarse como una versión acelerada del procedimiento de Weyde de 1972 (descrito anteriormente) para indicar los materiales que podría causar la decoloración y la decoloración de las imágenes plateadas de las fotografías en blanco y negro.17 La prueba se ha adoptado como la prueba primaria de actividad fotográfica en ANSI IT9.2-1991 (en sustitución de ANSI PH1.53-1986). // This standard is under revision and will be re-issued as ANSI IT9.2 before the end of 1988; it will be referred to hereafter in this paper as IT9.2. Among the general

1986	ANSI			<p>requirements are that all enclosures should be free of acids, peroxides, reducible sulfur, and that the surface should neither be too rough (to scratch) or too smooth (to cause sticking or ferrotyping). All should be chemically stable, and every enclosure must pass an accelerated aging test known as the "Photographic Activity Test (P.A.T.)." This test attempts to empirically determine whether there will be chemical interaction between a photograph and its enclosure over its storage lifetime. (James M. Reilly, Douglas W. Nishimura, Luis Pavao, and Peter Z. Adelstein (1989). Photo Enclosures Research and Specifications. En Topics in Photographic Preservation, Volume 3, Article 1 (pp. 1-8). <a href="http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1989-volume-three/03_01_Reilly.html">http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1989-volume-three/03_01_Reilly.html</a>)</p>
1987	ANSI	PH 4.32-1986, 1980, 1974 PH 1.48-1987	<p>Photography- Evaluating with Respect to Stability of the Resultant Image- Black and White Papers Photography (Film and Slides) - Black- and-White Photographic Paper Prints - Practice for Storage.</p>	
1988	ANSI	IT 9.2-1988	<p>Imaging Media (Film)- Photographic Processed Films, Plates, and Papers- Filing Enclosures and Storage Containers</p>	<p>(2) una prueba de resistencia al despegue usando una versión modificada de la prueba descrita en ASTM D-903-49, y (3) una prueba acelerada de envejecimiento oscuro para evaluar las características de decoloración y amarillamiento de los tejidos de montaje seco. // ANSI IT9.2 represents the best thinking of the photographic industry, enclosure manufacturers, government agencies, and consumers on the question of enclosure quality. Suitable plastics for enclosure use include uncoated polyester (polyethylene terephthalate), polyethylene, and polypropylene. Chlorinated sheeting such as polyvinyl chloride (PVC) and nitrated plastics are prohibited. Paper for use with black-and-white photographs should contain at least 87% alpha cellulose, and have an alkaline reserve of at least 2% molar equivalent of calcium carbonate, with a pH between 7.2 and 9.5. For use with color photographs, the alkaline reserve requirement does not apply, and the pH should be between 7.0 and 7.5. Any printing inks used should not bleed or transfer, nor affect the image of the photograph. (James M. Reilly, Douglas W. Nishimura, Luis Pavao, and Peter Z. Adelstein (1989). Photo Enclosures Research and Specifications. En Topics in Photographic Preservation, Volume 3, Article 1 (pp. 1-8). <a href="http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1989-volume-three/03_01_Reilly.html">http://resources.conservation-us.org/pmgtopics/1989-volume-three/03_01_Reilly.html</a>)</p> <p>Apart from these guidelines, the main assurance of inertness offered by ANSI IT9.2 to archival consumers comes from the Photographic Activity Test. Prior to 1988, the P.A.T. procedure allowed for varying types of</p>

1989	ANSI				photographs to be utilized as the “detector” of harmful influences. For example, if microfilm enclosures were under consideration, then samples of processed microfilm were to be used in the test. Incubation conditions were 30 days at 50 Deg C, 86% RH. The ANSI Subcommittee recognized that this method had serious shortcomings (it lacked sensitivity, depending on the detector chosen) and in 1983 requested that IPI undertake more research to improve the test. With funding from the National Museum Act, the National Endowment for the Humanities, and the National Historical Publications and Records Commission, nearly five years of research at the Image Permanence Institute has resulted in a greatly improved test procedure.
1989	ANSI	IT 9.3-1989		Imaging Media- Photographic Films and Papers- Methods for Determining Dimensional Change Characteristics	
1989	ANSI	IT 9.8-1989		Imaging Media- Photographic Film- Determination of Folding Endurance)	
1989	ANSI	PH 4.21-1989, 1997		Imaging Media- Photographic Films and Papers- Methods for Determining Dimensional Change Characteristics	
1990	ANSI	IT 2.19-1990		Photography- Geometric Conditions for Transmission Density	
1990	ANSI	IT 9.9-1990		Imaging Media-Stability of Color Photographic Images-Methods for Measuring	reemplaza a ANSI PH1.42 1969 //// This new Standard, which received final approval by ANSI in 1990, specifies a predictive Arrhenius test for dark storage stability and five comparative tests for light fading stability. For the predictive dark storage test, the new Standard specifies a complex, multi-temperature, controlled-humidity Arrhenius test that provides a much more complete assessment of dark storage changes and can yield a prediction, in years, of how long it will take for a specified density loss, color balance shift, or stain level to occur at any selected temperature, including, of course, “normal room temperature.” As with the single-temperature tests in ANSI PH1.42-1969, data from Arrhenius tests can be used to rank the stability of various products (Wilhelm. p. 65).
1990	ICC	N16/1		Care of encased photographic images	
1990	ICC	N16/2		Care of black and white photographic glass plate negative	
1990	ICC	N16/3		Care of black and white photographic negatives on film	

1990	ICC	N16/4	Care of black and white photographic prints	
1990	ICC	N16/5	Care of colour photographic materials	
1990	ICC	N16/6	Processing contemporary black and white photographic films and papers	
1990	ANSI	PH 1.30-1990, 1985, 1980, 1973	Photography-Films and Rolls for Recording Instruments and Miscellaneous Uses- Dimensions	
1991	ANSI	IT 9.1-1991	Imaging Media (Film) - Silver-Gelatin Type - Specifications for Stability	
1991	ANSI	IT 9.10-1991	Imaging Media- Determination of the curl of Photographic Film	
1991	ANSI	IT 9.11-1991	Imaging Media - Processed Safety Photographic Film - Storage specifies a relative humidity level of 20-30% for extended-term storage of both color and black-and-white films	
1991	ANSI	IT 9.12-1991	(Filed Under 9718 1991) Photography- Processed Vesicular Photographic Film- Specifications for Stability	
1991	ANSI	IT 9.2-1991	Imaging Media - Photographic Processed Films, Plates, and Papers - Filing Enclosures and Storage Containers.	Observar: International Standard ISO 10214:1991(E) Photography - Processed Photographic Materials - Filing Enclosures for Storage, International. ///sustituye a la ANSI PHI.53-1986
1992	ANSI	IT 9.5-1992, 1998	Imaging Media- Ammonia- Processed Diazo Films- Specifications of Stability	
1993	ANSI	IT9.16-1993	Imaging media - Photographic activity test	
1994	ISO	9706 : 1994	Information and documentation -- Paper for documents -- Requirements for permanence	se basa en la ANSI Z 39.48-1984
1996	ISO	10356 : 1996/2018	Cinematography -- Storage and handling of nitrate-base motion-picture films.	
1996	ISO	11108:1996/2015	Information and documentation -- Archival paper -- Requirements for permanence and durability	
1998	ANSI	IT 9.1-1988	Imaging Media (Film)- Silver Gelatin Type Specifications for Stability	
1999	ISO	ISO 14523:1999	Photography — Processed photographic materials — Photographic activity test for enclosure materials	Reemplaza a la ANSI IT9.16-1993

2000	ISO	18911 : 2000/2010	Imaging materials -- Processed safety photographic films -- Storage practices.	
2000	ISO	18918 : 2000	Imaging materials -- Processed photographic plates -- Storage practices.	
2000	ISO	18920 : 2000/2011	Imaging materials -- Reflection prints -- Storage practices.	
2001	ISO	18902 : 2001/2013	Imaging materials -- Processed imaging materials -- Albums, framing and storage materials.	1. Photographic Activity Test (PAT). 2. pH and Alkaline Reserve Tests. 3. Kappa Number Test (Lignin Content). 4. Colorant Bleed Test /// reemplaza a ANSI PH 4.20-1958 (Andrea Venosa)
2001	ISO	TR 18931 : 2001	Imaging materials - Recommendations for humidity measurement and control	
2002	ISO	18901 : 2002/2010	Imaging materials -- Processed silver-gelatin-type black-and-white films -- Specifications for stability.	
2002	ISO	18912 : 2002	Imaging materials -- Processed vesicular photographic film -- Specifications for stability.	
2002	ISO	18928 : 2002/2013/2018	Imaging materials -- Unprocessed photographic films and papers -- Storage practices.	
2003	ISO	18913 : 2003	Imaging materials -- Permanence -- Vocabulary.	
2003	ISO	18929 : 2003/2012	Imaging materials -- Wet-processed silver-gelatin type black-and-white photographic reflection prints -- Specifications for dark storage.	
2005	ISO	18932 : 2005/2009	Imaging materials -- Adhesive mounting systems -- Specifications	
2006	ISO	18905 : 2002	Imaging materials -- Ammonia-processed diazo photographic film -- Specifications for stability.	
2006	ISO	18909 : 2006	Photography -- Processed photographic colour films and paper prints -- Methods for measuring image stability.	
2007	ISO	18916 : 2007/2015	Imaging materials -- Processed imaging materials -- Photographic activity test for enclosure materials	

Elaborado con la colaboración de Silvia Gattaioni

## ANEXO 4: Cuadros, Gráficos y Tablas

Cuadro N°1: Materia prima para elaborar pastas celulósicas

Años	Madera	Papeles	Otras fibras vegetales	Otras
1960	37%	39%	24%	0%
1961	43%	33%	21%	3%
1962	47%	37%	16%	0%
1963	49%	30%	19%	2%
1964	49%	35%	16%	0%
1965	51%	35%	13%	0%
1966	47%	35%	18%	0%
1967	47%	36%	17%	0%
1968	57%	28%	14%	0%
1969	60%	30%	10%	0%
1970	54%	21%	25%	0%
1971	57%	21%	22%	0%
1972	59%	20%	20%	0%
1973	64%	19%	17%	0%
1974	66%	24%	10%	1%

En: Andrés Lajer Baron y María Celeste Tempestoso (2010). No escribiremos en tablas y baldosas. Consolidación del complejo celulósico-papelero. p. 147

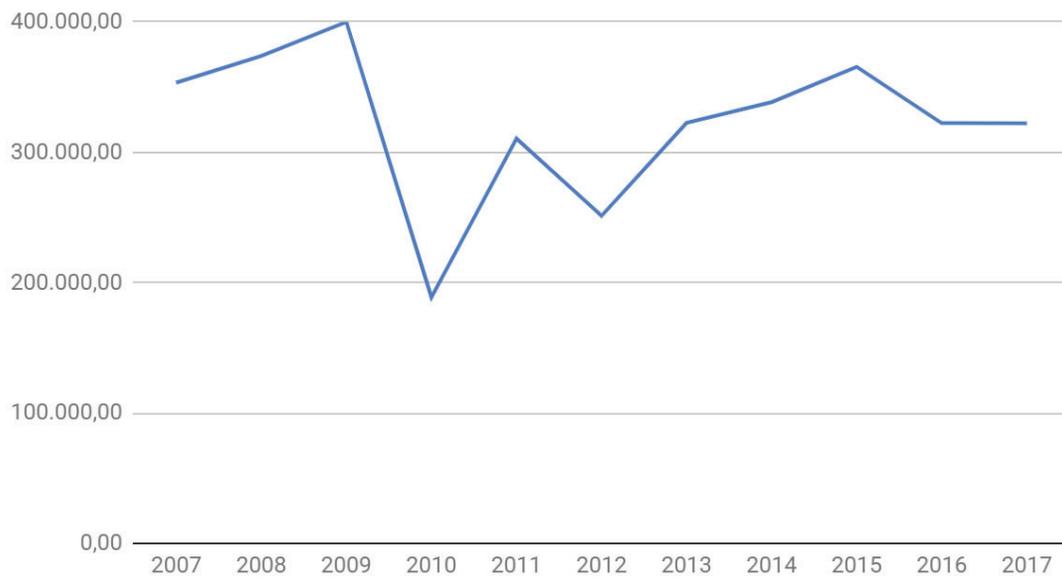
Cuadro N° 2: Estructura productiva de las empresas seleccionadas

Empresa	Provincia	Producción	Materia Prima	Escala Miles TN año
Papelera Tucumán SA	Tucumán	Celulosa/ papel	Bagazo de caña de azúcar	220
Ledesma SAAI	Jujuy	Celulosa/ papel	caña de azúcar	250
Celulosa Argentina SA	Santa Fe	Celulosa/ papel	Eucalipto	500

Elaboración propia, basado en Julia Cerutti (2016) "Análisis tecnológicos y prospectivos sectoriales: Papel y celulosa"

Gráfico N° 1:

## Producción de papel para impresión/obra



Elaboración propia, basado en los informes de Argentina. Ministerio de Agricultura. Secretaría de Agricultura.  
Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial. Industrias Forestales

## ANEXO 5: Consejo de la Magistratura - Audiencia pública destinada a debatir acerca de la inclusión o no de la certificación IRAM/ISO 9706 como requisito de admisibilidad técnica en las contrataciones de provisión de resmas de papel. dos de Junio de 2010

En Buenos Aires, a los dos días del mes de junio del año dos mil diez, con la Presidencia a cargo del Dr. Marcelo Fuentes, se encuentran reunidos los señores integrantes de la Comisión de Administración y Financiera Dres. Luis María Cabral, Héctor Masquelet y Santiago Montaña. En presencia del Sr. Administrador General -Cdor. Hugo Edgardo Borgert-, del Sr. Sub-administrador General -Germán Ernesto Krieger- y de la Sra. Secretaria de la Comisión de Administración y Financiera - Dra. Susana B. Palacio-. Previo al inicio de la reunión se procedió con la audiencia pública destinada a debatir acerca de la inclusión o no de la certificación IRAM/ISO 9706 como requisito de admisibilidad técnica en las contrataciones de provisión de resmas de papel. Se recibieron a los Sres. Representantes de las firmas Celulosa Argentina –Lic.Carlos Esteban Barrandeguy (Jefe de Laboratorio) y Antonio Moya (Desarrollo de Negocios), Ledesma S.A.A.I. –Ing.Juan Van Gelderen (Jefe de Departamento de Calidad) y Julio V. Schenone-, y Papelera Pergamino S.A. –Daniel Carniglia (Director). En uso de la palabra el Ing. Van Gelderen se refirió a los antecedentes en el mundo respecto a condiciones del papel destinados a diferentes usos como ser almacenamiento, archivos, biblioratos, etc. El Dr. Cabral informó que oportunamente los jueces se quejaron de un papel que se contrató que si bien tenía el gramaje indicado se tornaba ineficiente porque era traslúcido y no permitía el doble faz -obligación legal de las sentencias-; porque se trababa en las fotocopiadores y porque las hojas se volvían amarillas con rapidez. Preguntó si existe forma de garantizar la calidad del papel basado en estos tres puntos conflictivos. El Ing. Van Gelderen dijo que tanto la empresa Ledesma como Celulosa y otras papeleras, integran el Subcomité del Papel en IRAM, e informó que como objetivos de la norma ISO 9706, los papeles para uso en la oficina se enmarcan dentro la misma y de otras normas IRAM que regulan el formato de papel para garantizarlo, como por ejemplo IRAM 3123. Explicó que hay una norma, la 3124, que está específicamente orientada al uso de papel en oficina, generalmente en impresoras y en fotocopiadoras; y la norma 3100 que establece parámetros para los papeles de impresora estructural general. Todas ellas agregó brindan parámetros que garantizan el óptimo funcionamiento de los papeles en los procesos de fotocopiado e impresión. Dio a conocer que el IRAM realiza inspecciones mensuales que implican un subcontrol final del papel que garantiza que se estén cumpliendo los parámetros dictados por estas normas y así satisfacer las necesidades del cliente. Hizo su ingreso al recinto de reuniones el Dr. Miguel Ángel Galvez. Por su parte el Lic. Barrandeguy –representante de Celulosa Argentina- acompañó las palabras del Ing. Van Gelderen e indicó que técnicamente comparte junto a la empresa Ledesma y otras papeleras el grupo trabajo en IRAM. En uso de la palabra el Dr. Masquelet preguntó ante el problema de que sea traslúcido, que norma garantiza que eso no sea así. El Ing. Van Gelderen explicó que los papeles están tipificados por determinadas características. Dijo que hay un parámetro, denominado opacidad, que se define en cuanto a calidad del papel, e indicó que los papeles destinados a impresión de escritura aparte de la composición de materia prima poseen una carga mineral -el carbonato de calcio-, que hace que sea opaco a la luz. En la actualidad

explicó, los papeles son alcalinos, atributo que hace además a una mejor permanencia del papel. Manifestó que para el fabricante lo más simple sería hacer papel con fibra y agua, pero en realidad los distintos usos y la complejidad que van teniendo los sistemas de impresión hace que sea necesaria la incorporación de tecnología. Expresó que dentro de la fabricación hay rangos, ya que dentro de algunos límites es posible aumentar la carga mineral, o reducirla de acuerdo a la necesidad. Para ello es muy importante escuchar la voz del cliente en la organización, ya que muchas veces en el uso de la gente el productor detecta las necesidades y puede tratar de satisfacer lo mejor posible ese requerimiento. El Sr. Schenone – representante de la firma Ledesma- manifestó su conformidad con quienes lo precedieron en el uso de la palabra. Por su parte el Director de la firma Papelera Pergamino –Daniel Carniglia- explicó que son distribuidores de Celulosa Argentina y trabajan la línea de papeles Boreal, y agregó que respecto a la opacidad los papeles nacionales son mejores que los papeles extranjeros, y en lo relativo al problema de que se traben tiene gran importancia la forma de corte del papel, que en los tiempos actuales se ha perfeccionado. Informó que la mayoría de las empresas que fabrican papel cuenta con esa tecnología denominada vil y que es una forma de corte en donde cada bobina entra en forma separada, lo que significa que se corta hoja por hoja y entre cada hoja hay aire, lo que impide que entren dos o más hojas cuando la máquina es rápida, y repercute en que el papel tenga un mejor comportamiento. Recordó que en los años noventa la industria papelera ha tenido grandes inversiones y un crecimiento muy importante, ya que se han desarrollado muchas cosas técnicas que han mejorado el perfil del papel y han hecho que hoy por hoy su producción sea algo totalmente distinto a lo conocido en los años 80, cuando se cortaba con guillotina. También informó que en la actualidad el papel es muy estable y tiene un comportamiento bastante similar entre partida y partida. Indicó que por tratarse de un material vivo se trabaja pensando en ello y que entre partida y partida hay diferencias de maderas. Todo ello, resumió, hace al producto final. Por su parte el Dr. Cabral preguntó además de Papelera Pergamino –distribuidora-, Celulosa, Ledesma y Papelera Tucumán –productoras-, y el fideicomiso Papelera Quilmes, que otras existen en el mercado local. Se respondió que productoras son solo esas cuatro. El Dr. Cabral preguntó si la aplicación de las normas mencionadas a lo largo de la reunión implica una gran inversión tecnológica. El Ing. Van Gelderen respondió que tiene que ver mucho la inversión en tecnología para un exitoso proceso y resultado final en la producción del papel. Indicó que la evolución en la actividad de esa producción es muy dinámica porque justamente los sistemas de impresión y fotocopiado han ido evolucionando fuertemente y ello implica la necesidad de hacer inversiones para acompañar la evolución en la calidad del papel que pueda satisfacer esos requerimientos. Agregó que la parte tecnológica es importante en el caso de la fabricación del papel ya que ello contribuye a su performance en la máquina, estabilidad, dimensión de la hoja, conseguir la opacidad, etcétera. Mencionó e hizo entrega de un documento elaborado en Australia acerca de lo que pueden durar los papeles de diferentes características conforme las tecnologías aplicadas. El Sr. Moya –Celulosa Argentina- comentó que en el Subcomité de papeles participan la mayoría de las productoras de papel del país y en ese ámbito se tuvo la oportunidad de discutir y debatir la aplicación de las normas IRAM para la producción del papel hasta lograr un consenso acerca de las normas que están vigentes en todas las empresas. Expresó que todas las empresas están invitadas, y si en alguna oportunidad alguna no acudió fue una decisión personal de la empresa. Hizo hincapié en la importancia, además de la tecnología aplicada para la producción del papel, de la habilidad del productor. Explicó que la hoja de papel se empieza a formar desde la fibra, desde que se entrega la fibra en la máquina de papel, y se comienzan a dar las propiedades de acuerdo al papel que se quiera fabricar, o sea a través de la refinación, a través de los

aditivos, a través de la extracción de agua, ya que la fibra viene en suspensión. Informó que la forma en que uno va sacando el agua y la forma en que uno va secando la hoja de papel más allá de la tecnología disponible que uno disponga, es muy importante la habilidad para llegar a lograr lo que el cliente necesita en este momento. Con respecto a la pregunta de si hay diferencia de tecnología en la fabricación de papel respondió que de las cuatro fábricas todas son distintas, por un lado Celulosa Argentina que fabrica la pasta de papel en base a madera, Ledesma que utiliza en base al bagazo y después algo de pasta de madera; Papelera Quilmes que ha tenido un proceso muy largo con la Presidencia de la Nación, y que no ha podido seguir el proceso de renovación de máquinas, donde el capital es intensivo, y requiere inversiones constantes; y Papelera de Tucumán que comenzó haciendo papel de diario y después fue modificada para hacer papel obra. Los Sres. Consejeros agradecieron la presencia de los distintos representantes de las Papeleras, quienes procedieron a retirarse del recinto de reuniones. A continuación el Dr. Masquelet sugirió realizar nuevamente el pliego de licitación con fundamento en las cuestiones planteadas en torno a la discusión de la norma ISO 9706, ya que la misma no refiere ni a la opacidad ni a su comportamiento en las impresoras sino solamente al amarilleo del papel. Propuso que en la elaboración del pliego licitatorio se incluyan las exigencias que hacen a lo traslúcido del papel y a que no se traben en las máquinas.