

TRABAJO FINAL DE MÁSTER:

Estudio técnico- conservativo de los negativos del fotoperiodista asturiano Eduardo Urdangaray

<https://doi.org/10.55437/TFM2>

Tutor: Miquel Mirambell

Co-tutora: Ángela Gallego.

Rebeca Álvarez García.

Escola Superior de Conservació i Restauració
de Béns Culturals de Catalunya (ESCRBCC).

Máster en Conservación y Restauración de Patrimonio Fotográfico

Curso 2019-2020.

Resumen y palabras clave:

Resumen:

En éste trabajo abordamos el estudio de varios negativos fotográficos del fotoperiodista Eduardo Urdangaray. Él autor de éstas, trató de generar un presente capturado a través de su obra.

Sus fotografías se utilizaron como base para determinar un tratamiento de restauración y conservación, estudiando qué le aconteció y relacionarlo con su estado de conservación e historia, junto con los análisis de los materiales compositivos para general la mejor intervención, para paliar su deterioro.

Palabras clave:

Fotografía, restauración, acetato de celulosa, tintas, color, archivo.

In this work we approach the study of several photographic negatives by the photojournalist Eduardo Urdangaray. The author of these, tried to generate a present captured through his work.

His photographs were used as a basis to determine a restoration and conservation treatment, studying what happened to him and relating it to its state of conservation and history, together with the analysis of the compositional materials to generate the best intervention, to alleviate its deterioration.

Keywords:

Photography, restoration, cellulose acetate, inks, color, archive.

Agradecimientos:

En primer lugar gracias al tutor el Doctor Miquel Mirambell i Abanco porque en todo momento estuvo al pie del cañón conmigo, contestando todos los correos y atendiendo a todas mis dudas, a pesar de las circunstancias siempre sentí que fue un gran apoyo y alguien a quien preguntar mis dudas. También a mi co-tutora Ángela Gallego ya que sin ella tampoco habría sido posible llegar hasta aquí, gracias por su asesoramiento teórico-práctico para poder realizar ésta intervención. Desde luego sin ellos esto no habría sido posible.

Un agradecimiento especial se debe Eduardo Urdangaray por prestarme su obras y sobre todo porque siempre ha estado dispuesto a ayudarme en todo lo que la distancia nos permitía. Gracias por atender las llamadas- incluso en fines de semana-, por las entrevistas, por los libros, por su profesionalidad y por toda la pasión que pone en lo que para él es su mayor pasión.

Por otro lado querría agradecer al resto de los profesores del máster a los que consulté mis dudas en relación a la intervención y siempre contestaron con una profesionalidad intachable y desde luego los consejos han sido de gran ayuda.

Y por último agradecer a mi familia ésta oportunidad o mejor dicho, éste sueño, pues sin su apoyo no podría haberse realizado. A Héctor y a Soraya Arenas porque insuflaron fuerzas no sólo a nivel teórico sino también anímico que a veces es lo más difícil. Y por supuesto a Ariadna Labrador y a Sandra Camarells porque sin ellas nada habría sido igual, porque sin ellas nada habría sido igual, no sólo fueron mis traductoras simultáneas sino también las mejores personas que me llevo de éste gran país.

Resumen

Palabras clave

Agradecimientos

1.introducción	4
1.1.Justificación	5
1.2.Objetivos	5
1.3.Metodología	6
2.Memoria histórica	.8
2.1 Historia del autor	8
2.2Memoria histórica de algunos de los negativos que nos encontramos en el fondo	9
2.3.Historia Material	9
2.3.1.Lugar de Ubicación	9
2.3.2.Ubicación y/o lugar de exposición	10
2.3.3.PerfilAmbiental	10
3.Descripción técnica	15
3.1 Los negativos	15
3.1.1.El acetato de celulosa	15
3.1.2Estratigrafía de los negativos	15
3.2 Descripción técnica del fondo objeto del TFM	16
3.2.1 Películas encontradas en el fondo	16
4. Estado de conservación	17
4.1.Las causas intrínsecas	17
4.1.1 Soporte: acetato de celulosa	17
4.2. Las causas extrínsecas	18
4.2.1. Causas Físico-mecánicas	18
4.2.2. Daños físico-químicos	19
4.2.3. Daños biológicos del Soporte	21
4.3 Deterioros de la emulsión; la gelatina	21
4.3.1 Daños físico-mecánicos de la gelatina	22
4.3.2 Daños físico-químicos de la gelatina	22
4.3.3 Daños microbiológicos de la gelatina	23
4.4 Deterioros de la emulsión: los tintes	25
5.Criterios de intervención	27
5.1Criterios de intervención generales	27
5.2Criterios de intervención específicos	27
6.Tratamiento realizado	29
6.1 Justificación de la intervención	29
6.2 Tratamiento realizado	29
6.3 Digitalización	31
6.4Exámenes realizados	31
6.4..1 Examen de acidez	33
6.4.2 Examen con luz ultravioleta	34
6.4.3 Examen con luz rasante	35
6.4.4 Análisis histioquímicos para la determinación del soporte	36

6.4.4.1 Examen con difenilamina	37
7.Condiciones de depósito y exposición	37
7.1.Las condiciones ambientales en las que deberán custodiarse las fotografías	38
7.2. Las cajas para guardar los negativos	39
8.Conclusiones	40
9.Bibliografía	.42
10..Anexos	44
10.1 Historia material	45
10.1.1 La guerra de Yugoslavia	45
10.1.2 Funeral de Juan Carlos Beiro	45
10.1.3 Anexo Gráfico de la Historia Material	46
10.2Anexo descripción técnica	48
10.2.1 Composición y fabricación	48
10.2.2 Historia técnica del acetato de celulosa	48
10.2.3 Anexo gráfico de la descripción técnica	49
10.3 Anexo Estado de Conservación	52
10.4 Anexo de las condiciones de conservación	59
10.5 Anexo Exámenes realizados	61
10.5.1 Examen nº1: análisis del pH de los negativos	61
10.5.2 Examen nº2 Examen a la gota	62
10.5.3 Examen nº3 Prueba de medición de los negativos con micrómetro	64
10.6Anexo Tratamiento Realizado	65
10.7 Anexo Entrevista al artista; Eduardo Urdangaray	72

Registro de los negativos : Negativos E.U.

Tipo de obra: Negativos y diapositivas

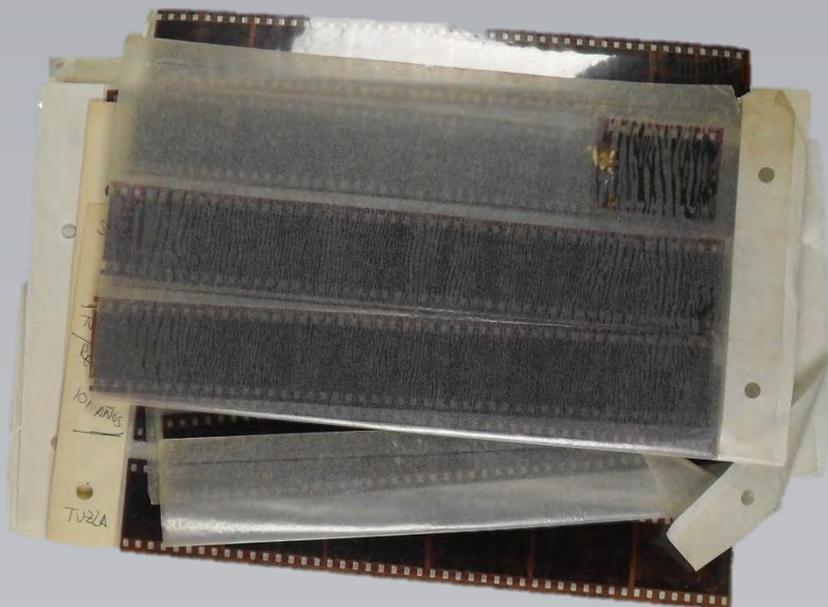
Atribución : Eduardo Urdangaray

Datación 1990-2002.

Dimensiones negativos de 35mm

Procedencia Asturias (Langreo)

Propietario Eduardo Urdangaray



1.Introducción:

1.1 Justificación:

Con este estudio se pretende hacer una valoración de la situación en la que se encuentra actualmente, parte de la colección del archivo de Eduardo Urdangaray, en concreto, estamos estudiando una serie de negativos que se han originado durante una parte concreta de su vida profesional.

El patrimonio fotográfico no es sólo un medio destinado al consumo, sino también es documento histórico y artístico. En este caso es un objeto que sirve para “enriquecer el conocimiento de realidades históricas que en muchos casos se han perdido” tal y como se puede leer en el Plan Nacional de Fotografía.(Carrión; 2015). Pero es, además, tal y como comenta Pablo Ruíz: “un elemento vinculado a la cultura inmaterial por el profundo carácter popular que lo caracteriza, quedando íntimamente ligado a las personas que en ellas aparecen” (Ruíz; 2009.)Es un elemento que recoge una valiosísima información en relación a la profesión del fotoperiodista, pero también revela un impacto en el entorno. Por tanto es un claro motivo para que esta documentación fotográfica deba conservarse.

Por desgracia, aunque cada vez menos gracias a másters como éste, el patrimonio fotográfico no goza de las condiciones adecuadas, quedando olvidado y desamparado debido a las “carencias educativas en el ámbito del lenguaje visual, carencias que se arrastran en nuestra sociedad lo que provoca una falta de valoración social y desapego hacia este tipo de patrimonio que enriquece la identidad y la memoria colectiva”(Ruíz; 2009). Aunque ya desde los inicios de la fotografía hubo gente que trató de visibilizar y custodiar las fotografías para protegerlas.

Eduardo Urdangaray es uno de los Fotoperiodistas más conocidos en Asturias, sobre todo desde el 2012 en adelante, ya que fue quien cubrió las últimas huelgas mineras para los periódicos *La Nueva España* y *la Voz de Asturias* y publicó varios libros relacionados con éstas. Aunque su trabajo se remonta a los años 80 y 90 cuando trabajó para *la National Geographic*, *Interviú* o *el País* entre otros¹.

Se ha decidido escoger estos documentos de entre todos aquellos que posee Eduardo ya que resultan muy significativos del contexto ambiental y de los diferentes accidentes que han sufrido, suponiendo que todos los documentos han estado bajo las mismas condiciones ambientales. Además, el estado de Conservación de los mismos, siendo éste bastante precario, permite la toma de muestra de manera menos invasiva, para poder contextualizar estos en un tiempo y un espacio, relacionando sus patologías con sus características compositivas.

Estos documentos, contiene fotografías tanto de su trabajo como periodista como de su vida personal, entremezcladas. En cualquier caso ambos tipos son de gran interés porque nos permiten conocer a través de ellas elementos ya extintos² o sucesos que acontecieron en la Región. Por tanto, la preservación del fondo posee gran relevancia ya que constituye uno de los principales documentos acreditativos de la vida y obra del autor.

Entre sus fotografías se pueden distinguir retratos de fotoperiodistas fallecidos en la Guerra de los Balcanes, en éste caso se trata de fotos realizadas durante los periodos de “tregua” de la misma, donde se ve a los periodistas divertirse, también aparecen fotografías de Bulgaria realizadas en el tiempo libre que tenía mientras cubría la caída del comunismo. Toda esta documentación que tenemos, es por tanto valiosa, pues permite conocer momentos trascendentes de las vidas de las personas o paisajes retratados, generando así una suerte de pasado congelado o presente continuo.

Este fondo fotográfico objeto de estudio del TFM, se encuentra conformado por negativos de acetato de celulosa que son negativos y diapositivas a color. Parte de éstos dentro de fundas de papel y a su vez introducidos en fundas de papel glasiné y otros directamente en hojas de papel glasiné procedentes de un archivador.

A través de este Trabajo Fin de Máster trataremos de recabar información que entendemos podrá ser útil para futuros trabajos relacionados, no sólo con la Conservación-

¹ Entrevista realizada por Rebeca Álvarez al Autor de las fotografías.

² Se explicará con más detenimiento en otro apartado.

Restauración sino también para futuros estudios históricos de la región. Creándose así una conciencia respecto al patrimonio fotográfico que parece ser el más olvidado dentro de los que configuran el patrimonio Cultural. Siendo los fondos fotográficos auténticos e irremplazables, producto de su tiempo y de su lugar, influenciados por el contexto socio-cultural de la época que hace que sean merecedores de ser protegidos.

1.2 Objetivos:

Este trabajo se centra en el estudio de una serie de documentos fotográficos de gran importancia para las cuencas mineras asturianas ya que constituyen un contexto histórico-cultural muy interesante en relación a la Historia de la región. Los documentos versan sobre los diferentes proyectos y viajes de Eduardo Urdangaray, como ya se ha comentado.

Estos documentos se encuentran en un estado de conservación lo suficientemente precario como para proceder a su estudio e intervención haciendo que no se sigan deteriorando.

Con éste estudio se puede poner en valor un archivo poco conocido por el grueso de la sociedad asturiana.

En el presente TFM, no pretendo basar las conclusiones únicamente en el estudio Histórico-artístico de la obra. Sino, también profundizar en la investigación de los documentos, fundamentándome- en la medida de mis posibilidades- en los resultados obtenidos en los exámenes realizados.

Así, por un lado se trata de ver, los negativos que vamos a intervenir en conjunto y realizar una serie de análisis de los materiales, y por otro lado, también se trata de determinar el estado de conservación de la materia, pero desde el conjunto del fondo que estamos trabajando, identificando los daños más importantes y las causas de los mismos.

Debido al volumen de los negativos se ha optado por mencionar los deterioros más comunes mostrados en la colección.

El objetivo principal del trabajo sería realizar una intervención sobre el fondo, para estabilizarlo, en base al estudio de los materiales constitutivos de los documentos y para la consecución de éste objetivo principal se han fijado una serie de objetivos secundarios:

- .- Recabar información, a través de las diferentes fuentes tanto directas- como son los fondos documentales de los archivos - como indirectas- entrevistas, bibliografía-.
- .- Estudiar los materiales constitutivos de los documentos.
- .-Establecer las relaciones existentes entre el estado de conservación de los documentos y las patologías que presentan relacionándolos, con la Historia Material del documento y el Estado de Conservación.
- .-Llevar a cabo la restauración de los mismos para estabilizarlos.
- .-Digitalización de los fondos, siempre que sea posible en base a la situación de la pandemia, si no se intentará suplir de manera teórica lo que se realizará en un futuro³.

1.3. Metodología:

Las fotografías interactúan con el entorno que los rodea y juegan un papel esencial en ello la ubicación de los mismos junto con las condiciones de custodia y posibles accidentes climáticos. Así para poder obtener nuestros objetivos vamos a llevar a cabo una metodología concreta;

1.3.1.- Recabar información acerca de las ubicaciones que han tenido los documentos:

- .- la existencia de antiguos accidentes.
- .- la calidad del aire.
- .-los factores climatológicos

Para ello se han consultado las fuentes tanto directas como indirectas.

³ El autor está colaborando con el Museo del Pueblo de Asturias para la digitalización de sus negativos, por tanto, en caso de no poder llevar a digitalizar allí los negativos consecuencia del Covi-19, sólo explicaré de manera teórica cómo están realizando la digitalización de los fondos de Eduardo Urdangaray. En el momento de la revisión de éste TFM, no se sabe si el autor pudo o no llevar a cabo la digitalización de los mismos, por lo que se decidió realizar por la propia autora del TFM la digitalización de los mismos..

1.3.2.-Realización de un estudio del documento nos permitan entenderlo y establecer la casuística de su deterioro, para llevar a cabo un tratamiento de las fotografías.

1.3.3.-Una vez obtenidos los resultados y recabada la información, se trata de relacionarla con la ubicación, los factores climáticos, patologías... estableciendo una línea de discusión a través de la cual se pueda establecer una serie de conclusiones que nos permitan abordar su conservación.

1.3.4.-Restauración de los negativos.

1.3.5.-Propuesta de digitalización de los mismos, supeditado a que la actual coyuntura sanitaria permita realizarlo⁴.

1.3.6.- Propuesta de un sistema para su conservación y almacenaje que permita que su vida se vea notablemente alargada⁵.

1.3.7.- Conclusiones que cierran la memoria.

⁴ En cualquier caso, esto será realizado bien sea antes de septiembre o después puesto que como ya he comentado tanto el fotógrafo como el Museo del Pueblo de Asturias están colaborando conjuntamente.

⁵ Se pactará con el propietario una vez sea aprobado por su parte el presupuesto.

2. Memoria Histórica

En éste apartado trataré de explicar la importancia que tiene la forma en la que fueron realizadas las fotografías por el autor y por supuesto, también comentaré la historia material de las mismas, en relación a dónde han estado custodiadas porque son parte esencial para entender qué resultados han arrojado los exámenes realizados y las degradaciones que presentan este tipo de materiales.

2.1. Historia del Autor:

Eduardo Urdangaray es un fotógrafo autodidacta nacido en Langreo. Comenzó a trabajar con 17 años como fotógrafo, cuando el semanal *La voz de Asturias*, necesitaba un fotógrafo que cubriera la zona de las Cuencas Mineras.

Trabajó la mayor parte de su carrera haciendo fotografías para agencias o revistas, sobre todo sobre conflictos bélicos en Bosnia, Ruanda o Palestina. En Asturias trabajó para *La voz* y *La Nueva España* durante 22 años, que fue la época más contemporánea a nosotros y por esto en Asturias es la etapa más conocida, porque está más relacionada con la Minería.

El autor al que pertenecen los negativos del TFM es una personalidad muy relevante en Asturias. Gran parte de ésta fama se debe a haber cubierto toda una serie de protestas en relación al cese del trabajo en el sector minero. El reputado fotógrafo generará a lo largo de su carrera profesional más de 30000 negativos.

Con alguno de éstos negativos, a partir del 2015, Eduardo, publicará una serie de fotolibros, relacionados con éstas huelgas. Por ello, consideré tan importante el poder realizar el TFM con parte de sus negativos.

Fig. 1: Se puede ver a Eduardo, junto al también fotógrafo Ramón Jiménez delante de una de sus obras.



En cuanto a los materiales y técnicas, tal y como ha comentado el propio autor, el empezó utilizando el blanco y el negro en analógico ya que en "*La voz de Asturias*" era con lo que se *tiraba*, a excepción de la portada y la contraportada que *tiraba* en diapositiva⁶.

⁶ Entrevista al autor en diciembre del 2019.

“Primero hacías negativo a color y luego vieron que el negativo a color quedaba muy empastado, entonces, nos obligaban a hacer diapositiva. Así que tú llevabas siempre en la bolsa, negativo en blanco y negro y diapositiva”⁷.

Llegó un momento en que nos dijeron, que lo hiciéramos todo en negativo a color, porque avanzó un poco la técnica en offset para la reprografía de las fotos, entonces nos dijeron: “vaya en blanco y negro o a color, hacerlo todo en negativo color, que es más fácil pasar a blanco y negro”. Entonces a partir de los 2000 cambió a diapositiva, además en esta época trabajó para revistas como *Interviú*, *Tiempo e Historia* 16.⁸

En relación al archivo fotográfico del autor; Eduardo siempre ha sido un profesional muy preocupado por su obra, por lo que trató de generar un archivo a partir de sus fotografías, pero éste no cumple con las medidas de conservación más óptimas, ya que él trata de custodiarlo, pero sin que le supusiera un gran esfuerzo económico, puesto que tampoco era consciente de los cuidados necesarios y materiales adecuados para su correcta conservación⁹. En cuanto a las diapositivas las enmarcaba, y muchas veces nos encontramos película de diapositivas cortados por ésta razón.

Actualmente el fotógrafo ha abandonado la fotografía analógica y sólo realiza fotografía de manera digital. Este año¹⁰ ha publicado su tercer libro sobre minería, el tercer tomo de *Asturias Minas y Mineros*.

2.2 Memoria histórica de algunos de los negativos que nos encontramos en el fondo.

Los negativos más interesantes que hemos encontrado en éste fondo han sido los pertenecientes al funeral de un Guardia Civil en Sama de Langreo en el año 2002, que aparecía en una funda de negativos titulada “Funeral Picoletto Sama 2002” y los pertenecientes a la Guerra de Yugoslavia.

Por problemas con el espacio hemos considerado explicar brevemente ambos sucesos históricos en el apartado de anexo correspondiente a la memoria histórica.

En éste apartado comentaré de manera muy somera ambos momentos históricos.

2.3 Historia Material:

2.3.1-Lugar de Ubicación:

Los negativos objeto de estudio han sufrido mucho a lo largo de la Historia, se desconoce el recorrido que han tenido y las condiciones de las diferentes ubicaciones en las que se encontraban. Para ello en éste apartado se intenta entender qué le sucedió.

⁷ Entrevista al autor en diciembre del 2019

⁸ Entrevista al Autor en abril del 2020.

⁹Para esta labor estamos los conservadores restauradores, para asesorar y garantizar que los Bienes Culturales, bien pertenezcan an entidades Públicas o privadas estén en las mejores condiciones. No es peyorativo el comentario, ni eximente, sólo trata de exponer la realidad de muchas colecciones privadas, donde, ante las buenas intenciones, también hay mucho desconocimiento. De ahí nace también la constante reivindicación de los profesionales del sector para que la ciudadanía tome consciencia de nuestra profesión.

¹⁰El libro se publicó con posterioridad a la realización del TFM.



Fig 2. que hace referencia a la ubicación del Archivo.

La colección fotográfica estudiada pertenece Eduardo Urdangaray, éste está gestionado por el propio autor de la obra, por tanto estamos ante un archivo privado. Con el objetivo de comprender el porqué de las causas de su estado de conservación, se considera indispensable, analizar las circunstancias y condiciones en las que se asentó hasta su ubicación actual.

2.3.2- Ubicación y/o lugar de exposición.



Fig. 3 en la que se puede observar cómo eran las cajas en las que se custodiaban los negativos.

Como decía Elisée Reclus (Hiernau; 1999), la geografía no es otra cosa que la historia en el espacio, por tanto este apartado nos ayudará a entender la realidad de nuestra obra.

2.3.2. 1- *Ubicación anterior:*

Antes de su actual ubicación, los negativos se encontraban en una cochera, antes de crear el archivo, en la propia casa del autor, en unas cajas de cartón. Según tenemos constancia, la cochera se inundó en varias ocasiones y estos negativos en concreto, estaban situados en cajas de madera y archivadores posados en el suelo. (Ver anexos parte entrevista al artista).

2.3.2.2- *Ubicación actual (desde el 2006).*

Actualmente el archivo se encuentra en la Felguera, en un archivo creado por el propio autor en una zona anexa a su casa. Todos los materiales los tiene en archivadores clasificados por temas y éstos dentro de cajas de cartón. En el exterior de las cajas tiene colocado el nombre del contenido que hay en el interior de las mismas, está escrito con bolígrafo o grafito de manera indistinta. Las cajas están situadas en estanterías.

El autor ha colocado varios deshumidificadores para tratar de tener un ambiente controlado, carece de sistema de ventilación puesto que no presenta ventanas, por lo que la colección está protegida de la luz y la luz artificial que tiene filtros de u.v. aunque carece de sistema de ventilación.¹¹

En el archivo también tiene otro tipo de documentos como son cámaras de fotos y películas de VHS, DVD, casetes.

Las zonas próximas al edificio están ocupadas por antiguas minas, a día de hoy no están activas, pero la zona de las cuencas del Nalón presenta un alto tejido industrial.

2.3.3 -El perfil ambiental de Asturias:

Asturias es una de las regiones con mayor índice de contaminación de España, lo que se relaciona con el estado en el que se encuentran las fotografías. Esta región presenta por una parte industria química, y por otra una industria relacionada con la producción de hulla que son los dos grandes contaminantes. Si a esto añadimos el turismo, lo que sucede es que la contaminación ambiental de Asturias se ve altamente modificada. (Pizarzo y Gómez; 2006)

En la cuenca del Nalón, en concreto, podemos encontrar dos tipos de contaminación, por un lado estaría la materia orgánica proveniente de la superpoblación de la zona y por otro lado las sustancias tóxicas excretadas por la industria, pues Langreo fue y es una zona con alto tejido industrial, concentrándose aquí gran parte del sector de la minería, de la que provienen prácticamente el 56% de los vertidos tóxicos. Esta industria vierte a la atmósfera sustancias contaminantes poco biodegradables, (Pizarzo y Gómez; 2006). Los contenidos que vierte son principalmente cromo, benceno, hidrocarburos y materia orgánica.

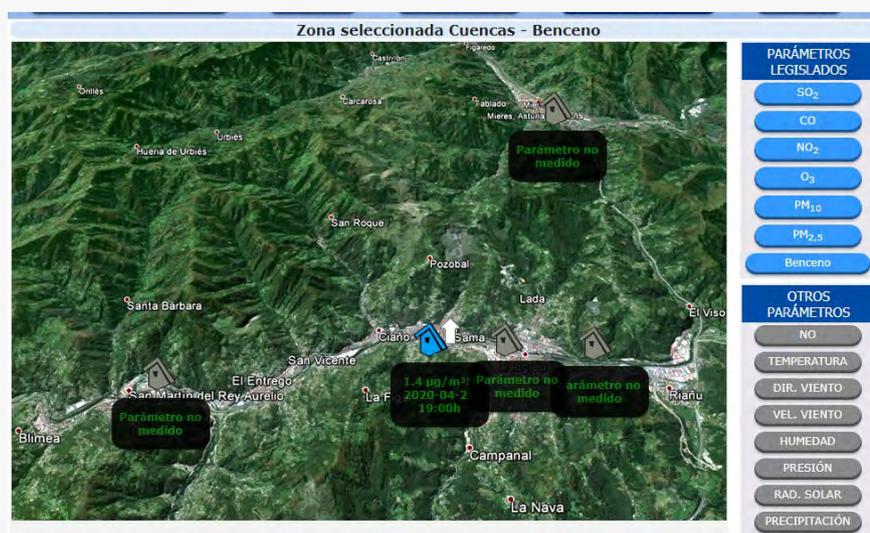
Los contaminantes modifican químicamente los materiales al entrar en contacto con ellos, según "la ley universal del proceso degradativo, éste desembocaría en su descomposición en carbón, CO₂ y agua". (Tacón; 2011).

Se entiende por contaminantes, en el campo de la restauración, aquellas sustancias que intervienen en el sistema ambiental interior, causando efectos perniciosos sobre los soportes. (Tacón; 2009). Generalmente éstos están relacionados con el aire. Los contaminantes son absorbidos por los materiales e intervienen en el deterioro de los mismos. Por tanto éste es un punto esencial para entender las patologías que presentan los materiales.

¹¹ Ante la consciencia de que puede llegar a dañarse, el autor ha considerado ceder parte de la colección, sobre todo la más importante, al Museo del Pueblo de Asturias. Puesto que sus recursos son limitados como para adaptar su archivo a las necesidades reales que requieren las fotografías.

El aire:

Fig:4 Monitorización del aire en Asturias día 27/04/2020.¹²



“Se define como contaminación cualquier cambio no deseado de las propiedades físico-químicas y biológicas del aire, del suelo y del agua. La contaminación del aire es, más influye negativamente sobre la conservación del patrimonio” (Moya, Ferrer; 2004) Se dice que el aire está contaminado cuando presenta en su composición una concentración de sustancias suficientemente altas como para provocar efectos dañinos. (Moya, Ferrer; 2004).

El aire es una mezcla gaseosa cuyos principales componentes son el oxígeno (20,9%) y el nitrógeno (78%); en cantidades inferiores se encuentran otros gases como argón, dióxidos de carbono, vapor de agua... junto con partículas de polvo y microorganismos en suspensión. (Moya, Ferrer; 2004).

Estamos en Langreo, lugar donde las actividades industriales- relacionadas con la industria pesada- que derivó en la producción y emisión de compuestos contaminantes que son los causantes de los graves daños físico-químicos que presentan las fotografías. (Morales; 1980).

En el 2008 se implantaron medidores de contaminación, controlándose los contaminantes en suspensión, constatándose la presencia de: dióxidos de azufre, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono y ozono. La procedencia de estos gases es diversa, aunque por lo general suele provenir del transporte, industria, ganadería y agricultura.

A pesar de esto desde los años 50 hasta el 2009, se han reducido las emisiones de gases eutrofizantes sobre todo de SO₂. (Martínez, Álvarez; 2009) aunque se han mantenido estable los de nitrógeno y amonio.

Vamos a dividir los compuestos según como sean trasladados mediante; aire, por contacto e intrínsecos:

.- Los contaminantes transportados por el aire;

Éstos suelen relacionarse con las actividades industriales y urbanas. En Langreo hasta el 2012 la mayoría de las minas estaban en activo, lo que implica que se vertían a la atmósfera numerosos contaminantes.

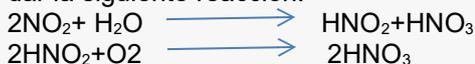
El **ácido acético**: se trata de un compuesto orgánico que presenta en su estructura la función carbonilo (-CO-), bien sea en forma de aldehído (-COH) o de ácido carboxílico (-COOH).

¹² <https://tematico.asturias.es/CecomaWeb/mapa.php?zona=4&cana=30>.

Los lugares en los que estuvieron custodiados como los armarios de madera generan contaminación. Todas las maderas contienen ácido acético (CH₃ COOH) que puede aumentar con el tiempo debido a la degradación de la celulosa que compone la madera. (Moya, Viñas; 2004).

El dióxido de nitrógeno se forma rápidamente por la acción del O₃ sobre los óxidos de Nitrógeno, esto viene derivado de los vehículos y las actividades industriales lo que implica una: decoloración de pigmentos, degradación del papel y del cuero curtido. El óxido de nitrógeno se oxida generando ácido nítrico. El NO es un compuesto muy estable; sin embargo, en presencia de hidrocarburo olefinicos (COV) se puede transformar en dióxido de nitrógeno (NO₂). En ambientes urbanos, la concentración de estos compuestos aumenta. (Moya, Viñas; 2004).

En ambientes con alta Humedad resultan muy peligrosos, pues dañan el documento, al dar la siguiente reacción:



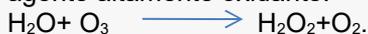
El ácido nítrico; Es un ácido fuerte que presenta un carácter oxidante provocando la hidrólisis de la celulosa¹³, pero su volatilidad hace que no se deposite sobre los materiales. (Moya, Viñas; 2004)

El ozono interfiere químicamente con los materiales rompiendo dobles enlaces. Es un contaminante muy dañino debido a su fuerte poder oxidante. Se puede formar de manera natural o industrial. Este último se forma en las capas bajas de la atmósfera; ésta relacionado por otros agentes contaminantes como los óxidos de nitrógeno.

Transformación del oxígeno en ozono:



Y el O₃ también puede reaccionar con el agua, generando agua oxigenada que es un agente altamente oxidante.



Los ambientes internos no están excluidos de generar ozono, descargas eléctricas de alto voltaje como las impresoras o las fotocopiadoras dan lugar a la generación de ozono.

El dióxido de azufre producido por las centrales eléctricas, la industria y el transporte decolora los pigmentos y acidifica el papel. Este gas ácido se transforma en ácido sulfúrico:



El SO₃ atrae moléculas de agua presentes en el ambiente formando H₂SO₄.



El ácido sulfúrico, es un ácido fuerte, altamente reactivo e interferente, además de ser un potente agente deshidratante. Lo que lo hace enormemente peligroso para los materiales orgánicos, como los que son objeto de estudio en ésta memoria, repercutiendo en su aspecto y durabilidad. (Moya, Viñas; 2004).

El oxígeno que causa oxidación provoca cambios físicos, como es el debilitamiento y agrietamiento, también químicos como el amarillento, aunque este último es difícil de ver porque de por sí los negativos presentan un color anaranjado.

Los Compuestos Orgánicos Volátiles que son ácidos orgánicos volátiles; hidrocarburos como el benceno, disolventes que están relacionados con los procesos degradatorios. (Tacón; 2009).

El Archivo está situado en Langreo, donde las actividades industriales fueron determinantes para la Historia de la Ciudad. Desde el siglo XIX con la creación del pozo María Luisa y otras fábricas de Duro Felguera S.A., hasta la gran creación de los años 50 de HUNOSA, derivó en la producción y emisión de compuestos contaminantes que son los causantes de los graves daños físico-químicos que presentan los documentos. (Guillermo; 1980).

.-Los contaminantes los podemos dividir en:

.- Los contaminantes transferidos por contacto: éste tipo de contaminantes pueden ser transferidos al documento al haber estado en contacto con el mismo, bien sea por

13 Consecuentemente daña el acetato de celulosa, que es el soporte de los negativos.

residuos dejados por otros compuestos o por la escasa o inadecuada protección de los documentos fotográficos. Estos contaminantes pueden provocar manchas a nivel macroscópico.

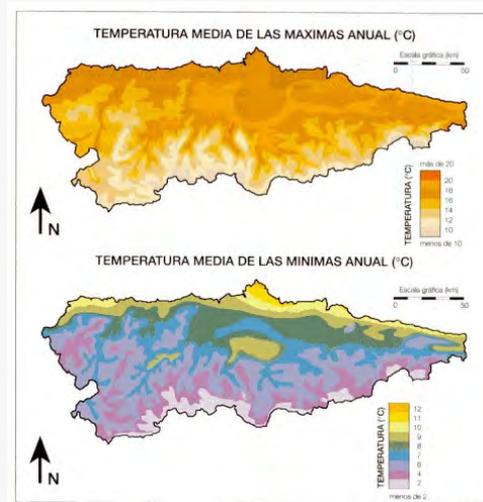
.- Los *contaminantes intrínsecos* que son aquellos que forman parte de la constitución original de los objetos, y pueden verse catalizados por los contaminantes extrínsecos. Sobre esto hablaremos en el apartado de deterioros.

Consecuencia de todos éstos contaminantes se provoca sobre el plástico un deterioro. Los contaminantes, junto con una elevada humedad absoluta o la elevada temperatura actúan como un sistema sinérgico que genera un deterioro físico químico en el documento que hace difícil la manipulación del mismo.

Por tanto como dice Javier Tacón “todos estos agentes que intervienen de forma sistemática en el deterioro de materiales de archivos y bibliotecas, proceden del medio ambiente junto con las circunstancias ambientales tanto internas como externas.” (Tacón; 2009), de ahí que la colección fotográfica se encuentren en un Estado de conservación tan precario.

El clima;

Fig:5. Gráficos que representan la Temperatura y Humedad de la zona. Extraída del Anejo nº2 del Ayuntamiento de Castrillón.



En relación a cómo se va degradando los documentos, si éstos no tienen un sistema de protección óptimo, está el clima. Tanto la humedad como la temperatura son factores que influyen en el comportamiento de los materiales, sobre todo en el caso de ser materiales altamente higroscópicos como lo son los constitutivos de los negativos objeto de estudio, parte de su composición es un 15% de agua. (Tacón; 2009).

El régimen térmico de una zona depende de varios factores, pero el principal sería la radiación solar. Asturias tiene una latitud cercada a 45°N lo que implica una fuerte estacionalidad en la radiación y que además los efectos de la radiación solar tengan contrastes muy fuertes.

Por otro lado está la temperatura: Asturias presenta unas fluctuaciones térmicas bajas, y unas temperaturas medias anuales que se sitúan entre los 18°C y los 8°C entre máximas y mínimas. El mar actúa como depósito de calor determinando un clima suave.

La *temperatura* juega un papel decisivo en el deterioro químico por tratarse del factor con mayor influencia en la cinética de las reacciones químicas, puede hacer que los negativos se vuelvan más susceptibles a la manipulación y al daño (Tacón; 2011).

La Humedad Absoluta depende de factores climáticos como son el régimen de lluvias. El clima de Asturias, está caracterizado por la pluviosidad. La zona cantábrica se define por precipitaciones abundantes y nubosidad persistente. Asturias está situada sobre el

paralelo 43°N, con aire de naturaliza polar y subtropical que generan borrascas que son origen de precipitaciones. Esta situación explica la pluviosidad anual de la Cornisa Cantábrica, de media se puede establecer una precipitación media anual que sería entre 1000-1500L/m².

Esto es importante la temperatura, por la naturaleza celulósica del soporte de los negativos que es acetato de celulosa. Siendo esto una celulosa modificada¹⁴. Esto lo explicaremos posteriormente de manera más extensa.

La pluviosidad no sólo genera un aumento de la humedad absoluta de la zona sino, que además puede presentar partículas sólidas disueltas en el agua, como los complejos salinos. La proximidad al mar hace que se hallen expuestos a aerosoles marinos y a los contaminantes, favoreciendo la degradación de los documentos.

La presencia de agua procedente del entorno favorece la aparición de microorganismos. Los organismos vivos se desarrollan sobre el patrimonio ya que de éstos adquieren los nutrientes necesarios para su supervivencia, generando daños como consecuencia de su crecimiento. Los materiales celulósicos, de por sí, manifiestan una elevado nivel de biorreceptividad, especialmente a los microorganismos heterótrofos (microhongos y bacterias).

El hecho de que haya suficiente cantidad de agua metabólicamente libre ,debido a la aportación directa de ésta, por accidentes como las mencionadas inundaciones, permitiendo su acceso por capilaridad e inmersión, que se ve incrementada como consecuencia de los altos niveles de Humedad Absoluta, favorece el crecimiento de los microorganismos, y por ello su tasa de multiplicación. En estas circunstancias los microorganismos poseen tasas de producción de metabolitos muy elevadas lo que deriva en procesos de acidólisis, complejólisis y degradación enzimática, siendo los responsables del biodeterioro de éstos materiales orgánicos. De esto hablaremos posteriormente en el apartado de Estado de Conservación.

Por tanto y en resumen a éste punto podemos establecer que a éstos documentos les afectó:

- El clima de Asturias
- Los contaminantes a los que estuvo sometido
- La propia situación del archivo de la Felguera y las condiciones de custodia de la documentación.
- La excesiva manipulación de los negativos.

¹⁴ La celulosa es un polímero formado mediante enlaces generados por condensación (O-glucosídicos) de monómeros de β-D-Glucopiranososa). Ya que puede catalizar reacciones de hidrólisis y despolimerización.

3. Descripción Técnica

Todas las técnicas fotográficas de copia múltiple utilizadas desde Henry Fox Talbot¹⁵ hasta nuestros días, sin exceptuar los materiales a color, tienen un elemento de preocupación mucho más importante *desde el punto de vista de la conservación*, que la emulsión en sí y es el soporte. Los soportes más utilizados han sido vidrio y plástico, en éste TFM el que nos ocupa sería el segundo.

Se han empleado plásticos tanto de nitrato de celulosa, como de acetato como de poliéster, en nuestro caso y en base a los estudios realizados se han identificados acetatos de celulosa. (ver exámenes realizados). Que al igual que el nitrato de celulosa se descomponen llevando a la pérdida total de la imagen.

En este apartado pretendo esbozar “de una manera muy ligera” la historia de los plásticos para entender la necesidad de llevar a cabo el tratamiento sobre nuestro fondo.

3.1 Los negativos:

El vidrio sustituirá al papel de Talbot, pero a pesar de las ventajas que ofrecía este nuevo material era incómodo para los fotógrafos lo que se trató de sustituir por otro, el papel. No será hasta mediados del XIX aparece un material que lo permite sustituir de manera idónea: el celuloide, un viejo conocido de los fotógrafos pues se usaba como emulgente de las sales de plata en los procesos de colodión. Así, a partir de 1889 se construyeron las primeras placas de este material. Pero su peligrosidad hizo que se intentase sustituir por otro más estable: el acetato de celulosa. La sustitución del nitrato por el acetato, en Europa, fue lenta debido a la II G. M.

En el caso de nuestras obras se trata de acetatos de celulosa en base a los resultados de los análisis (ver análisis realizados). Por ello queremos explicar qué es el acetato de celulosa, para así poder entender el apartado siguiente:



Fig6; Molécula de acetato de celulosa

extraída de: <https://www.pngocean.com/gratis-png-clipart-ebfdp>

3.1.1 El acetato de celulosa:

El acetato de celulosa es un compuesto sintético derivado de la acetilación de la sustancia vegetal celulosa. El acetato de celulosa se hila en fibras textiles conocidas de forma diversa como rayón acetato, acetato o triacetato. También se puede moldear en piezas de plástico sólido como mangos de herramientas o moldear en película para fotografía.¹⁶

¹⁵ Se puede considerar a Talbot el “inventor” de los procesos fotográficos de copia, pues el “talbotipo” presentaba un negativo y una copia.

¹⁶ Ver más sobre la historia y técnica del acetato de celulosa en el anexo correspondiente a descripción técnica.

3.1.2. Estratigrafía de los negativos fotográficos:

Los negativos presentan una serie de capas superpuestas entre sí.

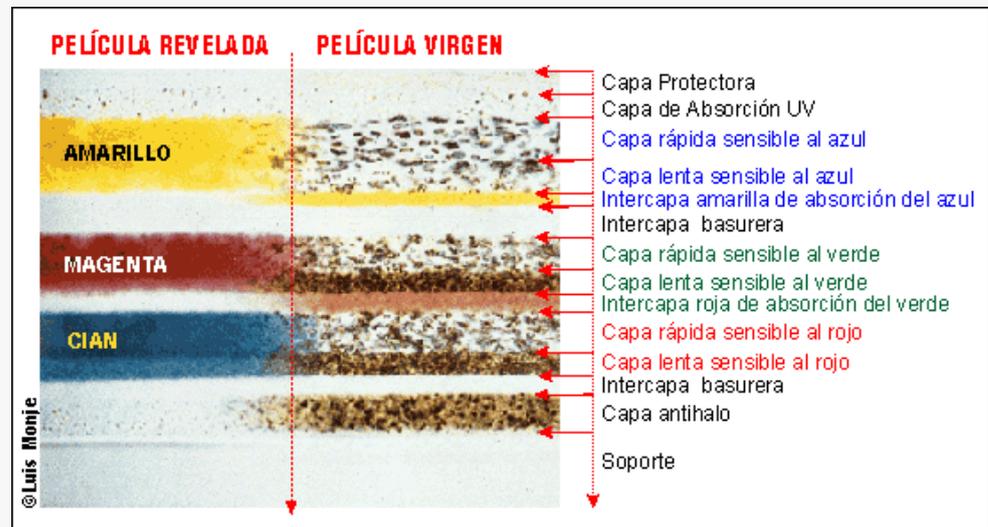


Fig:7 En la que se observan las capas de los negativos. Imagen realizada por Luis Monje.

La emulsión es la capa que contiene la imagen y está compuesta por tintes en suspensión. La gelatina que es la capa en la que se encuentran los tintes o colorantes es un derivado del colágeno consistente en una macromolécula compuesta por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos, por tanto son polipéptidos “La gelatina utilizada en fotografía es de tipo B” (Lima da Silva; 2009)

La emulsión se coloca sobre una capa más resistente y espesa, un soporte flexible y transparente, en este caso sería el soporte de diacetato de celulosa el que sustenta la imagen.

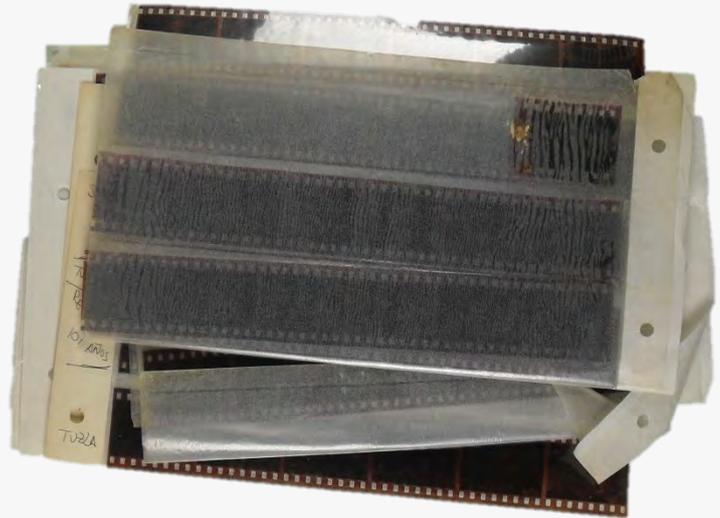
“Las emulsiones para el color más características, suelen denominarse emulsiones tricapas porque, tanto en los sistemas reversibles como en los negativos y positivos en color, el color se forma en tres capas separadas y la emulsión está estructurada en, como mínimo cinco capas: una capa exterior de protección, una capa filtro y tres capas de color”. (del Amo García; 2006).

La capa de protección es la que previene la degradación mecánica de la imagen y la capa *anti-curl*, previene que se curve el negativo, ambas son de gelatina. Todas estas capas están unidas al soporte por finas capas de adhesivo normalmente constituidas por una mezcla de gelatina y ésteres de celulosa como el nitrato de celulosa (Valverde; 2020¹⁷).

3.2 Descripción técnica del fondo objeto del TFM:

Todas las fotos irán anexadas en la parte correspondiente al anexo de la descripción técnica.

Fig:7 Imagen de los negativos tal cual me los dio el autor.



El fondo se encuentra guardado en: 9 fundas de papel porta-negativos y en 7 hojas de archivador de glasiné. Cada hoja de papel de archivador glasiné consta de 7 filas porta negativos de 35mm, en las que también hay tiras de diapositivas. No todas las filas están ocupadas, pero sí en su mayor parte. (Ver anexo gráfico de descripción técnica). Las fundas de papel; se tratan de unas fundas de 24cmx6cm de color amarillo. En el reverso presentan: en la parte izquierda el logo del periódico, en el centro y en la parte inferior el nombre del autor y una casilla para rellenar y en la parte izquierda el número y la fecha.

Por su parte las hojas de archivador, se trata de 8 hojas que se vendían comercialmente, presentan un margen izquierdo que permite enganchar la hoja al archivador por medio de una serie de agujeros. Están realizadas mediante un plástico y en la parte posterior un papel glasiné. La separación de las filas se ha realizado mediante sellado térmico y se han dejado sin sellar los cortes izquierdo y derecho para poder introducir y sacar el negativo.

3.2.1Películas encontradas en el fondo:

Fuji S 100	Acetato
Fuji RA 678	Acetato
Fuji RA 677	Acetato
Fuji NPS 160	Acetato
Kodak 518	Acetato
Fuji P 800	Acetato

4. Estado de Conservación:

En éste apartado se mencionarán los deterioros más importantes de todos los negativos, tratándolos de manera conjunta¹⁸, puesto que ambos presentan las mismas características y alteraciones, ya que se trata de documentos compuestos por materiales análogos. Todas las fotos serán anexadas en el anejo correspondiente por cuestiones de espacio.

Los deterioros de éste tipo de materiales pueden ser debidos, tanto a causas intrínsecas como extrínsecas. La mayoría de los daños que presentan los documentos objeto de estudio, parecen haber sido causados, tanto por agentes biológicos, como por agente fisico-químicos como por los de génesis antrópica.

“Las sustancias que materializan el contenido intelectual están sujetas, como cualquier otra, a las reglas implacables de la naturaleza. Esta materia, de origen orgánico en su mayoría, sufre un envejecimiento consecuencia del deterioro de diversos factores”. (Tacón; 2011) que actúan de manera sinérgica produciendo una serie de daños. Todas estas reacciones están influenciadas por causas tanto intrínsecas y propias del material como extrínsecas. Cuando macroscópicamente estamos observando el daño es porque se han generado a nivel molecular una serie de modificaciones.

Nuestros documentos se componen de plástico, este tipo de soportes presenta una serie de degradaciones determinadas por su propia naturaleza química y estructural. En el siguiente esquema vemos cómo todo funciona de manera sinérgica, donde una causa genera numerosos efectos. En el caso de nuestros negativos el principal problema que han tenido es la alteración sufrida por inundación que como sabemos la fotografía una vez sumergida “la gelatina absorbe agua, las tintas y colorantes migran. A la larga la gelatina se disuelven y los colorantes migran, además las fotografías sobre acetato se dañan gravemente durante su inmersión”(Lavedrine;2010).

4.1.Las causas intrínsecas

4.1.1.Soporte: Acetato de Celulosa

A pesar de la creencia generalizada de que los plásticos son materiales prácticamente inmarcesibles, actualmente somos conscientes de que sufren degradaciones tales como; hidrólisis o migración de plastificantes y retardantes. Estos se ve favorecido por lo ya comentado en el apartado de Historia Material que juega un papel fundamental en la conservación de los plásticos, pero “retirar el objeto de las condiciones adversas no frena necesariamente las reacciones de degradación una vez que éstas han comenzado”. (Fernández-Villa; 2010)

Se sabe que las condiciones durante las que se lleva a cabo el procesado del polímero afectan a su futura estabilidad, y que la degradación puede iniciarse en el mismo momento del calentamiento necesario para procesar o moldear el material, tal es el caso del nitrato de celulosa y acetato de celulosa, en cuyo procesado, en ocasiones, se utilizan tratamientos ácidos, lo que afectará a su conservación.

La degradación de los materiales plásticos presenta una estrecha relación con la naturaleza y las propiedades físico-químicas de los mismos. Entre los factores intrínsecos más relevantes se encuentra el grado de cristalinidad.

La Temperatura de transición vítrea (Tg) de los materiales plásticos pueden condicionar la degradación esto está relacionado con su grado de cristalinidad¹⁹. El grado de cristalinidad afecta a las propiedades mecánicas, al igual que la temperatura de

¹⁸ No se realizará un mapa de deterioro ya que carece de sentido al tratarse de muchas fotografías y los mapas de deterioro son sólo útiles en objetos o intervenciones a una única pieza, por lo que hemos decidido hablar de los deterioros de manera conjunta. Tampoco se mencionará nada alusivo al deterioro de las fundas de papel pues como hemos comentado, no serán restauradas..

¹⁹ La mayoría son sólidos amorfos y como tal presentan una estructura desordenada.

transición vítrea²⁰ siendo la Tg del Acetato de celulosa es de 67-68(Fernández-Villa; 2010).

Por otro lado, la presencia de grupos funcionales en la estructura química del acetato que contienen un grupo éster y amida puede ser susceptibles de hidrólisis. Las estructuras que contienen el grupo carbonilo (-CO-) son también particularmente importante como grupos cromóforos que les da a las películas un color amarillento. (Fernández-Villa; 2010).

4.2 Las causas extrínsecas

Causas extrínsecas: que son aquellas que están en relación con el lugar en el que están éstos documentos, suelen ser de origen ambiental, biológico y antropológico que iremos comentando a continuación.

4.2.1 Causas Físico-mecánicas:

4.2.1.1.El soporte de acetato de celulosa:

A continuación se explicarán todos los deterioros de tipo físico-mecánico encontrados en los soportes de los negativos.

Suciedad superficial:

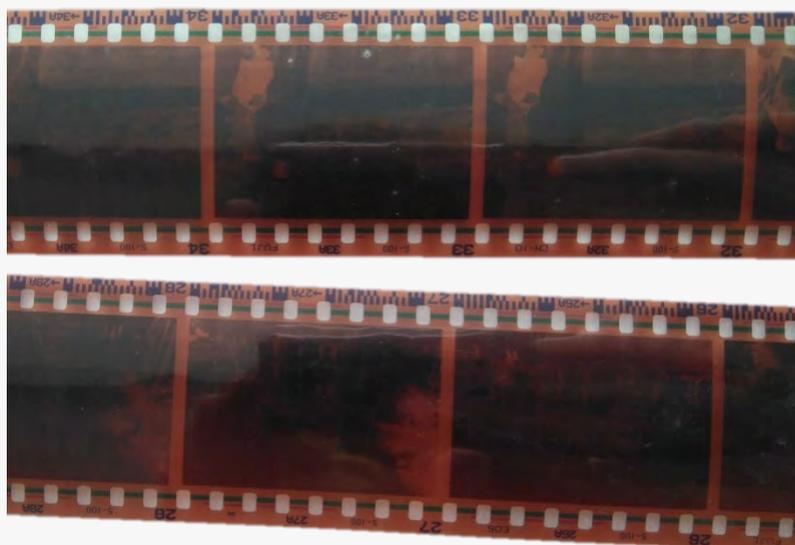


Fig 9 en la que se observa de la suciedad superficial

Se considera suciedad superficial a aquellos elementos depositados sobre el documento entre los que se incluye tanto polución, como restos de micelio aéreo. (Tacón; 2009).

Los negativos presentan suciedad superficial generalizada en la parte que no está adherida al papel glasiné, posiblemente debida a la entrada y salida de los mismos, éstos distorsionan la apariencia del documento y supone un problema a la hora de digitalizar los mismos ya que se percibiría. La suciedad se concentra sobre todo en la parte de los bordes de los negativos.

²⁰ Temperatura a la que el estado físico del material pasa de un comportamiento rígido o vítreo a otro elástico, este parámetro resulta de gran importancia como para la conservación del material.

Manchas:

Los negativos presentan una serie de manchas (ver imagen anexo estado de conservación) que parecen tener un origen biológico, no aparecen en todos si no sólo en aquellos que están relacionados con la gelatina desnaturalizada. Estas manchas son de un color blanquecino, serán comentadas posteriormente en el apartado de daños biológicos.

Deformaciones Mecánicas:

Estas están relacionadas no sólo en la manera en que fueron realizados los negativos, que como sabemos van enrollados, sino también se debe a las condiciones de humedad y temperatura. Los elementos que conforman los negativos, presentan diferentes coeficientes de dilatación, lo que hace que se generen daños mecánicos.



Fig 10. de las deformaciones mecánicas.

4.2.2. Daños Físico-químicos:

“La composición química de los materiales está directamente relacionada con la propia supervivencia de los mismos.” Muchas de sus propiedades especialmente las de tipo químico determinaran su comportamiento a largo plazo y las degradaciones que pueda experimentar. (Moya, Viñas; 2004) Todos los materiales tienden a sufrir cambios al entrar en contacto con la naturaleza, en el caso de los materiales orgánicos se encuentra a merced del ciclo del carbono, terminando por generar $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. (Tacón; 2011).

Las patologías descritas con anterioridad en el apartado de daños físico-mecánicos están en relación con éstas, pues los síntomas macroscópicos son consecuencia de los cambios en las propiedades físico químicas de los materiales.

4.2.2.1 El soporte: acetato de celulosa:

Como sabemos el acetato de celulosa es un compuesto orgánico y sintético obtenido a partir de la modificación de las plantas de celulosa: su fórmula molecular es $\text{C}_{74}\text{H}_{114}\text{O}_{49}$. La estructura química del acetato de celulosa es de dos anillo de piranosa unidos por un enlace glucosídicos entre los carbonos ($\beta 1, 4$.glicosídico) .(Viñas, Moya; 2004).

Oxidación:

La celulosa presenta grupos hidroxilo (-OH) que son fácilmente oxidables y uniones de tipo éter (-O) son susceptibles de experimentar reacciones de hidrólisis. La oxidación consiste en la transferencia de electrones de un átomo o grupo atómico a otro átomo o grupo atómico. Supone la incorporación de nuevos átomos de oxígeno o bien un aumento del número de enlaces C-O en una molécula. Se puede decir entonces que la aparición de enlaces múltiples en una molécula es consecuencia de la oxidación. (Viñas, Moya; 2004).

La oxidación de las moléculas genera grupos ácidos que catalizan la hidrólisis de las moléculas y grupos carbonilos y aldehídos lo que da lugar a la absorción en secuencias de la radiación visible, lo que da lugar al amarilleamiento del soporte que resulta desapercibido por la máscara anaranjada de los propios negativos.

Efectos de las radiaciones electromagnéticas:



Fig 11; Negativos a los que se les ha adherido partículas polutivas y tienen un color más oscuro por la oxidación

Las causas responsables de la degradación fotoquímica son: la naturaleza química de la materia, las características de la luz y el tiempo de exposición. Los objetos se encuentran expuestos a las radiaciones electromagnéticas, que presentan la dualidad onda-corpúsculo. Al incidir sobre un objeto no sólo permiten su visión, los fotones son cuantos de energía que al impactar en los materiales pueden ser absorbidos desencadenando procesos químicos como

reacciones químicas, ruptura de enlaces, etc.

Unos de los factores que determina la estabilidad química de las sustancias es la energía de disociación de los átomos que configuran su estructura molecular. La energía de disociación se define como la cantidad de energía que es necesario aplicar para que un enlace se rompa. Algunos de los compuestos orgánicos presentan energías de disociación muy bajas, como consecuencia la radiación, que puede provocar efectos químicos conocidos como reacciones foto-químicas que son responsables de la transformación de ciertas sustancias y están relacionadas con las pérdidas de las propiedades iniciales. (Viñas, Moya; 2004)

La **Foto-oxidación** es una de las reacciones más frecuentes de la luz en ella interviene el O₂. Y el vapor de agua, generando H₂O₂, que bajo el efecto de la luz provocan reacciones *fotooxidación*. En este tipo de reacciones el O₂ provoca una degradación oxidativa del material lo que favorece la degradación de los negativos.

Si la radiación electromagnética es lo suficientemente energética, como sucede con la U.V. se produce una reacción fotolítica: “ésta reacción rompe los enlaces moleculares, por lo que observamos a nivel macroscópico una serie de daños que ya hemos comentados.

Para que un material sea susceptible a excitarse bajo la luz U.V o visible debe tener una capacidad de absorción dentro de ésta zona del espectro y este fenómeno tiene lugar a través de ciertos enlaces conocidos como grupos cromóforos, que presentan electrones de tipo "π" que son fácilmente excitables. (Viñas, Moya; 2004) A todo esto se le pueden sumar causas de origen biológico, que comentaremos en el apartado de daños biológicos.

Estas radiaciones magnéticas generan la pérdida de plastificantes provocando en los plásticos graves cambios: éstos migran a la superficie, con lo que se forman depósitos pegajosos al tacto que serán focos, en el futuro, de mayores deterioros. La presencia de este tipo de depósitos provoca la adhesión del polvo del entorno, el cual queda firmemente fijado a la superficie de la obra. En estos casos, la eliminación del polvo adherido a los depósitos de plastificante será comprometida constituyendo, en muchos casos, una actuación que entraña un gran riesgo de dañar la superficie original. (Fernández-Villa; 2006)

El calor, rompe los enlaces de la cadena principal del polímero, esta ruptura se produce principalmente por las irregularidades estructurales presentes en el mismo, por lo que su cantidad y posición relativa determinarán su estabilidad.

También la degradación térmica del polímero implica en algunos casos la reacción entre grupos laterales; en realidad, éstas resultan mucho más frecuentes que las anteriores, ya que se pueden producir a temperaturas más bajas (Shasoua; 2008). Estas reacciones provocan cambios de coloración y generar productos ácidos.

4.2.2.2 Daños biológicos del soporte:

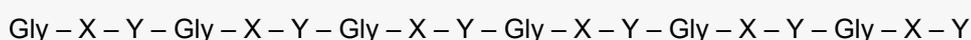
Actualmente no se percibe en el soporte ningún daño causado por biodeteriogenos al contrario de lo que sucede en los elementos sustentados.

4.3. Deterioros de la emulsión: **la gelatina**

En general el estado de conservación de los elementos sustentados es bueno salvo en aquellos en los que se han desintegrado como consecuencia de las inundaciones sufridas.

La gelatina: Los films en color presentan una serie de capas cuyo principal componente es la gelatina. Son materiales químicamente bien definidos constituidos esencialmente de proteína procedentes de la piel y los huesos de los diferentes animales. El colágeno de la gelatina está compuesta de aminoácidos que son sustancias anfóteras que sufren una condensación denominada enlace peptídico, éste enlace se basa en el intercambio de grupos carboxilo de un aminoácido por el grupo amino de otro que se neutralizan. (Baliach; 2012).

“Las moléculas de colágeno están formadas por tres cadenas de proteínas distintas, que sin embargo contienen una molécula del aminoácidos glicina, cada tres posiciones siguiendo el siguiente esquema: donde X e Y se suele encontrar prolina e hidroxiprolina.



Estas cadenas se mantienen unidas mediante enlaces de puentes de hidrógeno. La estructura de triple hélice del colágeno son la unidad básica estructural de la molécula conocida como cadena de tropocolágeno. “ (Baliach; 2012)

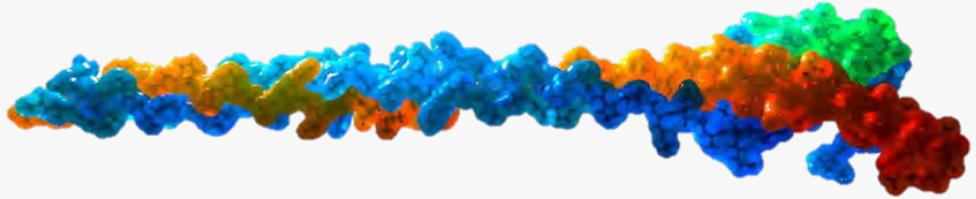


Fig 12; Imagen de la estructura del colágeno extraída de <https://free3d.com/es/modelo-3d/collagen-triple-helix-131.html>

Desde el punto de vista exclusivamente químico y en ámbito de las sustancias orgánicas, las proteínas representan las sustancias más estables, ya que los enlaces peptídicos y los grupos amino y carboxilos salificados son muy poco reactivos (Matteini, Moles; 2001). De hecho, los enlaces peptídicos pueden ser hidrolizados sólo con mucha dificultad. Pero sí pueden ser descompuestos como veremos más adelante por enzimas producidas por algunos microorganismos. Si desde el punto de vista químico son estables, no lo son desde el punto de vista físico pues son sensibles a numerosos agentes.

Fig 13. los negativos en los que se observa la gelatina adherida al papel de las fundas.

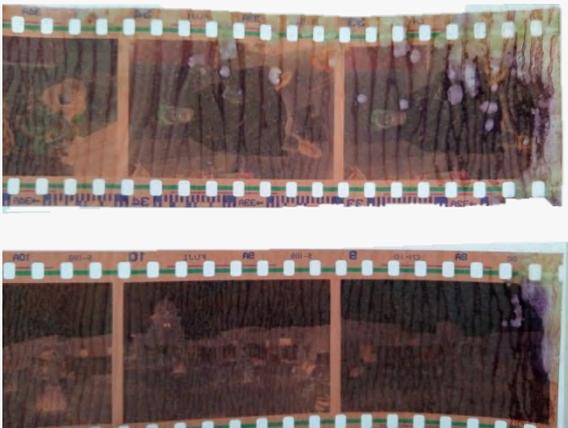


Fig. 14 de los negativos en los que se observa un daño físico mecánico de la gelatina.



4.3.1. Daños físico-mecánicos de la gelatina:

Presenta graves **daños mecánicos** como consecuencia de la ruptura molecular, consecuencia de haberse humedecido, la razón es que el agua hidroliza las proteínas perdiendo sus propiedades mecánicas²¹. El agua lo primero que hace es hinchar las moléculas, estas aumentan su elasticidad y posteriormente rompe los puentes de hidrógeno, perdiendo todas las propiedades mecánicas volviéndose fluida. Este cambio radical es debido al cambio de fase que se da al sobrepasar la temperatura de transición vítrea (Baliac; 2012). Lo que se observa macroscópicamente es una gelatina desnaturalizada. (véase fotos fig. 13 y 14). Además se observa como se ha adherido al soporte en la cara del papel.

4.3.2 Daños físico-químicos de la gelatina:

El enlace peptídico de las proteínas se ve gravemente afectado por las presencia de ácido o base y por lo tanto muy sensible al pH con el que esté en contacto (hay que recordar que la degradación del soporte libera H, junto la contaminación de la atmósfera asturiana).

Las principales causas de degradación química son la interacción con ácidos y bases que genera una la hidrólisis de los enlaces. En éste caso en base a los exámenes realizados el soporte estaría estable. Pero las moléculas de gelatina afectadas por el agua se han visto hidrolizadas prácticamente por completo haciendo imposible la lectura de la imagen tal y como se muestra en la fotografía, éste es a su vez un daño mecánico.

4.3.3. Daños microbiológicos de la gelatina:

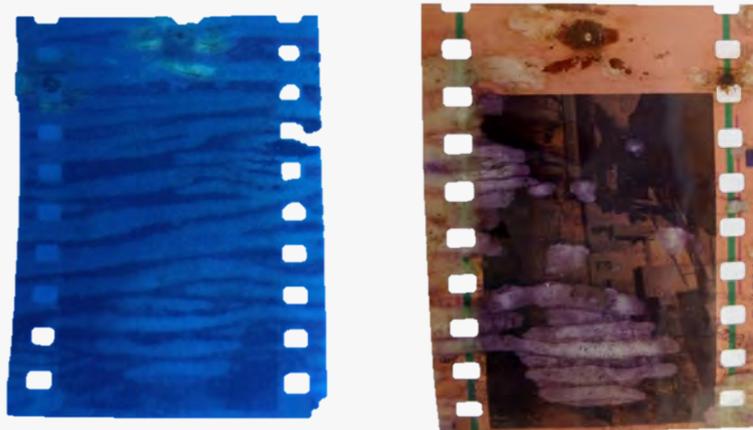


Fig 15. Negativo con posible daño biológico visto con lámpara de Wood (izq.) y luz transmitida (dch.)

²¹ Los enlaces de la gelatina son del tipo peptídico, este tipo de enlace se forma por condensación lo que implica que la presencia de agua rompe dichos enlaces. (del Amo García ; 18 Filmoteca nacional)

Es fundamental el papel de los microorganismos en el deterioro de éste tipo de patrimonio, el biodeterioro de los materiales se produce a través de diferentes mecanismos:

Procesos físicos y químicos. Además, las acciones biológicas que producen sobre los materiales, pueden además favorecer la aparición de otros biodeteriogenos, y son atacados con más facilidad.

Como se ha comentado, las fotografías están constituidas por celulosa modificada junto con gelatinas y tintes. Los microorganismos utilizan como fuente nutrientes el propio documento fotográfico del cual obtienen moléculas orgánicas mediante un proceso de degradación enzimática. De igual modo pueden deteriorar los materiales mediante la producción de metabolitos, sustancias que pueden interferir químicamente con los materiales de la obra. (Salvadora, Nugari; 2004). Todo ello se ve favorecido por las características hidrófilas del soporte.

La composición química del material es determinante para la aparición de algunos biodeteriogenos, como indica Piñar (Piñar; 2014); “el deterioro biológico está causado por la combinación de varios factores: la exposición a la luz, las elevadas temperaturas, humedad y contaminantes atmosféricos.

Todos los materiales orgánicos manifiestan una predisposición a la colonización por parte de un o más grupos biológicos (Biorreceptividad) muy elevada. Incluso, aquellos que se encuentran en “buen estado de conservación” manifiestan una –muy-considerable predisposición a ser colonizados por microorganismos heterótrofos, microhongos y bacterias. Estos materiales constituyen una fuente de carbono orgánico y de energía química que es indispensable para el desarrollo de los organismos. La biorreceptividad, se debe a la naturaleza química de la gelatina (también, a su estado de conservación), que en el caso de la gelatina es preferentemente proteínica.

El biodeterioro de la gelatina es llevado a cabo por estos micro-biodeteriogenos y la vía de asimilación de los nutrientes, se lleva a cabo mediante procesos de degradación enzimática. Los microorganismos producen y exportan enzimas extracelulares, del tipo proteasas, que catalizan la hidrólisis enzimática de los enlaces peptídicos. Estos procesos explican la rápida degradación de la gelatina y otros polímeros. Los procesos de degradación enzimática son los procesos de biodegradación más importantes en el caso de los materiales orgánicos.

Éstos materiales orgánicos constituyen una fuente de carbono orgánico y de energía química que es precisa para el desarrollo de los organismos.

Otra característica de las fotografías es la gelatina que compone la emulsión debido a su alta higroscopicidad, que garantiza la presencia de agua metabólicamente libre, sumando a esto, un ambiente con alta Humedad Absoluta.

Así pues, las características propias del material y del contexto ambiental juegan a favor de la degradación, ya que en estas circunstancias, las elevadas tasas metabólicas conducen a tasas de multiplicación que favorecen el desarrollo de poblaciones abundantes de seres vivos.

Por otra parte, los organismos, tienen vías de asimilación de los nutrientes, estas están relacionadas con los procesos de degradación enzimática.

Dado el estado de conservación de los negativos fotográficos objeto de estudio, era esperable que microorganismos heterótrofos los hubieran colonizado activamente, por un lado debido al carácter orgánico de sus materiales constitutivos, por otro, como consecuencia de la ubicación del archivo (zona costera con alta pluviosidad y por ello elevada HA), sin olvidar los accidentes sufridos (inundaciones repetidas).

La otra vía del biodeterioro, sería la vía de producción de metabolitos, producidos por el metabolismo.

Fig.16 en la que se observan posibles microorganismos la gelatina descompuesta debido a procesos metabólicos pues no estaba junto con las filas de los negativos afectados por el agua



La acidólisis: los biodeteriogenos pueden favorecer la acidez de los negativos, catalizando la hidrólisis ácida ya que durante los procesos metabólicos²² liberan ácidos. También la respiración celular produce ácidos inorgánicos proveniente de los productos finales de la respiración celular [$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$]. O ácidos orgánicos provenientes del catabolismo.

Los ácidos producidos por el microorganismo tienen diferentes efectos.

Los H^+ liberados pueden actuar como catalizadores de la hidrólisis de los enlaces peptídicos de las proteínas, que están formados por condensación, pero además esto modifica el pH de la obra volviéndola cada vez más ácida, lo cual favorece la presencia de especies acidófilas y la descomposición o catalización del soporte que sabemos es muy susceptible a los ácidos. Como consecuencia de lo descrito, nuestros negativos sufren la ruptura de los enlaces tanto de la gelatina como del acetato de celulosa volviéndose cada vez más frágiles.

La complejólisis los aniones de los ácidos pueden actuar como agentes quelantes y complejar cationes produciendo complejos de coordinación insolubles. No podemos asegurar que las manchas que aparecen en nuestros negativos se deban a ellas puesto que se deberían de utilizar técnicas analíticas para saberlo.

4.4 Deterioros de la emulsión: Los tintes

Los negativos están supeditados a dos problemas inherentes; la inestabilidad del soporte y el desvanecimientos de los tintes²³ (Valverde; 2005). Por tanto todos los tintes se alteran con el paso del tiempo y no es posible concebir un sistema que garantice su conservación definitiva (del Amor García; 2010).

²² Los organismos liberan ácidos de las células porque los desestabilizan que son transferidos a la obra, modificando su equilibrio.

²³ La estabilidad del color depende de la estabilidad de los colorantes empleados. Por ello, en la misma película podemos encontrar diferentes niveles de estabilidad del color. La procedencia de los colorantes, es orgánica como consecuencia tienen una estabilidad crítica ante los deterioros.

Deterioros relacionados con los tintes:

Manchados: desarrollan manchas amarillas o marrones. Estas están relacionadas con los materiales expuestos a la luz. El origen de dichas manchas se encuentran en los acopladores, ya que son menos estables que los colorantes azoicos.

Desvanecimiento provocado por la luz como cambios de color relacionado con el desvanecimiento y la pérdida de la densidad original de los tintes. En éste caso para confirmar que hay desvanecimiento sería necesaria una prueba densitométrica de los mismos.

En general los negativos presentan deterioros asociados a su estructura como el desvanecimiento, oxidación del aglutinante y adherencia a los materiales de protección, sobre todo como en nuestro caso, cuando hay un exceso de humedad.

Ataques biológicos y deterioros mecánicos asociados a los factores extrínsecos y soportes secundarios. (Varés; 2000).



Fig. 17 en la que se ve deterioros de los tintes como el desvanecimiento de los mismos.

La descomposición del plástico perjudica a los colorantes, provocando una reducción de la densidad del color afectando a la imagen, sobre todo a la capa cian, para poder observar esto tendríamos que realizar técnicas analíticas (del Amo García; 2010).

En el procesado de las imágenes el lavado de estabilización con el que se concluye el procesado es una fase fundamental para la conservación del color. Los componentes de los baños del procesado son difíciles de retirar de las capas de gelatina. El tiosulfado de sodio es difícil de eliminar e incluso en muy pequeñas cantidades que acaban afectando a la conservación de la imagen. (del Amo García; 2010).

Las diapositivas: no presentan deterioros asociados a su estructura, al menos en relación con el examen organoléptico, pero tendríamos que realizar técnicas analíticas para corroborarlo.

La adherencia de la gelatina a los materiales de protección directa por exceso de humedad, en el caso de las diapositivas se adhirieron al soporte secundario, pero no se perdió la imagen.

Posibles ataques biológicos en la emulsión.²⁴

Deterioros de carácter mecánico asociados a la proyección; deterioros relacionados con los soportes secundarios en función de su composición, como la hidrólisis ácida, encogimiento de la base, pérdida de estabilidad dimensional, etc. (Varés; 2000).

²⁴ Estamos pendientes de la realización de cultivos microbianos, para esto nos basamos en la fluorescencia de la lámpara de Wood.

5. Criterios de intervención:

5.1 Criterios de intervención Generales:

Según la legislación vigente respecto al patrimonio cultural: Ley 16/1985 de 25 de Junio de Patrimonio Histórico Español, Ley 1/2001 de 6 de marzo de Patrimonio Cultural, Ley 10/2015 de 26 de mayo de Patrimonio Cultural Inmaterial y las directrices profesionales de E.C.C.O.

Se respetará la importancia estética, histórica y espiritual y la integridad física de la obra. Manteniendo un máximo respeto a todos los elementos originales y los que proceden de su historia material.

Se trabajará con independencia de cualquier opinión respecto al valor comercial del patrimonio cultural.

Se tendrán en cuenta todos los aspectos de la conservación preventiva antes de llevar a cabo una intervención directa. Si esta ha de cursarse se limitará el tratamiento a lo que sea totalmente necesario siguiendo el criterio de mínima intervención.

Se emplearán los productos, materiales y procedimientos que, según el nivel actual del conocimiento, no representan un daño sobre la obra, el ambiente o a las personas, es decir, estables, inocuos y eficaces. La acción en sí misma y los materiales usados no deberán interferir, en la medida de lo posible, con ningún examen, tratamiento o análisis futuro. Deben también ser compatibles con los materiales del patrimonio cultural y ser tan fácil y totalmente reversibles en la medida de lo posible. Se emplearán técnicas distinguibles pero que armonicen con la obra y no impidan su lectura.

Si se decide realizar una limpieza de la obra, tanto si es mecánica como física o química, nunca deberá alterar los materiales que componen la obra, ni su estructura, ni el aspecto original de la misma. Tendrá que ser homogénea, habiendo previamente realizado un test de abrasión en zonas pequeñas y poco visibles del objeto de estudio. Tampoco deberá ser profunda, debiendo conservar la pátina que imprime el paso del tiempo.

El tratamiento será documentado mediante un registro escrito e ilustrado que abarcará el examen de diagnóstico y la totalidad de las intervenciones de restauración, incluyendo toda información relevante. El informe incluirá los nombres de todos los que han realizado el trabajo. Y se presentará una copia del informe al dueño o guardián del dicho bien, manteniéndolo accesible. En este documento se especificará cualquier requisito posterior para el almacenaje, mantenimiento, exhibición o acceso a la propiedad cultural.

Nunca se comenzará ni continuará un tratamiento que no sea beneficioso para la obra. No se retirará ningún material del patrimonio cultural a menos que sea imprescindible para su preservación o que interfiera substancialmente con el valor histórico y estético del patrimonio cultural. Los materiales retirados deberán ser conservados, si es posible, y el procedimiento documentado completamente.

5.2. Criterios de intervención específicos:

Tal y como dice Lavedrine (Lavedrine; 2010) “toda intervención requiere prudencia, además de los consejos y la experiencia de un especialista, lo que no permite recomendar ningún tratamiento estándar. Es necesario entonces saber identificar a técnica, los materiales constituyentes y los deterioros presentes”.

Los negativos son objeto de manipulaciones inadecuadas y por lo tanto, suelen mostrar restos de huellas dactilares. También caen fácilmente al suelo, pues se vuelan con facilidad, se rayan y se llenan de polvo por su capacidad electrostática.

Teniendo presentes estos argumentos, se habilitará un espacio, un ejemplo de ello sería una mesa despejada y de gran tamaño, para evitar accidentes.

Respecto a los montajes originales estos no se conservarán pues no son parte fundamental de la historia de la obra, lo que si se realizará será un volcado de la información que contienen puesto que esa información si es relevante para entender las obras, pero se pasará a una funda de conservación.

Respecto a la limpieza se recomienda evitar el uso de pinceles o brochas que puedan rayar las piezas, así como los paños, que conseguirían arrastrar la suciedad rayando los negativos en el proceso. La limpieza se limitaría al empleo de perillas de aire y una brocha suave de pequeño tamaño, siguiendo el criterio de mínima intervención.

La posible colonia de hongos impide la manipulación y por tanto la reproducción digital de los negativos, por lo que es necesaria una limpieza previa. Para esta limpieza se podría emplear la perilla de aire y algún tipo de desinfectante para los hongos más resistentes, junto con un tratamiento acuoso en agua: etanol o sólo en etanol que garantice la eliminación fúngica.

Posteriormente se introduciría el fondo en fundas de papel y estas a su vez en cajas de conservación de anillas.

Digitalización: preservar una obra es garantizar su acceso (Lavedrine;2010). En Conservación la digitalización es una herramienta que ayuda a manipular las fotografías, para almacenarlos, organizarlas... pues es fundamental la prevención, por lo que establecer una serie de medidas que ayuden a minimizar acciones posteriores de restauración sobre los documentos debería ser vital para las instituciones, generando así toda una serie de archivos digitales que los hiciera más accesible multiplicando así su difusión y éste también es un fin de todo el patrimonio.

La función de la digitalización es la siguiente:

- Preservación de los recursos culturales para una futura utilización
- Preservar físicamente el documento y su información.
- Mantener la accesibilidad sin modificar el documento original, permitiendo como dicen Keefer y Gallart (Keefer, Gallart; 2007) “mantener las buenas condiciones del material de archivo”.
- Es además una toma de conciencia por parte de la sociedad de lo que es su patrimonio.

La razón por la que sería imprescindible que la digitalización de los negativos sea una realidad, es porque internet lo es, y a lo largo de éstos últimos años apenas existe lo que no está en línea, por lo que no sólo es una cuestión de preservación sino también de existencia.

Por otro lado debido a los riesgos que supone el manejo de los documentos históricos la digitalización es una forma también de reducir la posible pérdida de estos pues los usuarios no acceden al documento original sólo a una copia, facilitándoles a ellos el acceso al mismo a través de un ordenador.

6. Tratamiento realizado

6.1. Justificación de la intervención:

Tras los estudios de los negativos, que se realizaron durante las primeras etapas, como son el examen organoléptico, el estado de conservación y la descripción técnica, vamos a exponer el diseño de nuestro tratamiento con el que se pretendió paliar cuanto antes el proceso de alteración que estaban llevando a los negativos su desaparición. La propuesta se diseñó ante los daños que presentaban los mismos- sobre todo por su adherencia al segundo soporte- y que debíamos de resolver con la mayor urgencia posible. Pues estos presentan pérdidas de la emulsión, adherencias de la gelatina al papel de las fundas, ataques biológicos y debilidad.

Por tanto, los objetivos son:

- Estabilizar los deterioros mecánicos
- Devolver la unidad estructural a la obra.
- Digitalización de la obra.

6.2 Tratamiento realizado:

Limpieza de los negativos: tal y como venimos comentando los negativos se encuentran adheridos a la funda que los guardaba, por ello es necesario una limpieza que permita retirar ese papel sin comprometer la unidad estructural de los negativos. Es necesaria la eliminación de éste soporte ya que no cumplen su función y además están dañando los negativos, por tanto será necesario retirarlas.

La intervención se llevará a cabo retirando las capas de papel, junto con las partículas polutivas que se encuentran sobre los negativos ya que están dañando la obra e interfiriendo visualmente en la lectura de la misma. Con ésta no se pretende eliminar toda la suciedad sino sólo aquella que suponga un riesgo para el documento, en éste caso, sería principalmente el soporte secundario.

Fig.18 en la que podemos ver el baño negativos en alcohol.



Cuando realizamos esta operación hay que entender que es una operación delicada y que implica la pérdida irreversible de los elementos adquiridos a lo largo de su

existencia, pero estas evidencias actualmente, no ofrecen una información novedosa ni necesaria (Tacón; 2011)

La limpieza se realiza mediante la inmersión en un disolvente, así evitamos tocar la emulsión pues si se realizase el retirado del papel glasiné de manera mecánica podríamos dañarla²⁵.

El lavado se realizó de la siguiente manera: se introdujeron los negativos en una bandeja con alcohol al 96% se dejó durante un minuto y posteriormente se retiró el papel glasiné. No requería ningún esfuerzo mecánico, se despegaba sin problemas.

Para la introducción de los negativos en los baños, se iban metiendo por tiras, es decir que se cortaba la funda en la que venían²⁶, se colocaba sobre un poliéster no tejido como la Bondina®, se cubría con otro tejido como la Bondina® y se sumergía. Posteriormente se retiraba el tejido no tejido superior y se retiraba el papel glasiné. Para dar la vuelta a la obra, se colocaba de nuevo la Bondina® y se daba la vuelta.

En aquellos en los que pudo retirarse sólo mediante el disolvente. Y para evitar manipular la emulsión, dejábamos que se humectase durante un minuto más y retirábamos. No se usó ninguna espátula.

Así se realizó con todos los negativos, a excepción de los negativos correspondientes a las hojas de “El Cairo” y “Stolec” que tuvieron que ser lavados por segunda vez en una solución de agua y alcohol 30-70. La razón es que se habían quedado restos de papel glasiné adheridos y no se podían retirar de manera mecánica sin que la emulsión corriera riesgo.

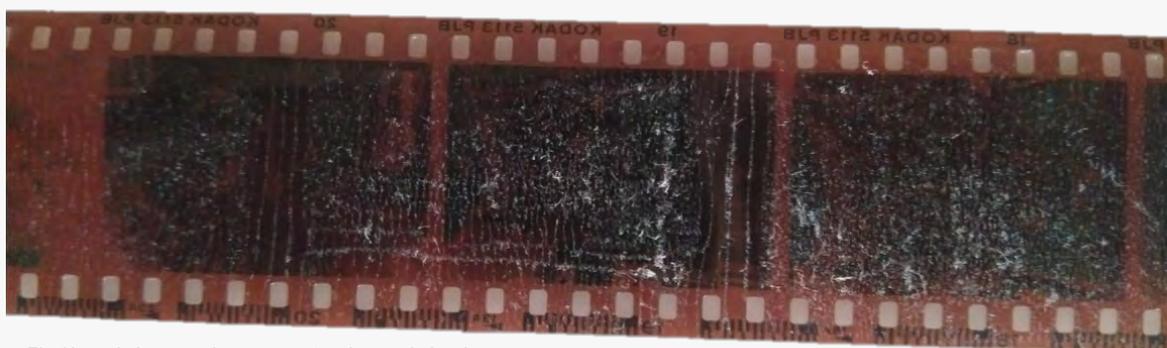


Fig.19 en de los negativos con restos de papel glassine.

El secado de los negativos: sería por oreo tal y como se realiza en el procesado de los negativos cuando se están revelando. Se realizó un tendal hermético (ver imágenes en anexo correspondiente al tratamiento realizado) en el que íbamos colgando los mismos, una vez secos²⁷, se colocaban en una concertina generada con un papel de conservación de pH neutro sin reserva alcalina, y posteriormente se les realizaba un sobre, también realizado con papel de conservación de pH neutro. Este sistema de custodia era temporal pues posteriormente se han de colocar en sobres y fundas óptimas para su custodia final.

Para que los negativos no se curvaran se les colocó peso controlado, ya que el taller tenía una temperatura elevada y podían curvarse.

Aquellos negativos que no podían salvarse porque la gelatina está desnaturalizada, a pesar de haber hablado con el autor y darnos el permiso para expurgarlo, puesto que

²⁵ La elección de la inmersión se decidió tras la realización de un test de abrasión.

²⁶ Se consensuó con el autor qué debíamos hacer con las fundas en las que venían los negativos. Él consideró que la mejor opción sería el expurgo ya que no tenían ningún tipo de valor histórico.

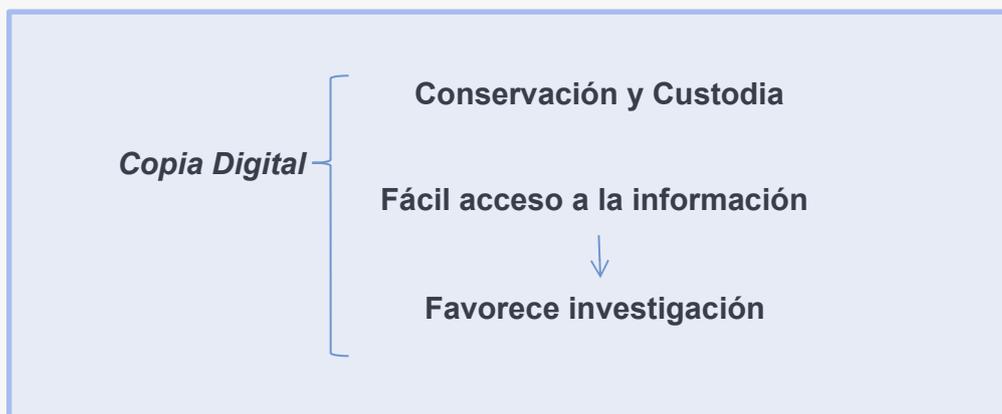
²⁷ Los negativos se secaron relativamente rápido porque las condiciones climáticas del taller favorecían que no estuvieran tendidos más de 1h.

no se conserva nada de la imagen. Aun así, se decidió intentar tratarlos retirando de manera mecánica el papel glasiné, pero no ha sido efectivo. También hemos intentado retirar el papel mediante un tratamiento en frío pero tampoco ha dado un resultado satisfactorio y mediante la utilización de disolventes se desprendía toda la gelatina.

6.3 Digitalización:

La digitalización es una estrategia que previene la pérdida de la información, además de favorecer la difusión de la misma, a través de los ficheros digitales y sin manipular el objeto original.

La digitalización fue llevada a cabo en el taller del propio autor²⁸, y posteriormente se depositarán en el Museo del Pueblo de Asturias, según nos confirma el propio autor. La digitalización que están haciendo del fondo es con un escáner Epson 950 a un tamaño de 20x30 cm y 600ppp. Lo envían en formato .tiff y pesa cada foto 100mb.



²⁸ Se habló con el autor de la obra el 25 del 11 del 2022.

6.4 . Exámenes realizados:

Durante la inspección del archivo, se detectaron los negativos que dan lugar al trabajo. Estos presentaban manchas de origen desconocido, así como la adhesión a los segundos soportes y la desnaturalización de la gelatina²⁹.

Por lo que de entre los diferentes negativos que componen el archivo, se decidió escoger estos ya que su lamentable estado de conservación permitía una mejor toma de muestras³⁰. Esta toma de muestras, en el caso de nuestros negativos, no era esencialmente invasiva, puesto que había fragmentos desprendidos y zonas muy degradadas donde era posible tomar muestras..

Es básico pues, a través de éstos exámenes, determinar cuáles son los componentes de la muestra, el conocimiento de la composición química ayudará a establecer pautas para la posterior intervención y/o conservación del documento.

El estudio Material de los documentos precisa la toma de micromuestras, a partir de las cuales extraeremos una valiosa información en relación a los materiales compositivos de los negativos, en nuestro caso; tipo de papel, aglutinantes, tintas...

Es innegable el carácter invasivo de algunos estudios y análisis, siendo éste un tema controvertido. Pero sin duda los resultados obtenidos son tan valiosos que pueden compensar su carácter destructivo, siempre y cuando estas muestras sean representativas del problema analítico que queremos resolver.

Las muestras fueron tomadas sólo en aquellas zonas en las que el soporte lo permitía, por su estado de degradación, respetando al máximo la obra original.

-Toma de muestras:

Para proceder a realizar los estudios, se hace precisa la toma de muestras. Para llevar a cabo la misma, la muestra es extraída con ayuda de un bisturí o un elemento que permita tomar parte del material .

Como dice Lourdes Martín García “resulta fundamental el escoger cuidadosamente el punto de muestreo, pues la muestra ha de ser representativa y además tiene que estar situada en un lugar poco visible. Puesto que la muestra siempre causa daño. (Martín; 1996)

Esto nos permitirá obtener información y vincularla con la fase de investigación histórica.

Para poder observar al microscopio la muestra, es necesario colocarla sobre un portaobjetos y cubrirla con un cubreobjetos.

En las siguientes tablas se muestran las pruebas realizadas y se expondrán los resultados.

Habría sido interesante analizar algunas otras muestras, sobre todo de tintas, pero al ser demasiado invasivas se decidió no llevarlas a cabo.

²⁹ La gelatina presentaba un aspecto pegajoso, como si estuviera derretida, y completamente adherido al papel glasiné, se había perdido prácticamente la imagen.

³⁰ La toma de muestras es casi siempre necesaria para llevar a cabo los estudios y las analíticas.

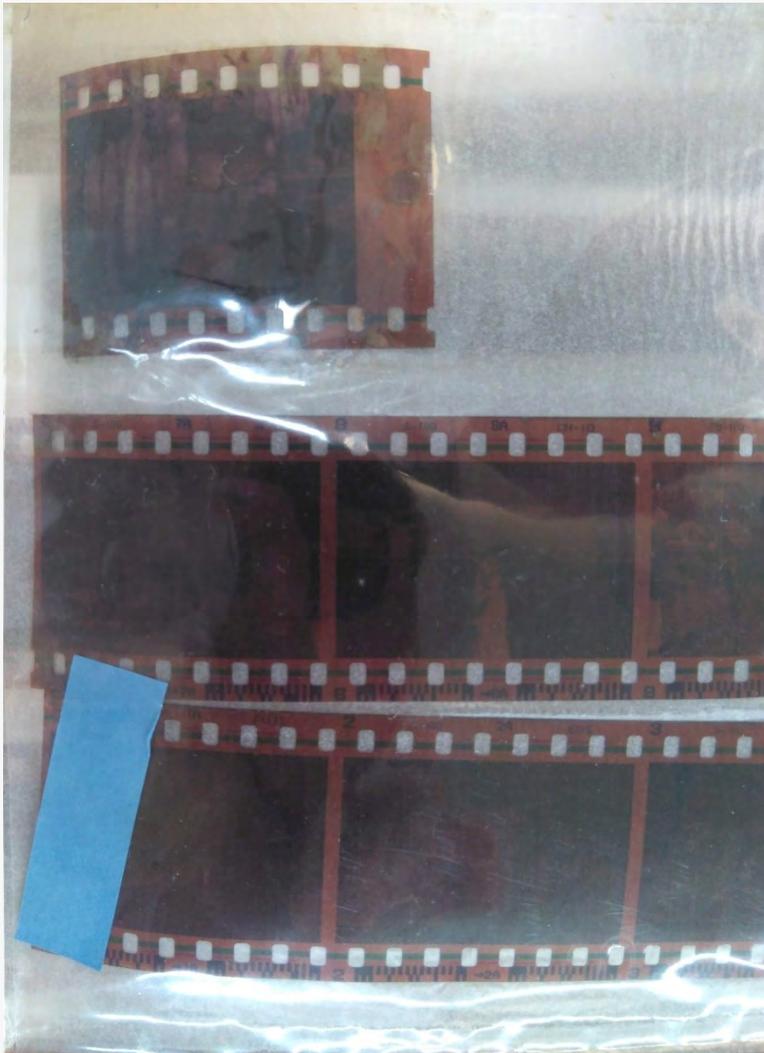
6.4.1 EXAMEN N°1: TIRAS DE ACIDEZ.

Tipo de Análisis: estudio de la acidez de los negativos

Realización y ubicación: tal cual se indica en el protocolo de las tiras; se introdujo en los sobres de los negativos.

Herramienta: tiras de acides del IPI.

Descripción: se colocó la tira entre los negativos durante 24h. Posteriormente se miraba si cambiaba de color y en base a una escala generada por la propia IPI se determinaba el grado de catalización de la hidrólisis.



Para realizar el examen se utilizaron las tiras detectoras de acidez del IPI. Con ésta prueba queríamos conocer si las películas habían entrado en una fase de hidrólisis ácida, puesto que éste es el gran mal de las películas fotográficas, que lleguen al punto de degradación de la misma, para poder actuar a tiempo, pues la hidrólisis es un proceso irrefrenable cuando ha comenzado.

Resultado: Estables, aún no había comenzado a catalizar la hidrólisis.

Fig. 20 En la imagen se ve que la tira azul tras 24h. metida entre los negativos no se ha variado su color. Por lo que de momento no ha catalizado la hidrólisis

6.4.2 EXAMEN Nº 2: LUZ ULTRAVIOLETA:

Tipo de Análisis: examen con lámpara de Wood.

Realización y ubicación: todos las fundas y negativos. Se apagaban las luces, se encendía la lámpara de Wood y se iba observando si existía fluorescencia propia de microorganismos.

Herramienta: lámpara wood.

Resultados: positivo.

Examen con el cual tratamos de determinar la presencia de microorganismos en base a si aparece o no fluorescencia.

Resultado: aparece fluorescencia tal y como podemos observar en las imágenes. Aunque en caso contrario la ausencia de fluorescencia no quiere decir que no haya habido presencia de microorganismos sino que pueden estar inactivos.

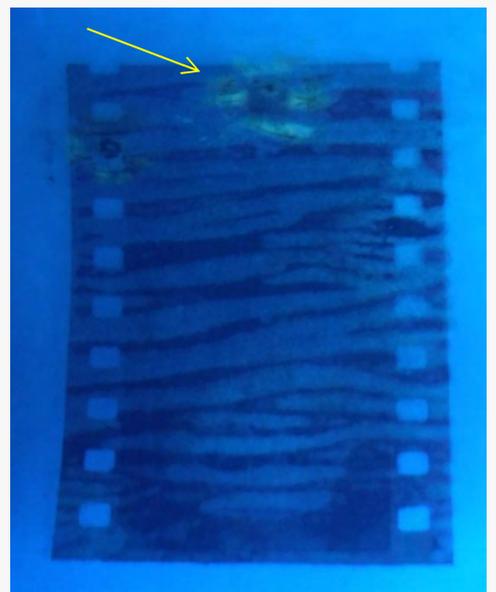
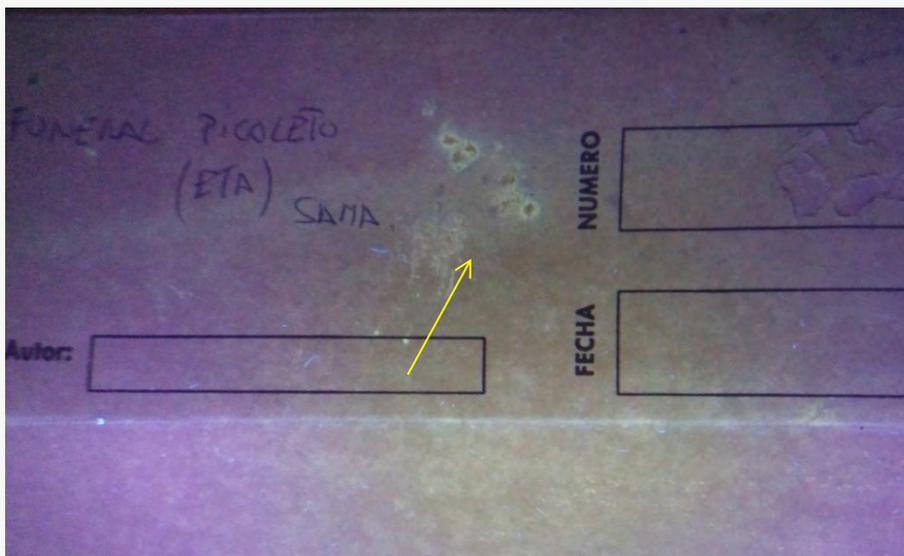


Fig. 21,22 y 23 en las que se observan posibles microorganismos.

6.4.3 EXAMEN Nº 3 CON LUZ RASANTE

Tipo de Análisis: examen con luz rasante

Realización y ubicación: hojas sin título 4 de las hojas de archivador

Resultado: Mediante la luz rasante se han podido observar de manera más fácil los alabeamientos que han sufrido los negativos como consecuencia de los cambios de humedad relativa y temperatura.

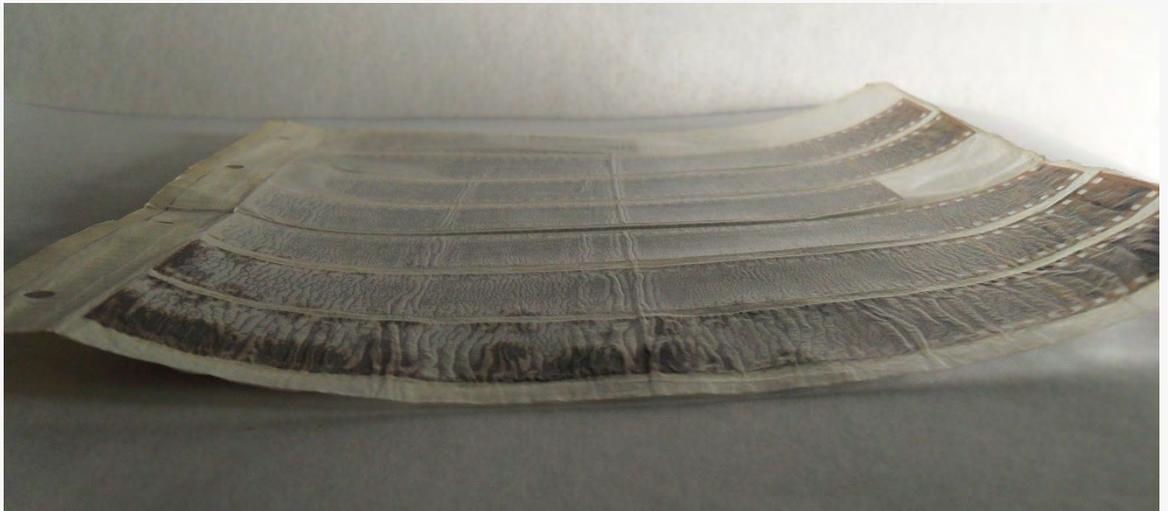


Fig. 24 y 25 en las que se observan los alabeamientos.



6.4.4 ANALISIS HISTIOQUÍMICOS: DETERMINACIÓN DEL SOPORTE:

Este análisis fue realizado en base a la hipótesis de que teníamos acetatos de celulosa, puesto que por lo general estas marcas en películas negativas de color solían ser en rollo de triacetato de celulosa, pero queríamos asegurarnos, ya que determinar el tipo de soporte es esencial para saber cómo custodiar la colección:

6.4.4.1 EXAMEN Nº 5 CON DIFENILAMINA.

Tipo de Análisis: examen con difenilamina

Realización y ubicación: de los distintos tipos de negativos se tomó una muestra del soporte.

Herramienta: pipetas de cristal, difenilamina

Descripción: se situó una gota de difenilamina sobre las muestras y se dejó actuar hasta ver si aparecía coloración azul o no.

Resultados: negativo en nitrato y positivo en acetato de celulosa.³¹

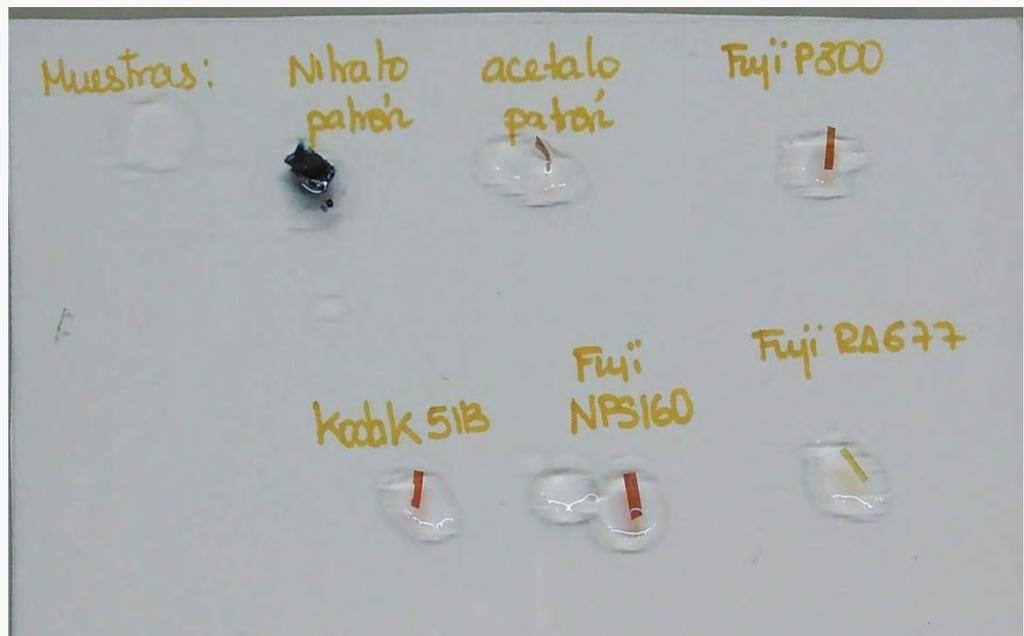


Fig. 26 en las que se observa la tabla realizada

³¹ Sería necesario realizar técnicas analíticas como FTIR para saber si es triacetato o diacetato.

7. Condiciones de depósito:

“La organización y conservación adecuada de los documentos, en este caso negativos fotográficos, de carácter histórico, hace que adquieran una dimensión ciudadana”. (Pené; 2009). Así pues, es necesario conservar este patrimonio para el futuro. Por ello en este apartado del trabajo, se establecen una serie de medidas de conservación preventiva³² para las fotografías, adecuándolas al archivo, y unas cajas de conservación.

Siendo los objetivos de este punto, la estabilización, en la medida de lo posible, de los documentos fotográficos y la modificación de las condiciones de conservación para que los deterioros existentes no continúen avanzando.

Si bien es cierto, que como son un conjunto de fotografías, que pertenece a una colección, lo que sería interesante es tratar todo el fondo de manera conjunta, haciendo un plan de conservación que analizara la institución en su totalidad, estudiando los problemas y dando soluciones, pero esto tendría que ser realizado en trabajos posteriores.

7.1: condiciones ambientales en las que deberán ser conservadas las fotografías:

Como dice el Manual de seguimiento y análisis de condiciones ambientales del Ministerio de Cultura y Deporte; “El seguimiento y control de determinados factores del medio es sin duda una de las tareas esenciales en la conservación de los Bienes Culturales”, junto con otras prácticas de inspección y control, es el núcleo de la metodología de trabajo... para así detectar los procesos de deterioro de forma precoz y antes de que estos lleguen a ejercer una acción grave sobre los propios bienes culturales, actuando sobre el medio y no sobre estos”. (Herránz; 2018)

Uno de los grandes riesgos que corre el bien cultural es la exposición de las fotografías en unas condiciones ambientales inadecuadas y más en el caso de los negativos puesto que se desvanecen tanto bajo la luz como en la oscuridad. (Lavedrine; 2010).

Como el fondo no va a ser albergado en una institución, sino en el propio taller del fotógrafo, a continuación se darán las directrices que debería seguir el propietario . Para su correcta conservación se deberán mantener las siguientes condiciones:

Temperatura y humedad: Estos factores actúan sobre los documentos provocando una serie de contracciones y deformaciones como consecuencia de las fluctuaciones, favoreciendo la proliferación de microorganismos que degradan los mismos. Por tanto mantener una HR y una T constante es altamente necesario.

La H.R.³³ y la T.³⁴ están interrelacionadas y tienen una influencia decisiva en la estabilización físico-química de los materiales que componen los bienes culturales. “El factor principal que debemos controlar será la humedad que va a influir en la capacidad del aire para contener vapor de agua, mientras que la temperatura actúa acelerando las reacciones químicas y favoreciendo la actividad biológica” (Herránz; 2018).

Este tipo de documentos de archivo, no precisan una exposición constante por lo que podemos tener unas condiciones estables en el lugar de custodia. Y más en un archivo como éste, donde podemos mover los documentos a otras salas pues tienen salas de consulta o que se podrían habilitar para consulta.

- ✓ Se recomienda una humedad relativa entre el 30-40% con fluctuaciones de $\pm 5\%$, ayudándose de un deshumidificador para controlarlo.
- ✓ Se recomienda que la temperatura deberá encontrarse entre 18-20°C, aunque esta temperatura sea difícil de mantener en una vivienda³⁵ se procurará mantener al menos

32 La conservación preventiva son las medidas indirectas destinadas a tratar que el patrimonio tenga una permanencia en el tiempo mayor, actuando sobre el entorno en el que se encuentra instalado

33 H. R. contenido de vapor de agua.

34Tª. Indicador de la energía cinética de las moléculas.

35 El archivo se encuentra situado en la parte inferior de la vivienda del propio autor.

Condiciones de depósito y exposición

una estabilidad en la misma, pues una variación o el aumento descontrolado de la temperatura podría ocasionar un mayor deterioro de los negativos.

El efecto de la temperatura en la velocidad de desintegración es un continuo: cuanto mayor es la temperatura, más rápida es la desintegración, y viceversa. Utilizando los datos recopilados a través de una evaluación ambiental de la localización del fondo y siguiendo las recomendaciones Image Permanence Institute, nuestra colección se ubicaría en el apartado temperatura ambiente, es decir, entorno a los 20°C, pero lo adecuado sería mantenerlo, al menos, en torno a 4°C o inferior para los acetatos, esto aumentaría la vida de los mismos.

Si se dispusiera de un lugar adecuado para albergar las obras se deberían seguir las recomendaciones del cuadro realizado por el IPI y expuesto a continuación:

Condiciones de almacenaje 30-55% HR	NITRATO	ACETATO		POLIESTER	
		Blanco y negro	Color	Blanco y negro	Color
Ambiente 20°C	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Inaceptable
Fresco 12°C	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Aceptable	Inaceptable
Frío 4°C	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Ideal	Aceptable
Congelado 0°C	Ideal	Ideal	Ideal	Ideal	Ideal

Según Pavao (Pavao; 2001): Las películas Fuji en un ambiente como en el que estaban en Asturias a un 70% de HR tendrían un promedio de vida entre 9 y 14 años de vida, mientras que los negativos Kodak en las mismas condiciones entre 16 y 28 años.

Las radiaciones electromagnéticas: La iluminación bien sea de origen natural o artificial es una radiación con diferentes tipos de onda, lo que provoca una serie de efectos perniciosos sobre los materiales, pues degrada su estructura, como hemos comentado en otros apartados.

Lo ideal sería la no exposición de los negativos, pero en caso de exponerlos:

- ✓ Exponer solo a luz incandescente de intensidad 100lux, y para los especímenes más debilitados (como los afectados por hongos o con la emulsión afectada) 50 lux y con sensores para que no sean fuentes de luz permanente. Sería preferible no exponer nunca los negativos y sólo exponer las copias
- ✓ Contaminantes: los negativos se encuentran en Langreo que es un centro urbano e industrial, como se comentó en el apartado de Historia Material, donde el aire está altamente contaminado. Estos contaminantes reaccionan con los materiales que componen los bienes modificándolos químicamente por lo que es esencial que se mantengan alejados de ellos en la medida de lo posible. Por ello se recomienda:
- ✓ Se manipularán con guantes.
- ✓ Se mantendrán en las fundas de papel y no se sacaran de las mismas si no es para su digitalización o tratamiento por un experto.

7.2 Las cajas de custodia de los negativos:

Una vez estabilizadas las imágenes lo ideal sería mover los negativos a fundas de papel y enlazar éstas a archivadores que tendrían calidad de conservación. El papel actuaría como *buffer* frente a los contaminantes, a la humedad relativa y temperatura, por otro lado permitiría que la obra estuviera ventilada impidiendo así que condensen las películas.

Como las fotografías no presentan un orden como tal, sino que se han cedido sólo aquellos negativos que se consideraban más dañados, lo que podríamos hacer sería separar mediante papel de pH neutro, a modo de interfoliación, los negativos, en base a como estaban ordenados en las fundas originales, permitiendo así mantener un orden dentro del archivador.

Para ello se escribiría el nombre que presentan las fundas de cartón o las inscripciones que presentan las fundas de archivador, en aquellas en las que no hay ninguna anotación escrita, se hablaría con el propietario ya que él sabe a qué pertenece cada fotografía.



Fig. 27 ejemplo de los archivadores que se utilizarían, en éste caso son de arte y memoria.

8. Conclusiones

La investigación llevada a cabo en esta memoria se centró en los negativos de Eduardo Urdagaray, intentando abordar el estudio desde todos los puntos de vista que hemos considerado más representativos y que las circunstancias actuales nos han permitido.

Fue analizado el contenido de la obra, el contexto histórico en el que los documentos fueron generados, así como los diferentes daños o accidentes a los que fueron sometidos, mediante un estudio tanto de las fuentes primarias, como de las generadas por la historiografía y las ciencias aplicadas. Asimismo, para obtener éstos resultados fue preciso analizar éste patrimonio bibliográfico y todo lo que en él incidió. Al tratarse de documentos complejos con diferentes soportes como son el plástico, la gelatina y los tintes se trató de realizar diferentes pruebas para determinar qué materiales eran como fueron los análisis microquímicos o exámenes globales mediante exposición a radiaciones visibles y U.V., o microscopía óptica y electrónica.

Las conclusiones extraídas en función de los resultados obtenidos en las diferentes pruebas y análisis, son las siguientes:

- ✓ La medición del espesor de los negativos ha dado como resultado negativos de entre (1,4mm y 1,7 mm) y la determinación de la composición del soporte es de acetato de celulosa, lo que nos hace concluir la necesidad de custodiar éste material puesto que es altamente sensible a los cambios tanto de humedad como de temperatura.
- ✓ Los datos arrojados por el pH derivado de las diferentes muestras de negativos indican que los materiales estaban – de momento- en buen estado, pues es un pH neutro, lo que favorece su conservación.
- ✓ Los test del IPI para medir la acidez indican que aún no ha catalizado la misma, por lo que estamos en un momento óptimo para custodiarlos pues como ya hemos comentado el punto de hidrólisis es irreversible.
- ✓ Los análisis con *lámpara de Wood* indican la presencia microbiológica, pero aún no podemos determinar qué tipo de biodeteriogenos están dañando los soportes, en un primer momento como se puede ver en los objetivos estábamos pendientes de la realización de cultivos microbiológicos para poder determinar la presencia o ausencia de estos. (A sabiendas de que sólo es posible que crezcan entre un 1 y un 3% de los biodeteriogenos que están presentes en las obras) pero consecuencia de la situación actual con la pandemia que estamos viviendo en el mundo aún no se ha podido realizar³⁶. Preferiblemente sería mejor realizar pruebas analíticas como PCR o SEM-EDX.

El contexto ambiental que ha rodeado a los documentos depositados en este archivo no ha favorecido su conservación, más bien parece haber sido responsable, junto con otros agentes, de importantes alteraciones físico-químicas. La calidad del aire de la comarca de Langreo tras su fuerte desarrollo industrial, las condiciones climatológicas de esta comarca y los accidentes e inundaciones sufridos por los edificios, han sido, y son en la actualidad, causas de su degradación.

Es innegable la aportación de los análisis microquímicos, test y análisis instrumentales al estudio de los materiales, toda la información así obtenida nos da idea de los problemas a los que nos enfrentamos y sobre todo, de cómo afrontar los mismos, información básica para que las fotografías sean conservadas en las condiciones más idóneas.

En estas conclusiones quiero reseñar que éste TFM es eminentemente teórico ya que las causas sucedidas con la pandemia han hecho imposible realizar un trabajo más práctico que era lo que estaba planteado en un primer momento. Me habría gustado poder realizar los cultivos y sobre todo la digitalización de los documentos ya que es parte esencial del Máster. De todas formas he tratado de compensar las carencias derivadas de la coyuntura social a nivel práctico con un TFM más teórico.

A pesar de todo, es necesario recalcar en éstas conclusiones que las fotografías no son sólo imágenes sobre un soporte, que los documentos, llevan implícitos una serie de valores

³⁶El trabajo fue realizado en el 2020. Año de la Pandemia por Covid 19. Al final no se pudieron realizar los cultivos.
Estudio Técnico Conservativo del fotoperiodista asturiano Eduardo Urdagaray. Rebeca Álvarez.

puestos de manifiesto en el caso asturiano, que son o dan idea de la memoria intelectual de un país, de una región, de las aspiraciones y luchas, de vicisitudes. Nos transmiten modos de ver y de pensar. Tienen un valor histórico como fuente de información, económico y social.

Así que no sólo quisimos entender qué sucedió a nivel material, sino también rescatar un poco de nosotros para darlo a conocer. Aquí jugó un papel fundamental el propio autor de la obra, Eduardo al igual que mi tutor y cotutora, pues sin su apoyo y colaboración no hubiera sido posible.

Así, trato de que entendamos que el patrimonio tiene un valor, y así lo protege y salvaguarda porque ya decía Sartre que el hombre es lo que hace con lo que hicieron de él y si nosotros no respetamos nuestro pasado y lo ponemos en valor, perderemos nuestra identidad e idiosincrasia.

Cierto es, que este tipo de patrimonio, tal vez porque no tengamos distancia temporal al respecto, tal vez por su difícil conservación, o porque no se le da el valor que tiene, suele pasar más desapercibido al grueso de la sociedad. Esta es una tarea pendiente, aunque con másters y el apoyo de escuelas como la ESCRBCC, espero, se vaya solventando ante la demanda por parte de la sociedad de cultura, por ello, es tan importante que se legisle, se conserve, se preserve y revalorice la Historia, porque un pueblo sin Historia no existe.

Durante la realización del trabajo, hemos detectado una serie de problemas, como es la limitación que tiene un TFM, que no permite extendernos más de 40 páginas por lo que me han quedado algunas pruebas por realizar como los cultivos o técnicas analíticas y de nuevo la coyuntura sanitaria que ha impedido la realización de lo propuesto en un primer momento.

- ARAI, H. *Foxing caused by fungi; Twenty-five years of study*. En: International biodeterioration and biodegradation. (2000), Núm. 46. Pp. 181-188. [En línea] [Consultado el día 15 de julio del 2020]
- BALIACH, C. FUSTER, L. YUSÁ, D. TALENS, P. VICENTE-PALOMINO, S. "Gelatinas y colas pasa el uso en tratamientos de Restauración. Estado de la Cuestión. Arché. Universidad Politécnica de Valencia. (2012), Núm. 6 y 7. Pp 17-23. ISSN; issn: 1887 3960. [En línea: <http://hdl.handle.net/10251/33041>] [Consultado el 01 de enero del 2020].
- BANIK, G., BRUCKLE, I. *Paper and wáter: a guide for Conservators*. UK: Taylor and Francis Book. 2011. ISBN: 9780750668316
- BEREJO, A. Y FUENTES, J.J. *Los soportes filmicos, magnéticos y ópticos desde la perspectiva de la conservación de materiales*. En: Anales de la documentación. (2003), nº4. Pp 7-37. ISSN electrónico: 1697-7904.
- BOADAS, JOAN; CASELLES, LLUÍS-ESTEVE; SUQUET, M. ÀNGELS. Manual para la gestión de fondos y colecciones fotográficas. Girona: CCG ediciones, 2001. ISBN: 9788495483119.
- CALLOL, M. *Biodeterioro del patrimonio histórico documental. Alternativa para su erradicación y control*. Río de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 2013. Isbn 978-85-60069-54-5.
- CAMERA, P. Y Ferraz, E. *O outro lado da imagen: o negativo como objeto de conhecimento*. En: Domínios da imagen, Londrina, (2018). Pp 22-46. DOI: 10.5433/2237-9126.2018v12n22p22 [En línea] [Consultado el día 15 de julio del 2020]
- CANEVA, G., NUGARI, P. *Plant, biology for cultural heritage*. Hong Kong: Getty. 2008. ISBN: 9780892369393
- CANEVA, G., NUGARI, M., SALVADORI, O. *La biología en la Restauración*. Guipúzcoa: Nerea, 2000. ISBN 10: 8489569487
- DEL AMOR GARCÍA, A. *Clasificar para preservar*. Madrid: Filmoteca Española, (2006) .En [línea en: <http://www.culturaydeporte.gob.es/cultura/areas/cine/mc/fe/documentos/clasificar-para-preservar.html>] [Consultado el 25 de abril del 2020]
- FERREIRA, C.S. *Análise química, morfológica e microbiológica de negativos fotográficos do século XX*. Evora: Universitat de Évora, 2015. [En línea en: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/16076/1/Tese_C%3%A1tiaCoelho_Vers%3%A3oFinal.pdf] [Consultado el 6 de agosto del 2020]
- FUENTES DE CÍA, A Y ROBLEDANO, J. *manual de documentación fotográfica. Síntesis: Madrid. 1999. ISBN: 84-7738-689-7*
- FUENTES DE CÍA, A. *Conservación de fotografía: Tres décadas de Ciencia*. Jesús Cía Editor: Pamplona. (2006) . [En línea en : <https://www.angelfuentes.es>] [Consultado el 6 de julio del 2020]
- FUENTES DE LA CÍA, A. *La morfología e identificación de los materiales fotográficos negativos*. Madrid. Sociedad de amigos del museo Nacional de Ciencias Naturales. (2004). [En línea en : <https://www.angelfuentes.es>] [Consultado el 02 de febrero del 2020]
- GARCÍA MORALES, M. *La Conservación preventiva en los museos. Teoría y práctica*. Tenerife: Cabildo de Tenerife, 2000. ISBN 8488594232, 9788488594235
- HERRÁEZ, J., DE SALAMANC, G, PASTOR, J., GIL, T. *Manual de seguimiento y análisis de Condiciones ambientales. Plan Nacional de Conservación Preventiva*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2014. ISBN: 10.4438/030-14-078-7.
- HIERNAUX-NICOLAS, D. *La geografía como metáfora de la Libertad. Textos de Eliseo Reclus*. México: Plaza y Valdés, 1999. ISBN 968-856-655-1
- HESS, D. GUTIERREZ, J.J. *Issues in the Conservation of photographs*. Los Angeles: Getty, 2010. ISBN 978-1-60606-000-1.
- LAVÉDRINE, BERTRAND; GANDOLFO, JEAN-PAUL; CAPERDOU, CHRISTINE; GUINÉE, RONAN. *The Lumière Autochrome: History, Technology and Preservation*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2013. ISBN: 9781606061251.
- LAVÉDRINE, BERTRAND; GANDOLFO, JEAN-PAUL; MONOD, SIBYLLE; FRIZOT, MICHEL. (Re)Conocer y conservar las fotografías antiguas. Paris: Comité des travaux historiques et scientifiques, 2010. ISBN: 9782735507108.
- KEEFER, A., GALLART, N. *La preservación de recursos digitales. El reto para las bibliotecas del siglo XXI*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2007. ISBN: 84-9788-567-8
- MATEINI, M. ARCÁNGELO, M. *Ciencia y Restauración. Método de Investigación*. San Sebastián: Nerea, 2001. ISBN: 9788489569539

- MARTÍN GARCÍA, L. *Técnicas analíticas aplicadas a la conservación de Bienes Muebles: El estudio estratigráfico de películas pictóricas*. En: PH. (1996), Núm.4. Pp.30-37. [En línea <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/371>] [Consultado 18 de febrero del 2020].
- MÁRQUEZ BELLIDO, M. *Agentes de deterioro medioambientales: planificar la conservación de las obras de arte*. En: Revista de Ciencias Humanas y Sociales. (2016), Núm. 11. p.p 54-74. . [En línea <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5866897>] [Consultado 18 de febrero del 2020].
- MESTRE I VERGÉS, J. *Identificació i conservació de fotografies*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, 1997. ISBN: 9788497047616
- MESTRE, J. *Identificación y conservación de fotografía*. Gijón: Trea, 2013. ISBN: 9788497047616
- MUÑOZ VIÑAS, S. *Teoría contemporánea de la restauración*. Síntesis: Barcelona, 2004. ISBN: 9788497561549
- NEWHALL, B.; FONTCUBERTA, J. *Historia de la fotografía. Desde sus orígenes hasta nuestros días*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 1983 . ISBN 8425211638.
- NEWHALL, BEAUMONT. *Historia de la fotografía*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2002. ISBN: 9788425218835.
- OLOR, A. *Criterios y metodología aplicadas para el diagnóstico, estabilización y conservación de manuscritos pertenecientes a Fondos Antiguos*. En Biblioteca Nacional de México. IIB-UNAM. (2017), Pp 1-12. ISSN 1138-9796
- PAVAO, L. *Conservación de colecciones de fotografía, Granadas: Editorial Comares* Centro andaluz de la fotografía. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, 2001. ISBN: 9725761308.
- PENICHON, S. *Tewntieth-century color photograph. Identification and care*. Los Angeles: The Getty Conservation, 2013. ISBN: 9781606061565
- PENÉ, M.G. BERGAGLIO, C. *Recomendaciones básicas para la conservación de documentos y libros [en línea]*. En: Conservación preventiva en archivos y bibliotecas. La Plata: Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires. (2009). Pág.. 125-163. [En línea: <http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.295/pm.295.pdf>] [Consultado el 14 de mayo del 2020]
- SAN ANDRÉS MOYA, M., VIÑAS FERRER, S. *Fundamentos de la química y física para la conservación y restauración*. Madrid: Síntesis, 2004. ISBN: 9788497561624
- SZULC, J., OTLEWSKA, A., RUMAN, T., KUBIAK, K., KARBOWSKA-BEENT, J., KOZIELEC, T. *Analysis of paper foxing by newly available omics techniques*. En International Biodeterioration and Biodegradation. (2018), Núm. 132. Pp 157-165. DOI: 10.14568/cp2018007
- TACÓN, J. *Técnicas y soportes documentales*. Madrid: Ollero y Ramos, 2011 .ISBN:978-84-7895-263-2.
- TACÓN, J. *La conservación en Archivos y bibliotecas*. Madrid: Ollero y Ramos, 2008. ISBN: 9788478952526
- TACÓN, J. *La restauración en libros y documento: técnicas de intervención*. Madrid: Ollero y Ramos, 2009. ISBN: 9788478952571.
- TACÓN, J. *Cajas de conservación para libros*. En Documentos de trabajo U.C.M. 2010. N°4. P.p.1-4. [En línea: https://eprints.ucm.es/10637/1/Cajas_de_conservacion_DT_2010-4.pdf] [Consultado el: 14 de marzo de 2020.]
- TULSI, A. *Archival Preservation of photographic Films. KeN: Polymer Degradation and Stability*. (1990) Núm.20. Pp3-29. ISSN 0141-3910.
- V.V.A.A. *La conservación de la fotografía en color. Una urgente necesidad" IV Jornadas Antoni Varés. Girona. 2000*. [En línea www.angelfuentes.es] [Consultado el: 14 de marzo de 2020.].
- V.V.A.A. *El patrimonio fotográfico en la encrucijada digital*. Murcia: Tres Fronteras Ediciones. 2019. ISBN: 978-84-7564-760-9.
- VALENTIN, N. *El biodeterioro de los materiales orgánicos*. En la Conferencia "Biodeterioro de los materiales orgánicos" Instituto Nacional de Patrimonio Histórico. Pp 1-22. [En línea <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.508.5786&rep=rep1&type=pdf>] [Consultado el: 15 de febrero de 2020.]
- VALENTÍN, N., MURO, C., MONTERO, J. *Métodos y técnicas para evaluar la calidad del aire en museos: Museo Nacional centro de Arte Reina Sofía. Jornadas de Conservación de Arte Contemporáneo*. 2010. n° 11. pp.63-81. [En línea

https://www.museoreinasofia.es/sites/default/files/actividades/programas/metodos_y_tecnicas_restauracion.pdf [Consultado el: 30 de junio de 2020.]
VALENTIN, N., FERNÁNDEZ, M., MARTÍN DE HIJAS, J. *Análisis del contenido protéico, gelatina, en papel como soporte de los documentos del Monasterio de Guadalupe*. En: Bienes Culturales: Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español. (2004) Núm.4 pp. 103-108. ISSN 1695-9698. [En línea <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=12004C>] [Consultado el 22 de agosto del 2020]
VALVERDE, M.F. *Photographic Negatives: Natures and Evolution of Processes*. Advanced Residency Program in Photograph Conservation. 2005.

Recursos Web:

filmcare. [En línea] [Consultado el: 10 de junio de 2020.]
https://www.filmcare.org/storage_categories.
Filmcare. [En línea] [Consultado el: 10 de junio de 2020.]
https://www.filmcare.org/id_blackandwhite.php .
Kodak . [En línea] [Consultado el: 14 de marzo de 2020.]
<http://www.ru.kodak.com/RU/ru/professional/support/techPubs/f8/f8.jhtml>.
nosoydignodetuamor. [En línea] [Consultado el: 25 de marzo de 2020.]
<http://nosoydignodetuamor.blogspot.com/2017/10/trinidad-fernandez-historia-de-una.html>.
Química. [En línea] [Citado el: 3 de junio de 2018.] <http://www.quimica.es/enciclopedia/Poli%C3%A9ster.html> .
thefreedictionary. [En línea] [Consultado el: 31 de mayo de 2020.]
<https://www.britannica.com/topic/industrial-polymers-468698/Cellulose-nitrate#ref76472>.
Britannica. [En línea] [Consultado el: 31 de mayo 2020.]
<https://www.britannica.com/science/cellulose-acetate>.
Britannica. [En línea] [Consultado el: 31 de mayo de 2020.]
Destrucción a Toda Costa, Greenpeace el día 10-01-2019.
<http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/reports/Destruccion-a-toda-costa-2013/>
Perfil ambiental de Asturias consultado el día 7-02-2019.
https://www.asturias.es/medioambiente/publicaciones/ficheros/PERFIL_AMBIENTAL_ASTURIA_S_2009_Final.pdf
Tesauros Ministerio de Educación Cultura y Deporte consultado el día 25-04-2019
<http://www.culturaydeporte.gob.es/cultura/areas/museos/mc/ceres/tesauros.html>
Uniovi <http://www6.uniovi.es/~feli/Clima/Temperaturas.html> [En línea] [consultado el 18-01-2020].

ANEXOS:

10.1 Anexo Historia Material:

En relación al apartado 2.2 de Historia material hemos comentado la importancia de varios negativos, en concreto los de la Guerra de Yugoslavia y el funeral de Carlos Beiro. En éste anexo analizamos brevemente la situación histórica de ambos sucesos para entender su valor.

10.1.1 La guerra de Yugoslavia:

Tras la muerte de Tito en los '80 comienza una serie de problemas en Yugoslavia, ya que éste era un país generado por seis repúblicas con grupos étnicos- religiosos diferentes (musulmanes, ortodoxos y cristianos) junto con las diferentes tensiones que había entre ellas.

En serbia, Milosevic ³⁷llega a la presidencia, cosa que no gustó a Eslovenia³⁸ ni a Macedonia. En cuanto a Croacia, ésta con una importante mayoría de Serbios, quiso separarse. En respuesta a esto, Serbia envió al ejército, dando comienzo así a una guerra que jalonó la década de los 90.

El conflicto más violento fue el de Bosnia-Herzegovina³⁹ donde había gran cantidad de musulmanes, croatas y serbios. Los bosnios y croatas votaron por separarse y volverse al país, pero los serbios rechazaron la independencia. En el parlamento de Bosnia Karadzic , el presidente de la minoría serbia crea su propio estado con la idea era unificarse a la Serbia de Milosevic. Empezando a tomar poblaciones, donde había musulmanes haciendo una verdadera limpieza étnica, éste punto de es el que tratan nuestros negativos, en el que los serbios buscaban expulsar a los musulmanes, yendo muchos a parar a Srebrenica.

En 1993 el ejército rodeó la ciudad de Srebrenica y la ONU decidió declararla bajo su protección, creando un puente aéreo para suministrar ayuda humanitaria a la ciudad asediada. Y en julio se toma la ciudad por parte de los Serbios, la conocida como la masacre de Srebrenica, Más de 7.000 varones musulmanes fueron asesinados, en el peor crimen cometido en Europa después de la Segunda Guerra Mundial. Posteriormente la OTAN lanzó ataques sobre las fuerzas serbias.

En noviembre, tras entrar en vigor una tregua, comenzó en Dayton (EEUU) una conferencia de paz internacional con la asistencia de tres presidentes -el bosnio, Alia Izetbegovic; el serbio, Slobodan Milosevic, y el croata, Franjo Tudjman- y tres mediadores, EEUU, UE y Rusia. El 21 de noviembre, bosnios, serbios y croatas llegaron a un acuerdo de paz.

10.1.2 Funeral Juan Carlos Beiro⁴⁰.

Juan Carlos Beiro, en concreto sobre su funeral celebrado en su ciudad natal Sama de Langreo. Fue un funeral con honores pues éste fue asesinado por ETA. En los negativos se pueden ver a personalidades destacadas de la época como eran el Vicente Álvarez Areces; el ministro del Interior, Ángel Acebes; el secretario general del PP y ministro de Administraciones Públicas, Javier Arenas; el secretario general del PSOE, José Luis Rodríguez Zapatero, y el coordinador general de Izquierda Unida, Gaspar Llamazares, también estaba José María Aznar el director general de la Guardia Civil, Santiago López Valdivielso; el secretario de Estado para la Seguridad, Ignacio Astarloa; el director general de la Policía, Agustín Díaz de Mera, y la delegada del Gobierno en Asturias, Mercedes Fernández, junto a otras autoridades.

³⁷Apoyado por Rusia,

³⁸ Apoyados por USA.

³⁹ La ciudad de Tuzla que se menciona en los negativos se trata de una ciudad Bosnia de mayoría musulmana, en los años de los negativos estaba supuestamente protegida por la ONU. Un año antes, en 1994 se produjeron bombardeos por parte de los serbios como contestación a un ataque bosnio. También menciona la ciudad de Stolac, que es otra de las ciudades ampliamente masacradas durante la guerra.

⁴⁰ Guardia Civil Asesinado por ETA que fue enterrado en Langreo.

10.1.3. Anexo gráfico historia material.

A continuación se pondrán una serie de imágenes en las que se observa la industria langreana y cómo ésta afecta a nuestros negativos:



Industria Química del Nalón (duranelectronica.com).



Polígono de Val Nalón (imagen extraída de revista fusión Asturias)

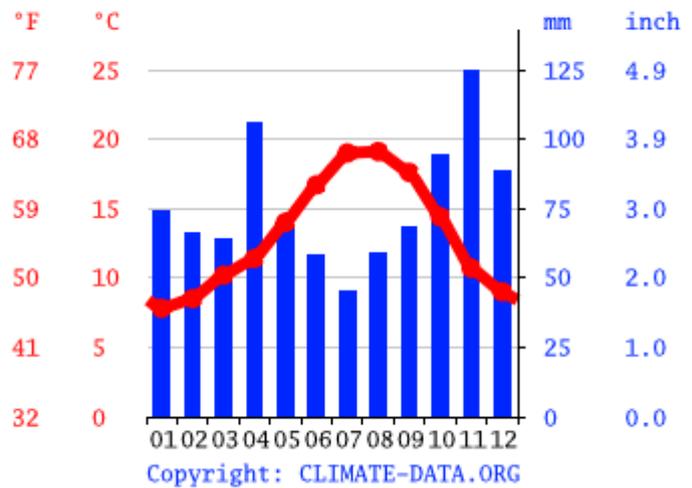
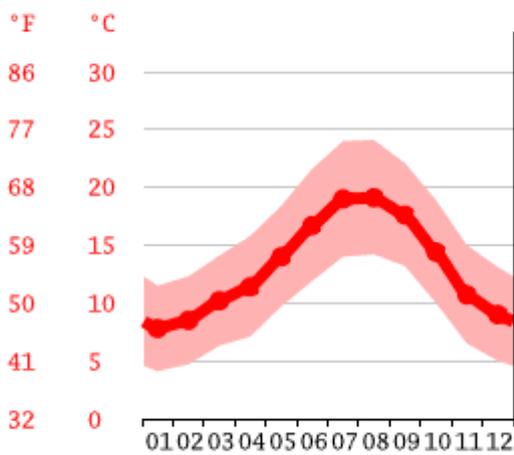
Estudio Técnico Conservativo del fotoperiodista asturiano Eduardo Urdangaray.

Rebeca



Imagen de la Planta química realizada por Eduardo Urdangaray.

Climograma de Langreo:



Gráficos en los que se muestran las temperaturas y el índice de pluviosidad anual de Langreo. Extraído de <https://es.climate-data.org/>

10.2 Anexo descripción técnica:

10.2.1.Composición y fabricación :

La celulosa es un polímero natural que se obtiene de fibras de madera o de las fibras cortas (linters) que se adhieren a las semillas de algodón. Se compone de unidades repetitivas de glucosa que tienen la fórmula química $C_6H_7O_2(OH)_3$.

En la celulosa inalterada, la X en la estructura molecular representa el hidrógeno (H), lo que indica la presencia en la molécula de tres grupos hidroxilo (OH). Los grupos OH forman fuertes enlaces de hidrógeno entre las moléculas de celulosa, con el resultado de que las estructuras de celulosa no se pueden deteriorar por el calor o los solventes sin causar la descomposición química. Sin embargo, después de la acetilación, el hidrógeno en los grupos hidroxilo se reemplaza por grupos acetilo (CH_3-CO). El compuesto de acetato de celulosa resultante puede disolverse en ciertos solventes o ablandarse o fundirse por el calor, permitiendo que el material se hile en fibras, se moldee en objetos sólidos o se lance como una película.

El acetato de celulosa se prepara más comúnmente tratando la celulosa con ácido acético y luego con anhídrido acético en presencia de un catalizador tal como ácido sulfúrico.

El diacetato de celulosa que es el material del que están compuestos nuestros negativos se trata de un "éster parcialmente hidrolizado, y en efecto en cada uno de los anillos de la cadena molecular de la celulosa modificada queda, como mínimo un grupo OH que no ha sido sustituido y este grupo convierten al diacetato en un material muy permeable a la humedad" (del Amo García, 2006)

10.2.2.Historia de la técnica del Acetato de Celulosa:

El acetato de celulosa se desarrolló a fines del siglo XIX como parte de un esfuerzo para diseñar fibras producidas industrialmente a base de celulosa. El tratamiento de la celulosa con ácido nítrico produjo nitrato de celulosa (también conocido como nitrocelulosa), pero las dificultades de trabajar con este compuesto altamente inflamable alentaron la investigación en otras áreas. En 1865 Paul Schützenberger y Laurent Naudin del Collège de France en París descubrieron la acetilación de la celulosa por el anhídrido acético, y en 1894 Charles F. Cross y Edward J. Bevan, trabajando en Inglaterra, patentaron un proceso para preparar triacetato de celulosa soluble en cloroformo. Una importante contribución comercial fue hecha por el químico británico George Miles en 1903-05 con el descubrimiento de que, cuando la celulosa completamente acetilada se sometía a hidrólisis, se transformaba en un compuesto menos acetilado (diacetato de celulosa) que era soluble en solventes orgánicos baratos tales como la acetona.

La explotación comercial del material soluble en acetona fue realizada por dos hermanos suizos, Henri y Camille Dreyfus, quienes durante la Primera Guerra Mundial construyeron una fábrica en Inglaterra para la producción de diacetato de celulosa para ser utilizado como un barniz no inflamable para el revestimiento de la estructura de las alas de los aviones. Después de la guerra, ante la falta de demanda de acetato, los hermanos Dreyfus recurrieron a la producción de fibras de diacetato, y en 1921 su empresa, British Celanese Ltd., comenzó la fabricación comercial del producto, con la marca registrada Celanese. En 1929 E.I. du Pont de Nemours & Company (ahora DuPont Company) comenzó la producción de fibra de acetato en los Estados Unidos.

El primer uso comercial del diacetato de celulosa como plástico fue en la llamada película de seguridad (safety film), primero propuesta como reemplazo del celuloide en la fotografía poco después del comienzo del siglo XX. El material recibió un impulso adicional en la década de 1920 mediante la introducción de moldeo por inyección, una técnica de formación rápida y eficiente a la que el acetato era particularmente susceptible, pero a la que no se podía someter el celuloide, debido a las altas temperaturas implicadas. El acetato de celulosa se utilizó ampliamente en la industria del automóvil debido a su resistencia mecánica, dureza, resistencia

al desgaste, transparencia y facilidad de moldeo. Su alta resistencia al impacto lo convirtió en un material adecuado para gafas protectoras, mangos de herramientas, medidores de aceite y similares. En la década de 1930, el triacetato de celulosa reemplazó al diacetato en la película fotográfica, convirtiéndose en la base preeminente para las películas, la fotografía fija y la película de rayos X.

En los años 30 y 40, se comenzaron a introducir nuevos polímeros y los plásticos de acetato de celulosa entraron en declive. El triacetato, por ejemplo, finalmente fue reemplazado en la fotografía cinematográfica por el tereftalato de polietileno, un poliéster económico que podría convertirse en una película fuerte y dimensionalmente estable. El triacetato todavía se extruye o se moldea en una película u hoja utilizada en el envasado, los filtros de membrana y la película fotográfica, y el diacetato se moldea por inyección en piezas pequeñas, como cepillos de dientes y monturas de gafas.

10.2.3. Anexo gráfico de la descripción técnica:

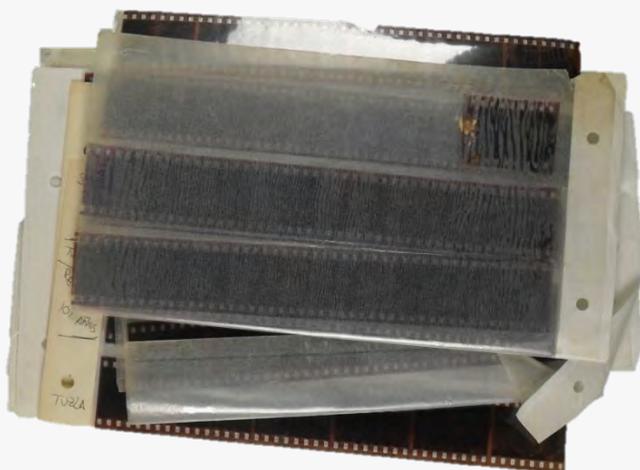
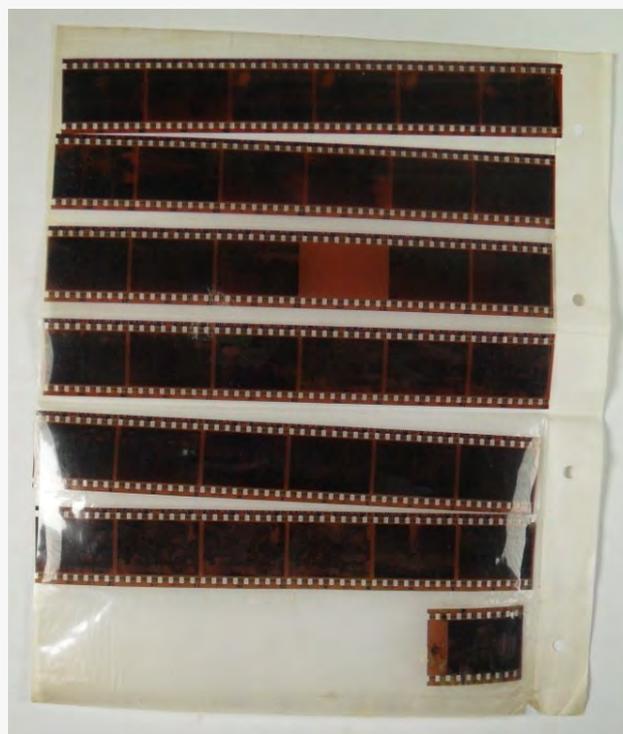
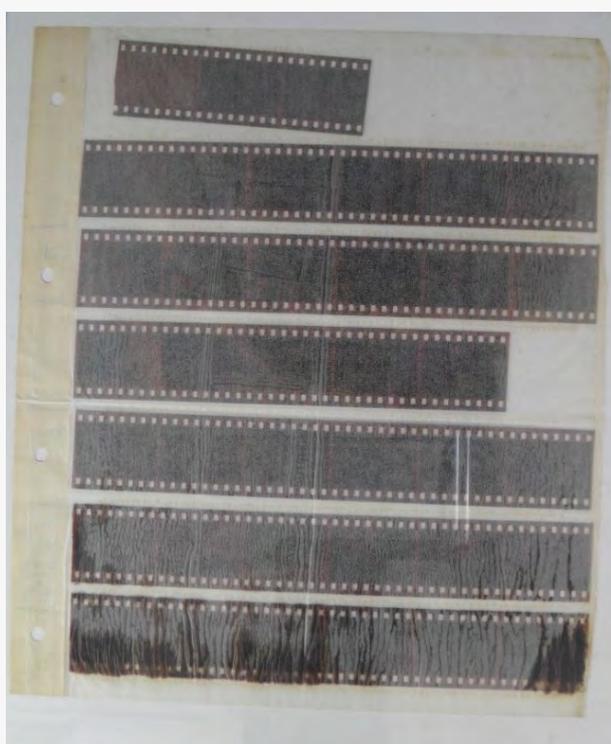


Imagen 1 de cómo venían los negativos cuando me los entregó el autor.





Imágenes 3 en las que se observan las fundas desplegadas y las hojas de archivo.



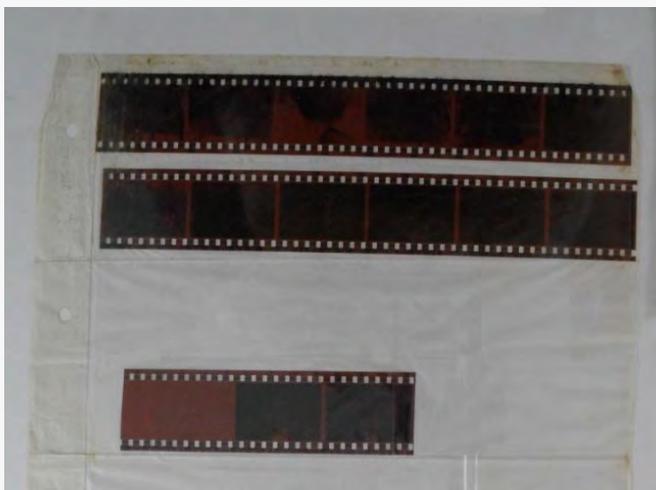


Imagen 4 en la que podemos observar que no todas las filas de las hojas están completas.

10.3. Anexo estado de conservación:



Imagen 1; en la que se aprecia la suciedad superficial en la emulsión de los negativos.



Imagen2; en la que se observan las deformaciones mecánicas y la emulsión adherida al papel glasiné.

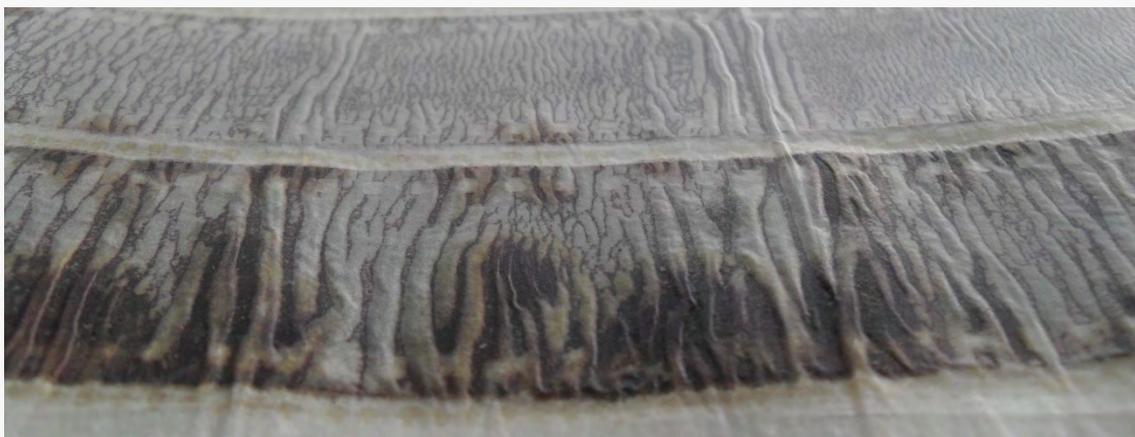


Imagen 3; en la que se observa con mayor detalle la emulsión adherida al papel glasine.



Imagen 4: en la que se observan las deformaciones mecánicas de los negativos.



Imagen 5; detalle de los deterioros mecánicos del soporte, donde se observan ondulaciones debidas a las diferentes coeficiencias de dilatación de los materiales constitutivos de los negativos.

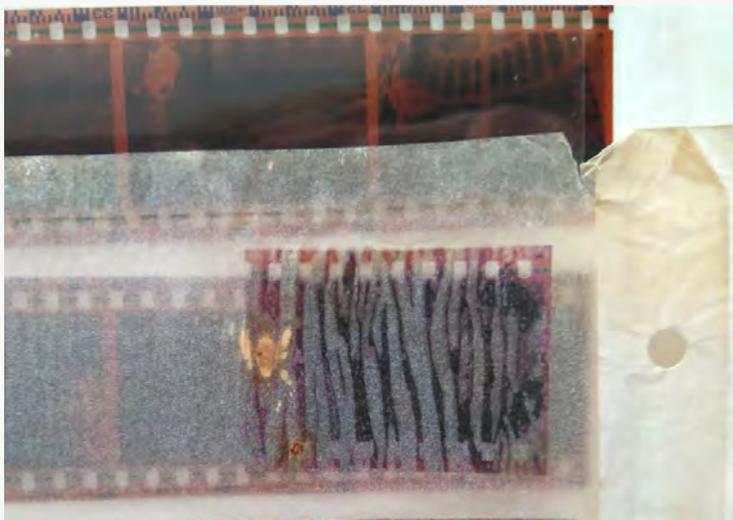


Imagen 6; detalle de mancha de origen desconocido sobre negativo y color oscurecido de los mismos por una posible oxidación.



Imagen 7: en la que se observa en detalle la desnaturalización de la gelatina y cómo se ha adherido al papel. Fue realizada mediante luz transmitida.

Imagen 8; detalle de la mancha del negativo por el reverso.

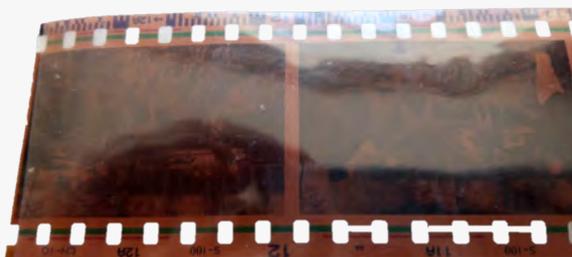


Imagen 9; en la que se observan con más detalle los daños mecánicos que afectan al soporte de acetato de celulosa, como son rayadas, manchas de polución...



Imagen 10; detalle de las negativos mediante luz transmitida, en éstas observamos como los negativos inferiores han perdido la imagen consecuencia de su historia material ya comentada en el cuerpo de texto de la memoria.



Imagen 11; detalle de las fundas en las que se custodiaban con un posible ataque microbiano.

10.4. Anexo de las condiciones de conservación:

Tablas de biodeteriogenos extraídas del libro de Callol "Biodeterioro del patrimonio histórico una alternativa para su erradicación". Río de Janeiro 2013.

Bacterias contaminantes encontradas en Archivos y Bibliotecas. GENERO	FUENTE	METABOLITOS QUE PRODUCE	ACTIVIDAD DETERIORANTE
Acinetobacter	Papel, ambiente	Amilasa	Degradación de los componentes del soporte
Bacillus	Materiales orgánicos, ambiente	Amilasa, celulasa, ácidos orgánicos	Manchas violáceas, acidificación y deterioro de las fibras
Cellvibrio	Papel	Proteasa, celulasa, ácido acético	Decoloración, acidificación del soporte
Lactobacillus	Materiales orgánicos	Amilasa, celulasa. Ácido láctico	Acidificación del soporte
Micrococcus	Materiales orgánicos	Proteasa, amilasa, celulasa, ácidos orgánicos	Decoloración, acidificación del soporte
Pseudomona	Materiales orgánicos	Glucosa oxidasa, lipasa, proteasa, ácidos orgánicos	Manchas amarillas, decoloración, acidificación
Staphylococcus	Papel textiles	Ácido láctico y acético	Manchas amarillas y cremas, acidificación
KStreptococcus	Papel, textiles	Proteasa, ácido láctico y acético	Acidificación, degradación del soporte.

Hongos contaminantes encontrados en los Archivos y las Bibliotecas: GENERO	FUENTE DE AISLAMIENTO	METABOLITOS QUE PRODUCE	ACTIVIDAD DETERIORANTE
Alternaria	Materiales orgánicos y ambientales	Amilasa	Manchas micelares pardas y degradación del soporte
Aspergillus	Materiales orgánicos y ambiente	Enzimas y ácidos orgánicos	Manchas micelares coloreadas, degradación y acidificación del soporte
Cladosporium	Papel, cartón, ambiente	Celulasa y ácido acético	Decoloración y acidificación del

Fasarium	Materiales orgánicos y ambientarías tipos de materiales orgánicos	Proteada, ácidos orgánicos	soporte, manchas azul violeta y o rosa Manchas rosadas, decoloración y daños en las fibras
Mucor	Materiales orgánicos y ambiente	Ácidos orgánicos y proteasa	Manchas amarillas y acidificación
Penicillium	Materiales orgánicos y ambiente	Enzimas y ácidos orgánicos	Manchas verdes
Rhizopus	Varios tipos de materiales orgánicos	Enzimas y ácidos orgánicos	Manchas micelares pardas, oscuras y acidificación
Sporotrichum	Papel, textiles, ambiente	Celulasa, lignasa, proteasa	Manchas micelares pardas, afectan a la celulosa
Trichoderma	Papel, cartón y madera	Celulasa y ácido acético	Manchas pardo oscuras que afectan a la celulosa
Verticillium	Papel	Celulasa y ácido acético	Manchas pardas oscuras y pigmentos. Degradan las fibras.

10.5 Anexo exámenes realizados:

En éste apartado se expondrán las pruebas y exámenes que no se han incluido en la memoria por cuestión de espacio.

10.5.1.EXAMEN Nº1:

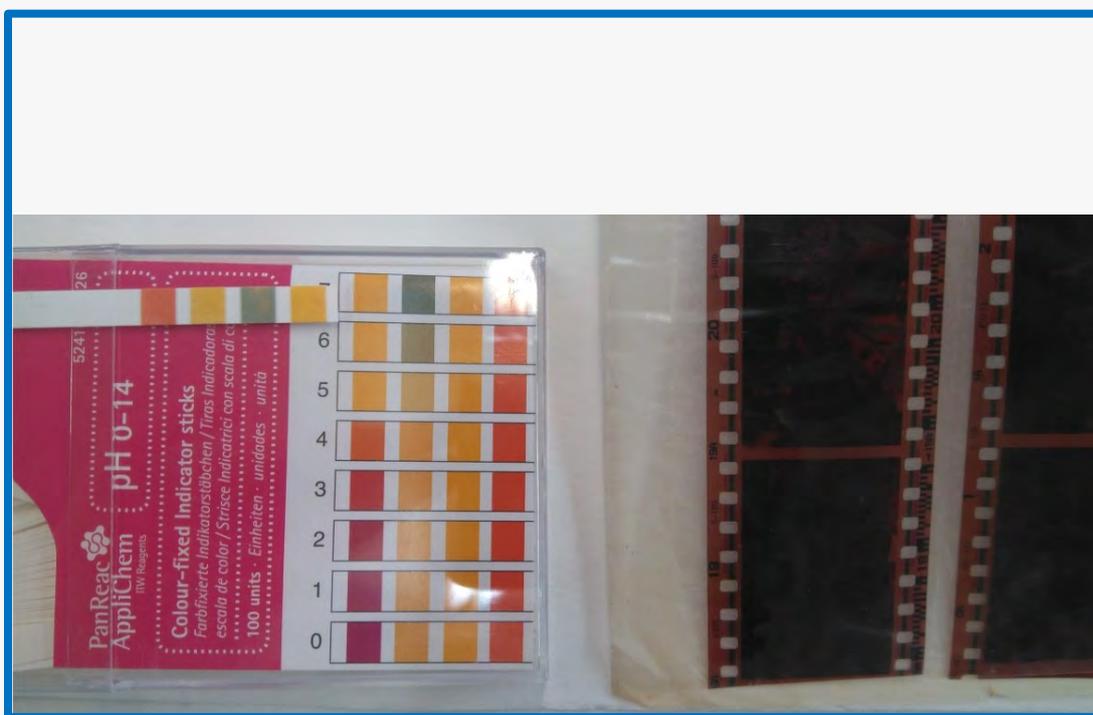
Tipo de Análisis: estudio de pH de los negativos

Realización y ubicación: parte izquierda del negativo de la tercera fila de negativos, el primero empezando por la izquierda de la hoja "Descenso folclórico del Nalón".

Herramienta: tiras de pH.

Descripción: se situó agua desionizada sobre el plástico y posteriormente se colocó la tira de pH.

Resultados: pH en torno al 6-7.



Conocer el pH de los documentos, es determinante para la permanencia del documento ya que cuando los ácidos están presentes en el negativo lo que ocurre es la hidrólisis de la celulosa (el acetato de celulosa es una celulosa modificada). Existiendo una interrelación entre la concentración de iones de hidronio y la ruptura de las cadenas de celulosa, a mayor acidez mayor ruptura intermolecular. (Banik, Bruckle, 2011).

La catalización de la hidrólisis ácida implica una reacción lenta de ruptura de la cadena de celulosa, que da en última consecuencia glucosa. (Banik, Bruckle, 2011). "El deterioro químico de los soportes conlleva la producción de compuestos de degradación de naturaleza ácida, que junto a los introducidos en el proceso de fabricación como la polución intervienen en la degradación de las cadenas poliméricas generando una ruptura de los enlaces por hidrólisis ácida. Así, mediante la medición del pH podemos obtener información sobre el deterioro químico del soporte, que como sabemos con los negativos es auto-catalítico y no se puede frenar. (Tacón, 2009).

10.5.2.EXAMEN N°2:

Tipo de Análisis: examen a la gota

Realización y ubicación: parte superior del negativo de la tercera fila de negativos, el primero empezando por la izquierda de la hoja "Descenso folclórico del Nalón".

Herramienta: pincel y agua desionizada.

Razón del examen: determinar el tratamiento más adecuado para la limpieza de los negativos

Resultados: Agua: negativo hinchaba la gelatina



Imagen en la que se ve cómo el agua ha modificado la gelatina.

Alcohol: fue el más efectivo, no causaba daños sobre los negativos y no se solubilizaban las tintas. No modificaba la gelatina y además desinsectaba los negativos.

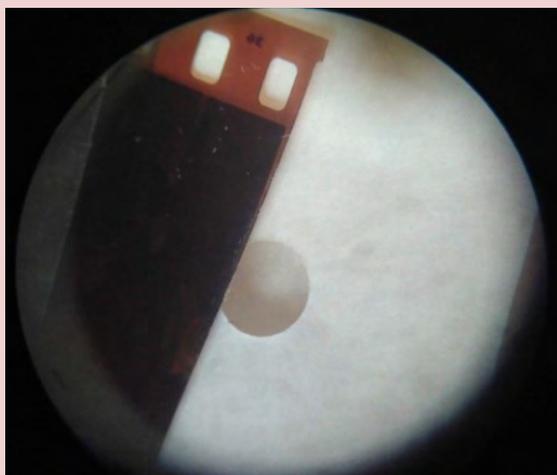


Imagen en la que se ve cómo el alcohol no afecta a los negativos, tan sólo se ve un resto de alcohol que ha resbalado del negativo hasta el papel secante donde se realizó la prueba.

Agua-Alcohol: era efectivo pero hinchaba ligeramente la gelatina

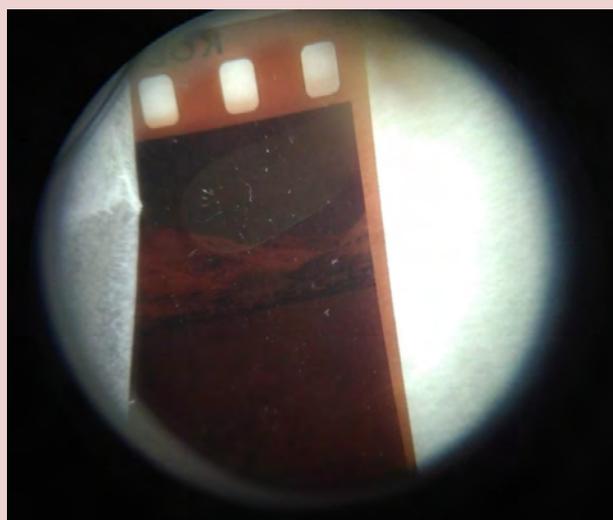


Imagen de la prueba en agua:alcohol (50:50) en la que se aprecia cómo se ha modificado también la gelatina, aunque en menor medida que con agua.

10.5.3. EXAMEN N°3:

Tipo de Análisis:

Pruebas de medición de los negativos con micrómetro:

Realización y ubicación: En las diferentes películas encontradas en las fundas.

Herramienta: micrómetro

Razón del examen: determinación de la resistencia del soporte.

Resultados: Todos los negativos tenían un espesor de entre 1,14 y 1,17mm independientemente de la marca.



Imagen en la que se muestra cómo se procedió a medir el espesor de los negativos.

10.6 Anexo tratamiento realizado:

En éste apartado voy a poner por un lado algunas de las imágenes relacionadas con cómo se llevó a cabo el tratamiento y por otro lado imágenes del tratamiento descartado y las pruebas llevadas a cabo para descartarlo.



Imagen 1: en ella podemos ver la tira de negativos sobre una bondina y aún con la funda. Se colocó en una bandeja en la que se introdujo alcohol. Para manipular los negativos se usaba como soporte secundario bondina(mismo sistema que para lavar papel).



Imagen 2 En la que se observa como el alcohol comienza a separar los dos soportes.



Imagen 3: en la que el papel adherido al negativo se encuentra totalmente despegado del soporte.



Imagen 4: una vez se encontraba totalmente desprendido, mecánicamente retirábamos el papel, de manera paralela a la fibra para no causar daños. En caso de que hubiera resistencia

se detenía la operación y se dejaba actuar el alcohol unos segundo más. Se sabía cuando se había desprendido porque flotaba sobre la película.



Imagen 5: en la que se ve cómo se cubren con dos bondinas los negativos para darles la vuelta y proceder al retiro del plástico o papel que cubría el reverso del negativo.



Imagen6 ; Una vez retirados los soportes se procedía a secar los negativos, en la imagen, se puede observar los negativos tendidos secándose.
Una vez secos se les realizó una funda provisional mediante papel de pH neutro y se les colocó en el mismo orden que el autor realizó.



Imagen7 En la que se ven las fundas por fuera, realizadas con papel de pH neutro.

Imagen 8: en la que se ve el interior de la funda, para que los negativos estuvieran separados entre sí, realicé una concertina y puse en la esquina superior izquierda el nombre de la funda original, en caso de que todas las tiras de negativos no entrasen se ponía el nombre seguido de un "(1)".





Imagen 9: en ésta se puede observar cómo están introducidos los negativos en las concertinas

Parte de los negativos de los que estaba compuesto el fondo tenían problemas de desnaturalización de la gelatina porque como comentamos en la historia material han sufrido inundaciones. He querido poner un anexo con los tratamientos que se probaron sobre los negativos y que por no dar resultado fueron descartados.

Estos negativos estaban adheridos al papel glasiné y al plástico de los archivadores como se puede observar en la imagen de la derecha. En un primer momento tratamos de despegar la gelatina de los negativos. Para ello realizamos pruebas mecánicas, con disolventes, mediante frío.

Se realizó sólo en aquellos negativos que permitían realizar las pruebas porque su estado de conservación era lo suficientemente precario como para no poner en peligro la obra. Se realizó en el corte izquierdo de la obra, lugar al que se podía acceder sin causar daños.



En la siguiente tabla se muestran los resultados:

Mecánicamente con espátula: no se despegaba y se levantaba la emulsión.

Mediante disolvente:	agua	agua-alcohol (50:50)	alcohol
Resultado	Pérdida gelatina	pérdida gelatina	pérdida gelatina
Mecánicamente	goma sthaedtler	frío	
Resultado	pérdida emulsión.	Pérdida de emulsión	

Como no conseguí levantar el papel sin dañar la emulsión, decidí contactar con el autor de la obra y Eduardo dio por perdidas las imágenes. En cualquier caso y a pesar de que el autor consideró que se podían expurgar, se guardarán en una caja de conservación y serán entregados con el resto de los negativos tratados al propietario para que él decida qué quiere hacer con ellos.

En la siguiente imagen se puede observar el estado de la gelatina mediante luz transmitida en la cual no se observa ninguna imagen en los negativos donde la gelatina está desnaturalizada.



10.7 Anexo entrevista a Eduardo Urdangaray.

1ºEntrevista realizada en Diciembre del 2019.

Preguntas de apertura

Pregunta . ¿Estás trabajando actualmente en algún proyecto? De lo contrario, ¿tienes alguno en mente ahora mismo que te gustaría llevar a cabo?

Respuesta . Bueno ahora mismo estoy trabajando en el tercer libro de "Tierra negra minas y mineros" y también estoy preparando para antes de finalizar el año otro libro con los viajes cosas fuera de la minería que hice, durante casi 25 años . Así que me gustaría este año sacar estos dos libros.

Proyectos tengo muchos, pero con el proyecto del "Archivo Histórico Minero" no me da tiempo a nada más que eso. Y verdaderamente yo hago el Norte de España para dos periódicos ingleses . Así que, sumando todo impide que pueda abordar más proyectos.

Estoy haciendo obra como esta (señala a tres fotografías tuyas de gran formato)ligada al fotoperiodismo, porque creo que el fotoperidismo tal y como lo conocemos, va a cambiar en muchísimas cosas así que tengo cosas de ese palo más artístico que sí me gustaría...

P. En cuanto a tu formación como aparece en tu página web eres autodidacta ¿qué fue lo que te impulsó a dedicarte a la fotografía? ¿qué te llevó a la fotografía?¿Dónde aprendiste a manejar la técnica?

R. Bueno pues... yo siempre fui un pésimo estudiante, pero desde que era pequeño me gustaba coger un cómic de Mortadelo y Filemón, verlos... Porque yo quería ser director de cine, desde los diez años.

Sólo leía libros de cine, biografías de cine, manuales de cine, revistas de cine y fotografía... suspendía todas en el colegio, repetí tres veces séptimo de EGB (risas) y sólo me interesaba eso.

Y no sé la razón, viéndolo desde la distancia, me parece una locura que hubiese llegado a hacer eso. Con 14 años ya revelaba en casa y ya hacía fotos.

Pasé del cine a la fotografía porque en mi casa somos ocho hermanos, entonces no había ninguna opción, y menos si no estudiabas, de poder continuar haciendo cine fuera. Entonces dije; que hay así cercano al cine que pueda hacer: la fotografía. Es mucho más barata. Puedes practicar en casa, comprar los químicos...

Entonces a los 17 años me vinieron un día, de casualidad, una chica que trabajaba en "La Voz de Asturias" y preguntó si conocía a Algún fotógrafo que pudiese hacer fotos para ella en la Cuenca del Nalón y dije : "yo". Y a la semana estaba trabajando a en "La Voz de Asturias".

P. ¿Por qué la mayoría de las fotografías por las que eres conocido están en relación a la minería? ¿qué relación mantienes con ella?

R. Bueno, en eso no estoy de acuerdo yo por ejemplo estuve diez años de guerra en guerra haciendo cosas para agencias o revistas. Estuve en muchos sitios de conflicto y las fotos que más publiqué internacionalmente fueron las de la guerra de: Bosnia, Ruanda Palestina... esas fotografías eran las menos conocidas en Asturias.

En Asturias yo trabajé en las Cuencas Minera y trabajé en “La Voz” durante 22 o 21 años. Durante estos 21 años, que fue la época más contemporánea y cercana a nosotros, me tocó lo más importante (en relación a la minería).

Digamos que ahora sacamos estos dos libros (Tierra Negra) y tuvimos mucho éxito, porque coincidió con el fin de la minería y todo el mundo se vio reflejado aquí. Aunque sean fotos que tienen relativamente pocos años – 20 o 30-pues ellos ya tendrán sus 40 o 45 años. Fue una cosa que triunfó mucho y se convirtió en viral porque , y eso es cierto, nunca hubo una exposición sobre la minería que abarcase tanto tiempo, tantas décadas y tanta cantidad de fotos.

Nosotros estamos preparando un tercero – libro- tenemos unas 32 mil fotos de aquella época. Para éstos dos libros (Tierra negra uno y dos), se seleccionaron 12 mil. Entonces digamos que no llegamos todavía al 50% de la colección.

Los libros... todo el mundo nos pregunta, si vais a sacar uno, dos... no podemos decir cuántos vamos a sacar. El archivo nos lo va diciendo según vamos avanzando.

Elegimos (para hacer los libros) por lo que esté más a mano, porque este Pozo ya no existe, es un icono para la memoria de la gente. Existe como documento gráfico, por eso cobra cierto valor. Cosas como el accidente de los 14 mineros.

Entonces esto (por los libros) tuvo mucha repercusión – aquí en Asturias- y otras cosas que hice para periódicos ingleses, franceses, como cuando publiqué para el New York Times o periódicos así. Nadie lo sabía. Lo sabían en mi casa – risas- .

P. ¿Cómo llegas a decidir a cubrir fotográficamente una guerra?

R. Porque era muy joven, porque me lo creía mucho – risas- y todo el mundo me decía que tenía mucho futuro y evidentemente hacía bien las fotos, porque sino no me hubieran mantenido ahí.

Siempre tuve muy buenos periodistas que trabajaron conmigo y era muy lector de periódicos, no tenía ni la EGB, pero tenía una biblioteca de muchos libros y estaba siempre en la actualidad y fue cuando me empezó a llamar la atención.

Descubrí que había gente que hacía eso. Que había fotógrafos que iban a la guerra y volvían con las fotos y eso a mi era lo que más me alucinaba , porque te lo imaginabas como “ apocalipsis now” y en la mayoría de los caos no es así.

Ahora sí se está convirtiendo en una profesión muy peligrosa, pero en aquel momento tu tenías un chaleco antibalas, tenías dólares, tenías una tarjeta de Naciones Unidas y si te pasaba algo a ti el primero al que sacaban era a ti. Y en cambio la mayoría de la gente se moría delante de ti.

P.-¿Qué situaciones te impactaron de la guerra?

R.Esa es una pregunta muy repetida , y yo a ver estoy totalmente en contra de:” yo estuve en la guerra”... lo cuento circunstancialmente pero nunca como motivo principal. Lo mío fue un poco casualidad, luego tuve la suerte de encontrarme con gente muy buena y que eran ya profesionales de la guerra, coincidí con ellos en sitios muy peligrosos. Fue un aprendizaje más, como fue el haber hecho treinta años ... si te refieres a sitios peligrosos por ejemplo Sarajevo era súper peligroso, y yo fui seis veces.

P: ¿Te fuiste de Freelance o te mandaba el periódico?

R.Las primeras veces fui de freelance y luego ya trabajaba para agencias o periódicos o revistas. Por ejemplo cosas que no volveré a ver en la vida. Ruanda tengo visto montañas de cadáveres y ahora me está pasando mogollón de factura desde que tengo un hijo.

El otro día encontré unas fotos de un orfanato al que íbamos todas las mañanas, cuando yo llegué “palmaban” en el campo unas 1000 personas al día, en la época primera de la guerra “palmaban” unas 1800 personas al día en el campo de refugiados, un campo de refugiados de 3000 personas. Cuando yo llegué ya había muchas ONG “Currando” y se había bajado hasta los 1000 o 900 muertos al día y yo tengo fotos de muchísimos críos corriendo detrás de ti y cuando volvía por la tarde tirados en la cuneta.

Y ahora lo recuerdo y me me... y antes podía ver las fotos sin ningún problema. Ahora veo las fotos y las subo ahí arriba, no quiero verlas.

Los otros sitios peligrosos... bueno, tu sabes que vas a una guerra y si te toca, te tocó. No lo miras así de crudo, pero, bueno tu sabes que tienes un chaleco antibalas, que tienes dinero, que tienes cierta seguridad, que vas protegido por naciones unidas, que vas en un camión blindado, si pisas una mina “ la palmaste”... Yo conocí a Julio Fuentes, que era muy amigo mío y murió en Afganistán en una emboscada. Ese tío llevaba 21 años de guerra en guerra.

Conocí a Miguel Gil que era un cámara que su caso fue súper famoso, lo mataron en Chechenia, era otro tipo, que era abogado y fue a la Guerra “ le engancho como la heroína” y se marchó a Chechenia , Cósobo, Ruanda a Palestina, a tal... todo una tras otra.

Entonces pues bueno yo no tuve esa fiebre tampoco, porque yo el mayor de los problemas que tuve es que pude haber marchado – y ahora me arrepiento muchísimo-podía haber ido a “ currar fuera “, tenía contactos para “currar “ en periódicos ingleses o franceses, en Madrid, pero a mi me molaba Asturias y yo decía joder es que Asturias tal ... me “molaba” marcharme al otro lado del mundo, pero tener mi casita y

decir pues voy a la playa, a la montaña ,a Somiedo y tengo traído... tenían que haberme dado los de turismo una medalla de toda la gente que traje aquí a Asturias y quedaron enamorados. Pero ahora me arrepiento muchísimo, pero todo esto que os cuento son cosas vistas desde la distancia.

Todas estas cosas... si esta entrevista me la hubieras hecho dentro de diez años hubiera sido totalmente distinta y si me la hubieras hecho diez años más para acá, también habría sido totalmente distinta y seguramente si me la hacéis dentro de diez años, si todavía estoy aquí va a ser distinta.

Proceso creativo

P. Cuando estás a punto de crear una fotografía, ¿Cómo decides qué fotografiar?

R. Bueno... yo con el rollo del arte nunca estuve nada de acuerdo. Soy un apasionado del Arte, pero nunca vi la fotografía como una expresión artística. Sino una cosa mucho más inocente, me gusta la técnica, reflejar el momento, pero sin ninguna pretensión más allá.

Entonces, qué pasa, yo lo digo muchas veces a gente que me dice: "tienes muy buen ojo", pero si lo comparas con la profesión de cualquiera...uno que lleve veinte años poniendo ladrillos sabe poner ladrillos muy bien o el que conduzca coches.

La fotografía es un poco lo mismo, tú te acostumbras a hacer muchas fotos y el periódico ayuda mucho porque tienes todos los días trabajo, entonces tienes que estar todos los días poniendo el ojo.

Y llega un momento en el que cambias "la mirada de ver las cosas", antes ibas inocentemente a cualquier acto a hacer cualquier foto y ahora ya tienes la experiencia de buscar "esa foto" o te adelantas de lo que va a pasar... y lo haces con otra mirada. Pero nunca tuve la sensación de estar haciendo arte.

P. ¿ ni siquiera en éstas de aquí? (señalando a las fotografías nuevas que está realizando)

R. Ahora, después de 30 años si considero que ... arte, arte, me parece demasiado pretencioso (risas) el arte que yo hago. Pero sí defendería con la cabeza muy alta, que la pondría en mi casa, no porque sea mía. Y muchos de mis amigos las ven y me dicen " ¿ de quién son estas fotos? "Y a lo mejor, después de media hora les digo: "pues son mías". Y eso... un poco, me reafirma.

P. ¿Cuáles son tus fuentes de inspiración a la hora de crear tus obras?

R. Hombre yo pienso que las influencias las tienes. Yo llevo desde que empecé a cobrar mi primer sueldo con 17 años, reservando un dinero para comprar libros y para

comprar discos. Compraba libros de fotografía clásicos, como los de Sebastián Salgado... y ves que hay una cantidad de gente buena "de la Virgen".

A mí por ejemplo , la fotografía callejera del siglo XX, que habría 50 mil ejemplo de ellos, son los que más me gusta. Y posiblemente beba mucho de ellos, porque estas harto de verlas , de Breson de Adams de no sé... los clásicos.

Luego me gustan cosas muy experimentales, durante muchos años me encantó Joel Peter Witkin. Me sorprendía el ingenio de la imagen. Es un mito de la fotografía y me parece un genio.

Contexto histórico

P. ¿Te defines dentro de algún estilo fotográfico concreto?

R.No. Ya te digo, yo no me considero artista, me parece que la palabra artista es una palabra demasiado grande. Yo soy Fotógrafo, con muchos años de experiencia y que entre comillas hago buenas fotos. Pero lo de calificarte de artista me parece ridículo, porque yo todos los días me sorprendo viendo cosas de cualquier aficionado normal que tiene mucha menos experiencia que yo y digo:" vaya fotaza", vamos que le envidio.

Si yo estuviera por encima, no habría nada que me asombrase ni que me dejase con la boca abierta y todos los días me pasa.

P.En cuanto a otros personajes de tu mismo gremio, ¿Colaboras con alguno de ellos?
¿Con quiénes?

R. Bueno... volvemos al o mismo, siempre rehuí un poco del rollo artístico, tardé mucho en hacer exposiciones, tardé mucho en colgar fotos mías, tardé mucho.

Digamos que a todos los contemporáneos de aquí cercanos, de fotografía, de cine, los conozco de trabajar en el periódico y de vernos todos los días, pero no de la obra artística. Porque, como yo trabajaba en el periódico y sólo veían la foto que estaba en "En la Voz", no sabían nada más. No tenía ninguna exposición ni ningún libro.

Lo que os decía mis amigos venían a casa y decían qué fotos. Pero no era una obra que fuera conocida ni nos reuníamos siete fotógrafos en una cafetería a hablar de los clásicos de la fotografía.

P. ¿Qué te impulsó a dar valor a tu propia obra y decir voy a exponer?

R: Yo creo que la experiencia. Después de haber echado la vista atrás y decir ...fui a 40 países y 30 años de fotos de minería, trabajé para muchos periódicos...viendo eso en su conjunto, dije: "aquí hay un curriculum".

Yo la ilusión que tenía era publicar algún monográfico de obra- señalando al libro Tierra Negra- Este de la minería me gusta, porque sé que sino ... por dos cosas me gusta : porque muchas de éstas fotos, cuando pasen 20 años más se van a convertir en iconos de la minería y lo sé porque van a ser "el testimonio de una época que ya no

va a ser, que ya no va a volver” y que todos los fotógrafos amigos míos me dicen :”Estas fotos ya no se pueden volver a hacer, porque los edificios no están, está todo destruido, las movilizaciones ya no van a ser tan salvajes” porque ... pensad que cuando había movilizaciones había 24 mil trabajadores de la minería y entonces ahora debe de haber 700, aunque vayan los 700 entre amigos y familiares va a ser una cosa mínima. En cambio en aquella época ... aquí me conocen todos de verme con la cámara en todos los fregados, entonces esto me hace especial ilusión.

Ahora que ya satisfice el ego de ver publicado esto- Tierra Negra- si me apetece hacer el de los viajes.

P. ¿Qué sitio elegirías para hacer el monográfico?

R. Es que yo no soy nada mitómano – risas- Yo cubrí los Premios Príncipe y al principio me hacía fotos con los premiados pero me parece tan ... si no le voy a ver en mi vida más y tener la foto... Voy un poco a contracorriente.

El día que me muera nadie va a saber organizar mi archivo. Muchas veces pienso que tengo que dejar por escrito instrucciones , porque hay cosas que sólo yo sé dónde están y en el Museo del Pueblo de Asturias, ellos nos están diciendo que les de alguna directriz. Pero ... no hay ninguna directriz. Aquí sólo hay dos camiones de diapositivas y poco más.

Yo intento que todas vayan rotuladas y sólo estoy llevando lo que está rotulado. Entonces más o menos si algún día no estoy lo sacan perfectamente . Pero los negativos, que hay medio millón, hay muchos carretes que... ni idea. Entonces hay que ponerse con la lupa.

Muchas veces me da la fiebre de archivar y miro con la lupa y me acuerdo de todo, no me acuerdo del año, pero me acuerdo del acto o la jornada Y eso no lo puede hacer nadie más que yo.

Materiales y técnicas

P. En cuanto a los materiales que utilizas para realizar tus obras, ¿tienes algún tipo de predilección por alguna técnica concreta? ¿Dónde aprendiste a manejar la técnica ?

R. No, yo empecé en analógico yen blanco y negro porque los periódicos era en lo que tiraban.

Luego los periódicos con el paso del tiempo empezaron a tirar portada y contraportada a color y suplemento central a color. Entonces dependiendo de para donde fuera tenía que ser en diapositiva.

Primero hacías negativo a color y luego vieron que el negativo a color quedaba muy empastado, entonces, nos obligaban a hacer diapositiva. Así que tú llevabas siempre en la bolsa, negativo en blanco y negro y diapositiva.

Llegó un momento en que nos dijeron, que lo hicieramos todo en negativo a color, porque avanzó un poco la técnica en offset para la reprografía de las fotos, entonces nos dijeron: "vaya en blanco y negro o a color, hacerlo todo en negativo color, que es más fácil pasar a blanco y negro". Entonces cambiamos.

Cuando yo viajaba todo tenía que ser diapositiva, porque yo trabajaba normalmente para revistas y agencias y ellas sólo trabajaban con diapositivas. Porque eran revistas tipo "interviú", "Tiempo", "Cambio 16", sólo tiraban a color.

P. ¿Tienes alguna preferencia en cuanto a marcas fotográficas o papeles?

R. *No, yo lo que usé en su época ahora ya ni existe, había un papel que usábamos en el periódico que era "Guillemín". Era buenísimo, estábamos acostumbrados a trabajar con Valca que era "perrero", "perrero".*

Y me acuerdo que con "guillemín" llegaban papeles con cinco gradaciones. Fue una revolución en el periódico. También usábamos "Valca" que era español, era malísimo. También usamos "Tetenal" que era muy buena calidad, pero carísimo.

La película, la que nos daban. Nosotros nos teníamos preferencia. Creo que el que usábamos era Fuji, y está bien fijado porque no está nada sepia y aguantó bastante bien el paso del tiempo- no sé que película es, - refiriéndose a unos negativos que tiene en una caja- esto es Kodak T-max, que era muy buena. Los famosos "Tx".

P. ¿Empleas algún tipo de protección para conservar las fotografías? Si es así, ¿de qué protección estamos hablando?

R. *Nada. Y como os decía antes del tema del archivo fui siempre un obseso. Todos los fotógrafos con los que trabajé me decían que estaba loco, que me pasaba la vida archivando y era verdad.*

Lo de la técnica del archivo fue cambiando mucho, no sé si tengo aquí abajo los archivadores primeros, que los llevé a la charla esa. (Se refiere al Curso de Patrimonio Industrial de HUNOSA impartido en Octubre del 2018) Empecé primero con estos (sobre en los que tenía guardados los negativos) y como no tenía sitio acabé haciendo esto (metía en los sobres dos paquetes de negativos). Encargué un mueble a medida con 10 mil carretes de éstos y como solución metía dos en el mismo paquete, pero que fueran del mismo tema; este por ejemplo es de Venecia – enseñando el sobre -.

Luego hacía otra barbaridad... que era: como todo era diapositivas, y todas las diapositivas se escaneaban y daban una calidad extraordinaria, entonces lo que hacía era; con una mesa de luz, miraba las fotos, las cortaba y las metía en marquitos de diapositiva y ahí las podía rotular de manera más personalizada cada una. Tengo muchos viajes donde tengo los negativos, extraídos entre las diapositivas, porque era la selección de lo que ya tenía ahí.

P. ¿Qué importancia crees que tienen los materiales y los papeles a la hora de componer una? ¿Y la apariencia visual?

-No tiene preferencia.

Obra y depósito

P. ¿Tus obras están hechas y concebidas para ser expuestas en un lugar determinado, o por lo contrario podrían permanecer en cualquier tipo de ambiente?

R. Las fotos artísticas: Si os soy totalmente sincero me comencé a meter en éste tipo de fotografías porque hubo un tiempo en el que quedé al paro, no me llamaban nada. Hace cinco o seis años, hacía muy pocas cosas, los reportajes que antes te pagaban por ejemplo, en el año 94 medio millón de pesetas, ahora si vas a Siria te pagan 1500 euros por el reportaje, que con eso no cubres ni el avión. Un chaleco antibalas cuesta 4000 euros, entonces tienes que llevarlo tú. Eso no me renta.

Durante mucho tiempo tenía muchos contactos, pero claro... toda esa gente se fue jubilando, yo era el más joven de todos, y ellos se jubilaron. La gente joven que iba llegando conocía a muchos jefes y ellos me conocían a mí. Por aquel entonces, tenía la facilidad de llamar y decirles me voy a Rusia, ¿os interesa?

En muchos casos, como ya te conocían la obra lo solventabas bien y sobre marcha te decían mándanos para cuatro páginas o para tal tal tal y era así de fácil.

En ese momento , siempre que viajaba, iba mucho a Alemania, íbamos a Alemania todos los años. Estuvimos ocho años yendo. Me flipaban las galerías que había, los museos...Cómo lo tienen, como lo presentan y lo que me llamaba muchísimo la atención era la exposición de fotos malísimas, que la ponían como primer premio de "vida humana" y me dejaba "alucinado" y eso me empezó a reconcomer... de esas fotos hago yo diez a la hora.

Y eso es una cosa que siempre me llamó la atención muchísimo, como el que ganó el Ortega y Gasset estos días, sobre los niños desnutridos de Venezuela, que es un reportaje trabajado de verdad.

Pero luego ves el primer premio de nuevo talento que es "una tía con los labios pintados mirando de lado con una luz de las 12la mañana, pésimamente mal hecha" pero a un tamaño de 2 x 3 m y eso le da un valor, y encima está en una galería como que lo certifica que es arte fuera de lo común. Eso me crispaba los nervios.

P. ¿Cuándo realizas una exposición, contratas a alguna empresa especializada, lo haces tu mismo? ¿en caso de ser así como lo haces?

R.No, las enmarco yo. Simplemente voy al laboratorio a copiarlas porque estén en un entorno, para que le dé un punto más de negro o tal. Estas son negativos súper rallados que hay que retocar mucho, estas fotos del libro igual te llevan una media de cuatro o cinco horas de trabajo cada una.

P. ¿Eres partidario de los carteles explicativos en las exposiciones o prefieres no condicionar al espectador y que cada uno entienda la obra de manera autónoma y personal? Teniendo en cuenta que las obras, por ejemplo de minería tienen un contexto histórico-social concreto.

R. Estoy totalmente en contra de no poner carteles, cuanta más información des a la foto mucho mejor. En el tema de fotoperiodismo, obviamente. Si es una cosa abstracta, que puede ser un sinfín de cosas, entiendo que puedas no ponerlo.

Pero en el caso de esta foto (refiriéndose a la que está sujetando) tienes que saber que es un minero-picador, del pozo tal que está hecha en tal año, para situarte en el contexto.

P. ¿Si les pasara algo a la foto?

R. Me da igual porque puedo hacer copias.

P. ¿Tienen seguro las obras?

R. Algunas sí, en algunos sitios te lo ofrecen ellos. Por ejemplo el Museo de la Minería de Castilla y León o el Museo de Zarauz, que voy a ir a exponer allí, me dijeron que tengo que mandarles papeles para el seguro. Pero lo hacen ellos, no es que lo haga yo.

P. ¿Tienes alguna medida para transportar tus obras?

R. Lo que tengo es una maleta que encargué, para cada exposición. En ella tiene guardadas las copias.

Lo que si pido siempre, actualmente hay muy poco químico, es todo digital. En la impresión digital hay muy pocas calidades y yo suelo exigir siempre una marca certificada de durabilidad, que digamos, se entiende que va a durar x años, pero no lo sabemos todavía.

Y a mí eso, sí me parece importante. Y la diferencia de precio no es excesiva, imagínate que esta copia normal puede costar 30 euros, por decirte algo, y con papel certificado puede costar 45. Yo procuro hacerlas todas con papel certificado, porque luego las quiero vender, entonces no quiero que me digan que la pusieron en el salón, entró el sol por la ventana y la borró.

Envejecimiento y deterioro

P. ¿Cómo afrontas el envejecimiento de tus fotografías?

R.No lo afronto, lo que veo es que vosotros, vais por una parte muy técnica y lo que quiero daros a entender, es que es imposible de gestionar un archivo como éste... es una de las mayores ansiedades que me da.

Saber que me voy a morir sin poder lograr hacerlo, que llevo toda la vida archivando como un loco, durante miles de horas, cambiando de sistema y aunque viva cinco vidas, no me va a dar tiempo a poner en orden todo lo que hice. Porque es mucho más rápido el producir...yo por ejemplo la primera vez que fui a la India y volví con nueve mil fotos.

P.¿Has tenido algún problema de conservación con tus obras? ¿Han sufrido algún deterioro? ¿Cuáles?

R-Al principio de la entrevista nos enseñó una serie de negativos dañados por el agua, pegados entre sí,. Dijo que las despegaba con agua caliente. No está grabado.

Intervención

P.¿Consideras que tus obras puedan ser restauradas en el caso de que lo necesiten?

R. Si hay una desgracia, posiblemente tenga que abrir un capítulo aparte. Pero verdaderamente, tengo más material perdido, desgraciadamente de mandar a la revista y que no me lo devolvieran que relacionada con catástrofes naturales.

Cada vez que lo pienso me duele... porque tengo viajes, de los que no tengo ni una sola foto, porque a lo mejor eso, en Zimbabue cuando hice viajes para la "National Geographic". el señor del archivo cambió, me pagaron el trabajo, pero nunca me lo devolvieron, no sé siquiera si lo publicaron o n,. Lo que sé es que no tengo ni una foto . Y eso me pasó muchísimo. De la guerra de Bosnia... cuando herían a algún soldado español o evcuando... Esas diapositivas están en la revista "Tiempo".

P. ¿Han hecho o has hecho intervenciones en alguna de tus obras?

R. Sí

P.¿Preferirías encargarte de esta labor tú mismo o por lo contrario contratar a un restaurador para que realice el trabajo?

R. Lo hace el mismo. Con agua caliente despegando el negativo de gelatina.

Conservación preventiva

P.¿En cuanto al almacenaje de tus obras, ¿cómo lo gestionas? ¿Tienes un espacio específico para el almacenaje de las mismas?¿actúas sobre las condiciones ambientales?

R No tiene medidas de control ambiental. Durante un tiempo como las fotos se me estropeaban las plastificaba . Ahora lo veo y pienso en como hice esta locura. Me compré una plastificadora y me puse a ello... risas.

Esto tiene un montón de años y está como el primer día. Ahora las veo y me da miedo, pero en su momento me pareció una idea genial.

Lo empecé a hacer porque algunas las tenía colgadas en la pared, me quedaban para tirar a la basura, luego no encontraba el negativo y dije; nada, plastificamos.

P. ¿Sueles estar presente o incluso participar en el montaje de tus exposiciones? ¿Colaboras con algún profesional del tema, como por ejemplo un conservador-restaurador, que te ayude en la labor de montaje de exposiciones? De no ser así, ¿tienes pensado colaborar con alguno de estos personajes en un futuro?

R. Realiza él los montajes de todas sus exposiciones. Lo comentó antes de comenzar a grabar la entrevista cuando nos enseñó alguno de los negativos que tenía.

P.En relación a esto, obviamente eres consciente del paso del tiempo y lo que supone, sobre todo en la nueva era digital puesto que has creado el Archivo Histórico Minero ¿Cómo surgió la idea? ¿cómo guardas los archivos digitales?

R.Sí, muy consciente más de lo que quisiera... Los archivos digitales, es un problemón. A ver yo esto lo estoy haciendo ya tarde. Tardé mucho tiempo en pasar al digital, cuando pasé empecé a guardar lo todo en discos duros, al cabo del tiempo me rompieron los discos duros con todo el trabajo de un año. Encima, me entraron a robar dos discos duros y llegó un momento en el dije; "vuelvo otra vez al negativo. El que entre a robar no me va a marchar con todas las cajas de diapositivas."

En cuanto a la "conservación digital", empecé con un disco ray más un disco espejo y luego grabar dvd de cada cosa, ya voy por 747.

Pero eso... cada vez que me marchaba de viaje unos discos duros lo llevaba a casa de mis padres otro, a casa de mis hermanos, por si pasaba algo o se quemaba. Cada vez que me marchaba repartía y eso era una cosa... Entonces acabé hablando con Carlos Espina el del Museo Del Pueblo que estoy súper agradecido, porque vio un filón, me dan carta blanca para todo , para meter fotos. Me hacen la vida fácil. Lleve toda la colección en dvd al museo. Entiendo, en base a mis cálculos, que en los dvd que pude llevar habrá unas sesenta mil.

Divulgación

P.¿Realizas trabajos por encargo?

R. Mira yo siempre fui totalmente... odie la bbc (bodas, bautizos y comuniones) tuve mogollón de amigos que me decían hazme tu la boda, y yo: "Que no hago bodas por favor" y a uno le dije:" vamos te hago la boda por dosmil euros", sólo para que no me la encargues. Y alguno me la encargó igual.

Normalmente lo odio, a ver por ejemplo a mis sobrinos no me cuesta ningún trabajo, pero eso ye lo más fácil del mundo. Eso sí, hacerlo con gusto tienes que tener cierto estilo.

Tengo mucha gente que me pide que le haga una sesión, tengo amigos con hijas jóvenes que quieren ser modelos y yo...pero no hago sesiones de modelos. Son compromisos que procuro evitar.

Los encargos son sobre todos en relación al archivo Histórico Minero, me está saliendo mucho trabajo para el museo de...- no llegó a contestar-

Estoy haciendo una cosa súper interesante estoy coloreando fotos con una empresa de Singapur. Fotos antiguas del Museo de la minería de Sabero y tengo también una caja con 700 fotos que encontramos en un archivo desconocido.

Hay una empresa de Singapur, en la que yo conozco a una persona, que es de Cádiz, que coincidí con él en Madrid y me llamó hace poco, para decirme que está trabajando en Singapur, en una empresa que se dedica a colorear, como la película de la II GM a Color. Pues lo colorearon ellos.

Me llamó y me dijo tu ahí en Asturias que siempre trabajas con fondos y el tema de la minería ¿por qué no lo coloreas? Entonces me mandó cosas, yo hablé con los del Museo de Sabero y mirad – me está enseñando la foto- .

Se hace mediante inteligencia artificial, hay un logaritmo que lee la densidad del blanco y el negro y en base a comparación, mediante una tabla de datos determina el color del cromatismo original. Hay algunas que no lo pilla, pero otras sí.

Yo quería hacer un libro, porque la Librería del Congreso de Estados Unidos nos cedió una colección inédita cuando expusimos, sobre temas de minería antigua, con 3000 fotos de minería. Espectacular, y yo quería, cuando acabase lo de Tierra Negra, sacar un libro con los Fondos de la Librería del Congreso coloreados.

Estos proyectos se solapan con otros y luego ni unas ni otras... Ahora los del museo quiere que se lo haga a ellos también

Y una cosa súper interesante, en una tomavistas de cuerda que compré cuando me dedicaba a comprar y me llegó en una maleta, lo guardé y tuve que hacer una exposición con los de Zarauz de material fotográfico y en esa caja – en la que estaba guardado el portavistas- encontré un doble fondo con 900 diapositivas que era :”Usa-Hawai 1950-1960- y son todas fotos familiares. Esta – fotografía que nos está enseñando- ya descubrimos que era, era un camping de los años 50 y lo supimos porque era muy famoso.

Tiene cosas muy interesantes, desfiles universitarios, la playa de Arizona... Se sabe de donde son por la camiseta de la Universidad o los Posters. Hay una muy buena que a mi es la que más me gusta, y descubrimos que era de la “Escuela de Sirenas” de Miami que me lo dijo un amigo yankee y me contestó con que ahí era muy famoso .

Con esto me gustaría ponerme a ello, pero en esta vida no me va a dar tiempo.

P. ¿Utilizas las RRSS para la divulgación y conocimiento de tus trabajos?

R. Estoy totalmente en contra de las RRSS, porque me parece una pérdida de tiempo súper absurda. A mí no me aporta nada más que ver alguna foto en ig. Pero es una cosa en la que tienes que estar... porque si no... A mi ese circuito me llegan muchas cosas y contactos. Y yo últimamente lo que hago es; entro cuelgo una foto y salgo.

Hoy me sacaron una historia el Full Frame me entrevistaron a través de otro Blog de Leire Le Carrere la dueña del Blog Cartier Bresson no es una marca de reloj. Me escribió para felicitarme porque le mandé los libros de regalo, a través de un amigo de Getxo Foto. Porque quería haber participado en una exposición allí. No sé si lo conocéis, pero organizan un festival súper bueno. Lo hacen todo en la calle, en pasquines, en lonas y estoy intentando entrar en alguno de esos, para exponer allí no la minería pero sí en relación al otro libro que titulé "Obras completas e inacabadas volumen I" porque sé que no lo voy a acabar en la vida.

A partir de ésta pregunta la entrevista se finalizó porque Eduardo no tenía más tiempo. Desde aquí quiero agradecer su colaboración y la ayuda prestada.

2ºEntrevista realizada en Mayo del 2020.

Esta entrevistas eran más breves y enfocadas solamente a cuestiones relacionadas con dudas que me iban surgiendo a lo largo del TFM.

P. ¿Cómo están custodiados los negativos?

Los tenía en cajas en diferentes cocheras, sobre todo porque en un momento dado de mi vida me trasladaba mucho. Por lo que no los tenía en buenas condiciones. Muchos los acané perdiendo en las mudanzas otros se me estropearon.

Las cajas solían ser de cartón, o archivadores.

P. ¿Qué les pasó exactamente a los negativos?

Los negativos los tenía en archivadores y alguna caja. Durante la mudanza y donde los tenía guardados estaba en una cochera y se inundó.

Alguno, no sé si exactamente los que tu llevas, pero en algunos negativos recuerdo que se me cayó una botella de agua encima. Otra vez hubo una inundación antes de hacer la casa y estaban arreglando el tejado. Hubo una tormenta de verano, se inundó y todo se me mojó.

P-¿Cómo te están digitalizando las obras?

Escanean a un tamaño de 20x30 a 300ppp y me lo envían .tiff