

Museo
Arqueológico
Nacional

B **M** **I** **A** **N**

Boletín del Museo Arqueológico Nacional

Nº 20 / 2002



La
*conservación y
restauración*
del fondo fotográfico Camps

Carmen Fernández Fernández

Resumen

El 17 de mayo de 2000, D^a María Teresa Camps dona al Museo Arqueológico Nacional el denominado "Fondo fotográfico Camps".

En el siguiente artículo se describirán los trabajos de conservación y restauración de una parte de dicho fondo, analizando patologías, determinando intervenciones mínimas e imprescindibles para su correcta instalación y marcando pautas para una adecuada conservación.

Abstract

On May 17th 2000, María Teresa Camps donated to the National Archaeological Museum the Camp's photographic collection.

The following article will be described the works of conservation and restoration on a part of this collection, from analysing pathologies, determining minimum and indispensable conservative interventions for its correct housing and making rules for an appropriate conservation.

E milio Camps Cazorla, nació en Jaén (1903–1952). Fue catedrático de Historia del Arte, conservador del Museo Lázaro Galdiano, y director del Museo Arqueológico Nacional (puesto obtenido poco antes de su muerte.) El 17 de mayo de 2000, su hija D^a María Teresa Camps dona al Museo Arqueológico Nacional el denominado "Fondo fotográfico Camps", en él se incluyen además de 25 ficheros de placas de linterna, varios ficheros de diapositivas y tarjetas postales así como otros ficheros que hacen referencia a obra bibliográfica y algunos libros (2 tomos de conferencias –reseñas entre los años 1927 y 1947– y memoria sobre El arte aplicado en el hogar, 1946.)

La labor encomendada por el Dpto. de Documentación[1] del Museo Arqueológico Nacional, fue la conservación de los 25 ficheros que alojaban placas de vidrio y material plástico.

El criterio inicial al abordar el trabajo fue el conocimiento del fondo a tratar (amplio en temática y volumen), realizando el análisis individualizado de los 2026 artefactos fotográficos que nos permitió tener una idea clara del estado de conservación en que se encontraban, analizando problemas y determinando de qué modo afrontarlos.

Una vez establecida la metodología a seguir, la documentación exhaustiva y adecuada del proceso, será lo que, con el paso del tiempo junto con los artefactos, nos permita evaluar los criterios de conservación llevados a cabo y su resultado a largo plazo. La documentación fotográfica de los deterioros que aparecen nos indicará en futuras revisiones si el daño está estancado o continua evolucionando, salvando el propio envejecimiento natural del artefacto.

El fondo fotográfico a tratar se compone de placas de linterna en su mayoría y una pequeña parte de placas de plástico (nitratos).

Placas de linterna de vidrio

Las primeras placas de linterna fotográficas sobre vidrio para ser proyectadas se deben a los hermanos Langenheim, que en 1849 introducen los Hyalotypes[2]. Fueron presentadas públicamente en Inglaterra en 1851.

Una placa de linterna fotográfica es un positivo transparente de vidrio preparado para ser proyectado mediante un aparato de linterna mágica (no presenta bordes opacos, ni estuche) y siempre es una imagen positiva, tanto si es vista con luz transmitida como con luz reflejada. Generalmente el aglutinante es gelatina y el material formador de la imagen es plata filamentaria, las copias tienen un color neutro presentando pequeñas variaciones, más azulado o más castaño.

Se utilizaron de forma corriente en la enseñanza y se comercializaron placas con temática científica o artística.

Placas de plástico

Plástico (nitrato de celulosa en placa flexible), entre 1880–1940 se fabricó y comercializó película en hojas y rollos sobre nitrato de celulosa a gran escala.

1913. Película en hoja sobre nitrato de celulosa. El cambio profesional del cristal al nitrato fue muy lento, hasta el inicio de la década de los años 30 el cristal continuó siendo muy usado[3].

El nitrato de celulosa fue el primer material plástico artificial, estaba dotado de grandes cualidades mecánicas y ópticas, fue desarrollado a partir de investigaciones dirigidas a la búsqueda de nuevos explosivos. El celuloide conservó gran parte de la inestabilidad química que caracteriza a estos materiales y, aunque no sea en absoluto explosivo, esta inestabilidad se manifiesta en su elevada inflamabilidad e, incluso auto-inflamabilidad, en la velocidad con la que se desarrollan los procesos de degradación química (descomposición y combustión) y en la importancia de los procesos de degradación física (pérdida de dimensiones, elasticidad y transparencia.)

Descripción de las placas

La totalidad del Fondo está compuesto por 2026 placas, de las cuales 1799 son de vidrio, se trata de placas de linterna de unas dimensiones aproximadas de 8.5 x 10 (formato americano[4]) y 227 son plásticos. En un muestreo del 10%, el 100% de los plásticos resultaron ser nitrato de celulosa.

Tanto los vidrios como los plásticos presentan la imagen en positivo.

Morfológicamente, las placas de linterna de vidrio están formadas por los siguientes elementos:

- Placa de vidrio que contiene la imagen, de espesor variable entre 0.7-1.5 mm
- Placa de protección de la emulsión, vidrio de similares características al de la imagen.
- Tiras de papel enmascarador negro, estas tiras, situadas entre los dos vidrios, encuadran la imagen a un tamaño variable. Están presentes en la mayoría de las placas aunque algunas no presentan este elemento. Evitan que la emulsión esté en contacto directo con el vidrio.
- Cinta adhesiva de papel engomado (goma arábiga), que unen por el borde el conjunto de placas de vidrio y papel enmascarador. Predominan en número las cintas de color negro, existiendo otros colores (8 en total).

- Etiquetas de papel, adheridas por el exterior de las placas. Se diferencian dos tipos; una de forma rectangular situada a lo largo de uno de los márgenes en las cuales encontramos anotaciones que hacen referencia al contenido icónico, y otra pequeña de forma circular situada siempre en el vidrio protector.
- Aparece algún sello de correos como elemento adherido.

Morfológicamente, las placas de plástico están formadas por los siguientes elementos:

- Placa flexible de nitrato de celulosa que contiene la imagen, sus dimensiones son similares a las placas de vidrio.
- Etiquetas de papel cuadradas en la zona inferior izquierda, que indica en que lugar se encuentra la emulsión, son de color dorado o plateado.
- Papel enmascarador negro encuadrando la imagen, se encuentra adherido al plástico a través de masas adhesivas.

En cuanto a las imágenes, están registradas por emulsiones a la gelatina, tanto en placas de vidrio cuanto en plásticos, aunque hay una pequeña parte que son dibujos sobre papel vegetal. En dos de las placas se aprecia tinte de la emulsión (una en amarillo y otra en verde). La sustancia formadora de la imagen es plata metálica, que en algunas de las placas ha sido virada a sepia.

Una gran mayoría de las placas poseen información manuscrita. Esta se inscribe con diversas tintas en los siguientes elementos:

- En la etiqueta exterior al margen, con grafito, tinta o rotulador rojo.
- En las tiras de papel enmascarador del interior, con rotulador blanco, rotulador plateado, lápiz rojo o grafito.
- En menor medida, en la cinta bordeadora y en las etiquetas pequeñas (cuadrada o circular), con grafito.

Descripción de las 25 cajas que alojan las placas de linterna

A cada caja se le ha dado una numeración provisional y se han cuantificado el número de placas de cristal y de plásticos que contienen. Al mismo tiempo se ha hecho un muestreo de los deterioros encontrados.

Caja nº 1. Clásico y Visigodo.

Caja nº 2. Arquitectura RR.CC. Pintura = s. XVI.

Caja nº 3. Escultura Gótica.

Caja nº 4. Arquitectura Castellana s. XVI. Pintura.

Caja nº 5. Arquitectura Castellana s. XVI (de la caja nº 10 del archivo general.)

Arquitectura Andaluza s. XVI (extraídas de la caja nº 11 del archivo general.)

Caja nº 6. Orfebrería y Rejería.

Caja nº 7 Industrias Musulmanas.

Caja nº 8 Arquitectura Gótica.

Caja nº 9 Califal Cordobés.

Caja nº 10 Constantinopla y Oriente.

Caja nº 11 Escultura RR.CC. XV

Caja nº 12 Pintura s. XVII

Caja nº 13 Asturiano y Mozárabe.

Caja nº 14 Granadino.

Caja nº 15 Escultura s. XVI

Caja nº 16 Escultura Románica.

Caja nº 17 Árabe Hispanomagrebí s. XII-XIII

Caja nº 18 Arquitectura y escultura s. XVIII

Caja nº 19 Cerámica musulmana y Morisca.

Nº CAJA ANTIGUA	PLACAS DE VIDRIO	PLACAS DE PLÁSTICO	VIDRIOS ROTOS	AUSENCIA VIDRIOS DE PROTECCIÓN
1	84	24	7	24
2	45	-	2	1
3	97	-	7	18
4	54	5	22	5
5	84	-	8	-
6	70	-	3	6
7	74	-	11	12
8	23	-	1	1
9	71	37	9	2
10	82	-	21	4
11	84	-	6	44
12	42	1	2	
13	43	1	5	17
14	88	-	22	9
15	99	-	11	10
16	94	7	1	52
17	56	5	7	4
18	73	84	24	7
19	109	-	25	46
20	64	8	7	4
21	84	4	8	11
22	67	51	13	4
23	88	-	10	4
24	35	-	13	4
25	89	-	3	-
TOTAL:	1799	227	248	289

- Caja nº 20 Mudéjar y Morisco.
- Caja nº 21 Artes industriales y Pintura Románica.
- Caja nº 22 Arquitectura y Escultura s. XVII
- Caja nº 23 - Oriente.
- Caja nº 24 Arquitectura Andaluza s. XVI
- Caja nº 25 Túnez y Cairo.

Estado de conservación

Si analizamos las causas que producen el deterioro del patrimonio documental, generalmente nos encontramos con una pésima manipulación y unas condiciones ambientales nocivas. Difícilmente podremos llegar a salvaguardar en estado óptimo, pero debemos poco a poco acercarnos y garantizar la permanencia de los originales.

El estado de conservación de las placas es variable, pudiendo encontrarse una o varias alteraciones producidas por causas físicas, químicas y biológicas.

Los deterioros, se presentan en distintos grados, desde placas en perfecto estado (salvo la suciedad superficial), hasta placas que sólo conservan el vidrio de la imagen, con roturas, abrasiones severas y otras patologías de origen diverso.

Deterioros físicos:

Sus manifestaciones más frecuentes son las incisiones, abrasiones y las descamaciones en la emulsión, la rotura o exfoliación de los soportes, especialmente los de vidrio, y los pliegues o arrugas, si se trata de soportes flexibles. Se ocasionan por un mal uso o manipulación y por las alteraciones que provocan las condiciones ambientales (polvo, suciedad, temperatura, humedad...).

Las condiciones de humedad y temperatura provocan cambios tanto en el soporte como en la emulsión. Por ejemplo, si el entorno alcanza una humedad relativa alta se provocará el reblandecimiento de la gelatina pudiendo dar lugar a adhe-



Fig. 1. Nº 5 caja 16. Pérdida del cristal de protección, ausencia de cinta reforzadora, emulsión levantada puntualmente, arañazos, huellas dactilares, suciedad...

siones y brillos en la superficie si está en contacto con un cristal o funda de plástico, si por el contrario la humedad relativa es baja provocará el resecamiento de emulsiones y soportes favoreciendo la aparición de grietas y descamaciones en la emulsión, así como deformaciones y arrugas en el soporte. Las fluctuaciones provocarán expansión y contracción, pudiendo llegar a desprenderse la emulsión del soporte. (Fig. 1).

Deterioros químicos:

Son los deterioros producidos por el conjunto de reacciones químicas implicadas en el envejecimiento de los materiales debido a su propia naturaleza y a la influencia de factores ambientales. La plata metálica que constituye la sustancia formadora de la imagen es propensa a este tipo de deterioro.

Si la humedad relativa es alta, no solo provocará los daños físicos anteriormente descritos, sino que acelerará reacciones químicas de deterioro provocando hidrólisis[5] y oxidación en soportes y emulsiones.

Las fluctuaciones de humedad y temperatura, provocan cambios químicos especialmente las altas temperaturas, éstas aceleran procesos como el desvanecimiento de la imagen, patología provocada también por la luz visible y la luz ultravioleta[6].

También debemos citar la contaminación atmosférica como fuente importante de este tipo de deterioros. Los gases oxidantes como el ozono y los óxidos de nitrógeno afectan especialmente a los materiales fotográficos, su naturaleza oxidante potencia la oxidación de la plata metálica, principal causa de deterioro químico de la imagen, estos gases también son producidos por la degradación de los soportes de nitrato, razón por la cual es imprescindible separar en distintos contenedores los nitratos del resto de la colección. Algunas partículas en suspensión como cenizas y hollines pueden llevar en su composición productos que intervienen en el deterioro químico. Gases ácidos y sul-



Fig. 2. Nº 3 caja 12. Aspecto general.

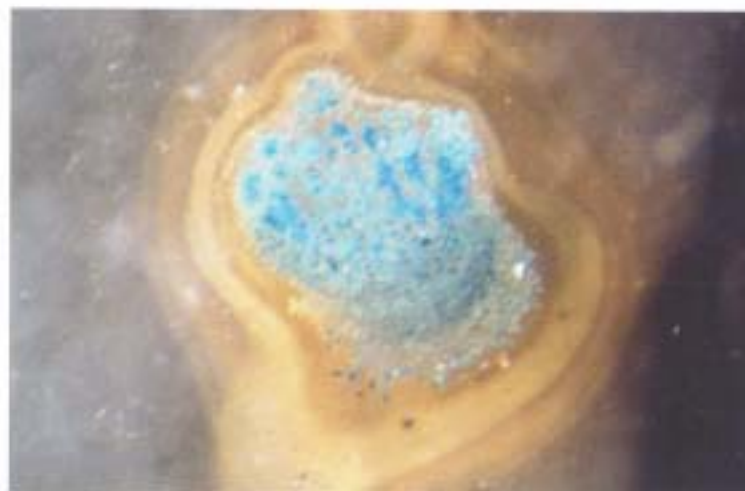


Fig. 3. Nº 3 caja 12. Detalle de una de las manchas.

furosos como el dióxido de azufre, procedentes de la combustión del carbón y el petróleo.

Sulfuración: formación de sulfuro de plata por reacción de la plata de la fotografía con el azufre o compuestos del azufre procedentes de la atmósfera, o de elementos de la propia fotografía; esto supone la aparición de manchas amarillentas o castañas en la imagen, que pueden ser parciales o generales.

También la sulfuración puede estar provocada por un fijado insuficiente, en este caso las manchas aparecerán tanto en las zonas de imagen como en las zonas blancas y márgenes



Fig. 4. N° 4 caja 5. Detalle.



Fig. 5. N° 6 caja 13. Desvanecimiento de imagen más otros deterioros: sulfuración, espejeo de plata, cambio de color...

ó por un lavado insuficiente, en este caso quedan compuestos de azufre que van a reaccionar con la plata de la imagen, ésta amarillea y se desvanece.

La sulfuración es un deterioro irreversible. Fig. 2 y 3

Amarilleamiento: podemos encontrar con un amarilleamiento general que resulta del deterioro del aglutinante y ocurre independientemente de la imagen, amarilleando márgenes, zonas claras y oscuras; o con un amarilleamiento de la imagen, amarilleando sólo las zonas más claras donde la imagen es más frágil y manteniendo las sombras su color inicial (en un estado más avanzado puede ocurrir por igual en zonas claras y oscuras.) Fig. 4

Desvanecimiento de la imagen: reducción de la densidad de la imagen, pérdida de contraste, dificultad en la lectura de los detalles en las zonas más claras, las sombras se presentan grisáceas, puede ocurrir en toda la imagen o puntualmente.

Pérdida de densidad ó pérdida de detalle: es un estado más avanzado del desvanecimiento que provoca la desaparición de los detalles más delicados de la imagen. Fig. 5

Óxido-reducción de la plata: la plata como cualquier elemento metálico —excepto los nobles— tiende a oxidarse. Al oxidarse la plata metálica se ioniza migrando hacia la superficie, donde puede volver a reducirse a plata metálica (espejeo) ó combinarse con el azufre libre (sulfuración).

Formación de puntos rojos: son minúsculos puntos de color castaño o rojizo, visibles a simple vista, formados por anillos concéntricos resultantes de la oxidación y del depósito de plata fotolítica en torno a un punto. Fig. 6 y 7

Espejeo de plata: formación de una película color plomo brillante semejante a un espejo, no aparece en las zonas blancas porque estas acumulan muy poca plata. Para que la oxidación de plata tenga lugar, es preciso: elevada humedad relativa y presencia de agentes oxidantes. Los daños causados por la oxidación son irreversibles. Fig. 8

Descomposición del cristal: conocido con el nombre de lixiviación, el vidrio deteriorado pierde la transparencia, adquiere un aspecto lechoso y la superficie se vuelve áspera, por la afloración de sales alcalinas.

En el Fondo Fotográfico Camps, no aparece ningún vidrio en un estado avanzado de descomposición pero sí en muchos de ellos se aprecian indicios de que este tipo de deterioro pudie-

ra llegar a ocasionarse si las condiciones de conservación no son las adecuadas.

Huellas dactilares: grasa, procedente de los dedos, depositada en la superficie de las fotografías. Puede o no ser vehículo de transporte de otros elementos (tintas, polvo...). Fig. 9
Manchas: vestigio o señal que un elemento concreto deja en una fotografía al reaccionar con alguno de los elementos que la componen, ensuciándola. También las señales producidas por la alteración de los elementos compositivos del original, pueden estar generadas por la degradación de los elementos de la propia fotografía, sin que exista aparentemente una agresión externa.

Depósito: elementos del exterior quedan en la superficie del original o penetran en él, si al penetrar reaccionan con los elementos de la fotografía, pueden producir una mancha.

Deterioros biológicos:

La emulsión de gelatina tiene una alta tendencia higroscópica, esto hace que sea sumamente sensible a los deterioros de carácter biológico producidos por hongos y bacterias[7]. Como consecuencia aparecen manchas e inicio de reacciones químicas.

Hongos y bacterias; no son distinguibles si no es mediante cultivo de muestras. Además la gelatina y la celulosa del papel son un buen alimento para insectos y pequeños mamíferos. Fig. 10

Otros deterioros:

Reticulado de la emulsión: suele estar producida por una significativa diferencia térmica entre los baños de revelado, para, fijado y lavado.

Pinhole: presencia de pequeños agujeros en la emulsión, debido a probable presencia de polvo en la superficie de la placa antes de su emulsionado.

Masas adhesivas: pueden provocar alteraciones físicas y/o químicas, generalmente de manera puntual (oxidaciones, amarilleamiento, tensiones, debilitamiento...)

Deterioros en película flexible: además de los deterioros propios de la gelatina y la plata formadora de la imagen, los nitratos de celulosa sufren un deterioro paulatino: primero amarillea el soporte y posteriormente la imagen hasta llegar

a desvanecerse, el soporte se vuelve frágil y quebradizo apareciendo burbujas que desprenden un fuerte olor a ácido nítrico, la gelatina se torna pegajosa y el soporte acaba descomponiéndose en un polvo ácido de color marrón.

Los nitratos pertenecientes al fondo Camps presentan el soporte con cierto amarilleamiento y en algunos casos emulsiones amarillas de manera muy puntual.

Intervenciones de autor:

Alteraciones voluntarias realizadas por el autor sobre el negativo, positivo directo o copia para modificar el aspecto final (intensificaciones, retoques, virados...).

Tratamiento realizado

Una vez analizado el estado de conservación se determina el tratamiento de restauración y los materiales[8] necesarios para su nueva instalación.

Realización de fotografías iniciales y durante el tratamiento. Toda la documentación fotográfica se realiza en el laboratorio de restauración del museo, tomando tanto imágenes de aspectos generales como de detalle (éstas últimas realizadas con la ayuda de lupa binocular[9]).

Pedición de los análisis oportunos:

Durante los trabajos de restauración nos aparece una larva de carcoma viva, en el interior de una caja (de pH neutro) que alojaba algunas de las placas ya tratadas, la caja se encontraba dentro de un armario de madera. Igualmente en el desmontaje de una de las placas (nº currens 121 caja 2), al levantar la cinta rebordeadora nos encontramos con tres camisas pertenecientes a esta misma especie. En los cuatro casos se trata de larvas [de escarabajo de las alfombras].

Siguiendo con el proceso de restauración, de nuevo en el desmontaje de la placa (nº currens 389 caja 6) y nuevamente pegada en el interior de la cinta rebordeadora nos encontramos con la camisa de una pequeña araña.

Pese a tener muestras visibles de estos insectos en las placas tratadas hasta el momento no se aprecian indicios de deterioro biológico[10].

Aparte de los análisis de microorganismos solicitados al Instituto del Patrimonio Histórico Español, se toma una mues-

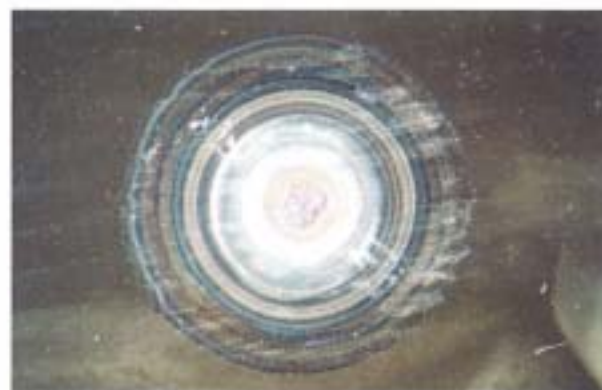


Fig. 6. N° 1 caja 4. Detalle con lupa binocular, anverso.



Fig. 7. N° 1 caja 4. Detalle con lupa binocular, reverso.



Fig. 8. N° 2 caja 2. Detalle de espejo.

tra de la emulsión fotográfica que tenemos en las placas de vidrio y se solicita confirmación de que dicha emulsión se trata de gelatina y si presenta elementos añadidos (barnices, lacas...), por parte del IPHE [11] se reciben los resultados confirmando que se trata de una emulsión de gelatina y que no presenta elementos añadidos.

Intervención directa sobre las placas:

La intervención directa sobre las placas se ha limitado a la limpieza y consolidación de éstas, siguiendo las pautas marcadas en la "propuesta de tratamiento".

Se ha seguido el criterio de conservar todos los elementos presentes en cada placa utilizando adhesivos y materiales aptos para la conservación de la fotografía.

En algunos casos en los que el cristal que aloja la emulsión tenía alguna pérdida tanto de vidrio como de emulsión (y contenido icónico), se ha realizado una reintegración de la zona perdida con papel photon de 250gr/m² (pH neutro y libre de ácidos) hasta alcanzar la forma y grosor de la zona, posteriormente el vidrio emulsionado se encapsula entre cristales nuevos a modo de sándwich.

Y el montaje se finalizará sellando el borde de los vidrios con cinta adhesiva Filmoplast P.

Placas flexibles:

El primer paso a seguir ha sido determinar la naturaleza de los plásticos.

De los 227 plásticos existentes en el fondo, se ha hecho un muestreo de algo más del 10%, realizando sobre pequeñas muestras el "Test de Difenilamina", el cual según la literatura consultada es el que da resultados más fiables. Todas las muestras dieron como resultado ser nitratos de celulosa.

A las placas flexibles únicamente se les realizó limpieza mecánica, mediante perilla de aire y brocha japonesa para eliminar la suciedad superficial, posteriormente se han introducido en sobres de cuatro solapas según pautas marcadas en la "propuesta de tratamiento".

En ninguna de estas placas flexibles, se han localizado muescas en los bordes, ni el marcado de la palabra nitrato; todas ellas tienen dimensiones variables, alcanzando un máximo de (82,5 x 101,6 mm.), en ocasiones la placa es inferior a esta medida

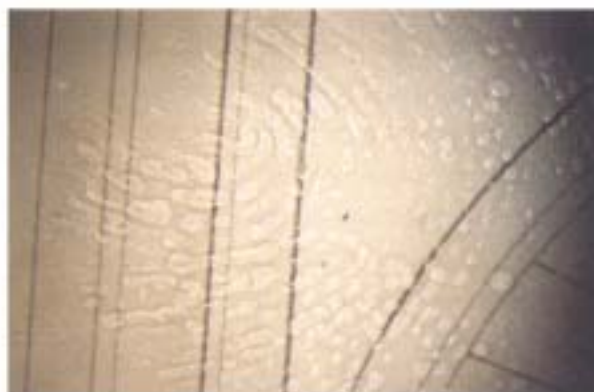


Fig. 9. N° 1 caja 9. Detalle de huella dactilar, con lupa binocular.

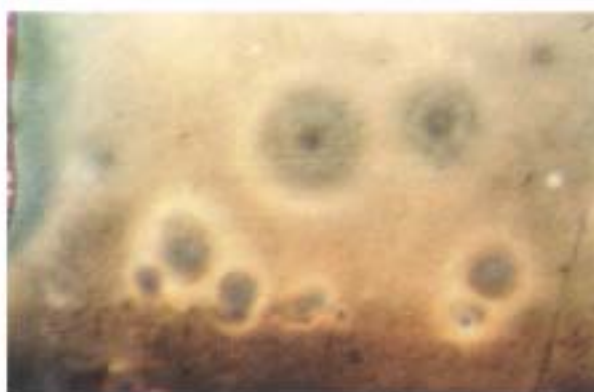


Fig. 10. N° 14 caja 7. Estando a la espera de análisis biológicos para determinar si las manchas son producidas por microorganismos.

pero sobre ella lleva pegada una ventana de papel negro a modo de passe-partout el cual alcanza la medida indicada.

Debido a la diferencia de medidas y a los cortes irregulares que presentan en el perímetro, se puede pensar que de una placa de mayor tamaño se han sacado varias.

Instalación en sobres de cuatro solapas y cajas:

Para la instalación de las placas, en los sobres de cuatro solapas y cajas nuevas se siguen las directrices marcadas en "la propuesta de tratamiento".

Han sido limpiadas, consolidadas y restauradas un total de 425 placas de linterna y 13 placas flexibles.

Realización de las fichas:

Cumplimentación de dos fichas por cada placa:

1. Una de conservación-restauración, en la que se reflejan: números de identificación y topográfico, relación de las distintas alteraciones encontradas y tratamiento realizado.

2. La otra ficha de identificación, relacionando el nº de identificación, leyendas y títulos, dimensiones, soporte, emulsión, números antiguos y ubicación anterior.

Agradecimientos

Al Dpto. de Documentación del MAN por hacerme sentir como en casa, especialmente a Virginia Salve por su valiosa dirección y facilitarme cuantos medios y recursos necesité para la realización del trabajo.

Al Dpto. de fotografía y al Dpto. de Restauración, especialmente a María Antonia Moreno por su colaboración y asesoramiento.

A Ángel Fuentes de Cía, por su asesoramiento en la identificación de nitratos.

Y por último quiero agradecer a Javier Tacón (Conservador-restaurador de la Biblioteca Histórica de la UCM), por su traducción del resumen, lecturas y correcciones.

[1]. El trabajo realizado para el Dpto. de Documentación del MAN se debe a la Beca de formación y especialización en Museología 2002, concedida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Dirección General de Cooperación y Comunicación Cultural.

[2]. Las placas de linterna que tienen como aglutinante colodión ó albúmina, reciben el nombre de Hyalotypes. (García, 2002).

[3]. (Fuentes de Cía, 2001)

[4]. Formatos más corrientes a partir de 1880:
Miniatura: 50 x 50 mm.
Intermedio: 70 x 70 mm.
Inglés: 82,5 x 82,5 mm.
Americano: 82,5 x 101,6 mm.

(Dimensión máxima, el área de imagen es algo menor.)
(García, 2002)

[5]. Hidrólisis: LQUÍM. Descomposición de sustancias orgánicas e inorgánicas complejas en otras más sencillas por acción de agua: la hidrólisis de una sal forma disoluciones ácidas o básicas. No varía en pl.

<http://www.elmundo.es/diccionarios/> [16-05-2003]

[6]. El daño provocado por la luz siempre va a depender de la intensidad y el tiempo, pero no debemos olvidar que sus efectos SON ACUMULATIVOS.

[7]. Humedad relativa alta + temperatura alta = proliferación de hongos.

[8]. Cajas troqueladas y montadas sin adhe-

sivo, coleccionadas en cartón OXO premier para placas de vidrio. (38 uds.) Sobres de cuatro solapas de papel Photon, 80 gr. (2500 unidades.) Cristales de 85 x 101 mm y de 1 mm de espesor. (550 unidades.)

[9]. Cámara analógica: NIKON F 601
Carrete de 35mm: SUPERIA X-TRA 4th Color Layer 400 ASA.
Lupa Binocular: LEICA. Lente 10x por 4.0 (40 aumentos.)

[10]. Muestras enviadas al laboratorio de biología del IPHE, solicitando:
-Naturaleza de los microorganismos.
-Posibles medios para atajar plagas y eliminar si cabe las ya existentes.

[11]. Véase documentación en la memoria de la beca.

Bibliografía

BEREJO, A. y FUENTES, J. J. (2001): Los soportes filmicos, magnéticos y ópticos desde la perspectiva de la conservación de materiales. *Anales de Documentación*, 4: 7-37. disponible en: <http://www.um.es/lccd/anales/ad04/a01soportes.pdf> [24/4/2003]

BODAS, J., CASELLAS, L. y SUQUET, M. A. (2001): *Manual para la Gestión de Fondos y Colecciones Fotográficas*. CCG ediciones, Centre de Recerca i Difusió de la Imatge. Ajuntament de Girona.

DEL AMO GARCÍA, A. (1996): *Inspección técnica de materiales en el archivo de una biblioteca*. Ministerio de Educación y Cultura. Madrid.

FUENTES DE CÍA, A. (2001): *La morfología e identificación de los materiales fotográficos negativos*. Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid, mayo de 2001.

FUENTES DE CÍA, A. y MARTÍNEZ, C. (2000): *La conservación de copias fotográficas*. Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid, noviembre de 2000.

GARCÍA, A. (2002): Identificación y deterioros. *Conservación y Restauración de Material Fotográfico en Archivos y Museos* (Valencia, 18-21 de junio de 2002).

KURTZ, G. (1997): *La fotografía y el museo*. Selección, textos y catalogación. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura. Catálogo de la exposición del mismo nombre celebrada en las Salas de exposiciones del Ministerio de Educación y Cultura en mayo-agosto, 1997.

NAMIAS, R. (1923): *Manual práctico y recetario de fotografía*. Bailly-Baillière, S.A.

PAVAD, L. (2001): *Conservación de colecciones de fotografía*. Junta de Andalucía. Consejería de Cultura. Granada.

SAINTE-MARTHE, B. y MAYNES, P. (1999): Sobre la Restauración de Fotografías. *Revista de Museología* 16: 65-71.

SANTOS, M. (1999): Conservación del Patrimonio Fotográfico. *Revista de Museología*. 16: 60-64.

VALENTÍN, N. y GARCÍA, R. (1999): El Biodeterioro en el museo. *Arbor* CLXIV, 645: 85-107.

YELA, J. L. y SAMEÑO, M. (1997): Los insectos y el biodeterioro del Patrimonio Histórico Cultural. *Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Andaluz*. Boletín 18: 67-75.