

La identificació de fotografies monocromes.

La identificació de les tècniques artístiques de creació i la caracterització dels materials presents en una obra d'art és una tasca fonamental en totes les disciplines que tenen per objectiu la conservació-restauració del patrimoni. Es tracta d'una etapa indispensable per al diagnòstic de l'obra durant el procés de conservació i és prèvia a qualsevol intervenció.

En el camp de la fotografia patrimonial, l'interès per la conservació de col·leccions ha crescut en els darrers temps com a conseqüència de la presa de consciència de l'interès històric i artístic de la fotografia, així com de la fragilitat dels originals. D'ençà dels anys 1980 s'han proposat diverses metodologies per a la identificació de procediments fotogràfics històrics. Inspirant-se en les aportacions de diversos autors, aquest article descriu una metodologia simplificada per a la identificació dels principals procediments monocroms positius i negatius.

Pau Maynés Tolosa. *Conservador-restaurador de fotografies.*
maynesp@yahoo.fr

IMPORTÀNCIA DE LA IDENTIFICACIÓ DE LA TÈCNICA I DELS MATERIALS

La identificació de la tècnica de fabricació d'un objecte apareix en la seva fitxa de catàleg i és indispensable per a l'historiador de l'art o per a l'arqueòleg per comprendre el seu procés de creació i situar-la en el seu context històric. Per al conservador-restaurador, però, la identificació de la tècnica s'acompanya de la caracterització dels materials presents en l'obra. Aquesta informació és indispensable, car tot el procés de conservació-restauració es basa en la seva capacitat d'emetre un diagnòstic, entès aquest com una descripció concisa dels signes de deterioració dels materials que formen l'objecte a tractar. La identificació del procediment fotogràfic original

proporciona també les claus per interpretar els paràmetres fotogràfics i tècnics en joc, com són l'aspecte de superfície de la fotografia, la tonalitat de la imatge, el contrast, la gradació de grisos o la qualitat del detall.

COMPLEXITAT DE L'OBJECTE FOTOGRÀFIC I LA SEVA INESTABILITAT

El gran nombre i diversitat de procediments fotogràfics que s'han posat en pràctica al llarg de la història d'aquest mitjà fa que sigui difícil enumerar-los tots. Per aquesta raó s'han creat grups de tècniques amb característiques comunes per facilitar-ne la seva classificació. Recentment s'han arribat a ressenyar més de mil cinc-cents tècniques fotogràfiques diferents entre principis del segle XIX i finals del segle XX, abans de l'inici de l'era digital. I és que, des que el 1839 es va divulgar el daguerreotip (primer procediment fotogràfic comercialment viable) fins avui dia, la tècnica fotogràfica ha evolucionat al ritme dels diferents progressos que s'han anat succeint en el camp de la ciència, de la tècnica i de la indústria, i els materials que intervenen en el procés fotogràfic s'han anat diversificant.

Cal emfatitzar, però, que un dels motors de l'evolució i del progrés de les tècniques fotogràfiques ha estat sempre la recerca de procediments "inalterables" que milloressin l'estabilitat química i la permanència de la imatge fotogràfica i del seu suport.

El pas del temps i les sovint deficientes condicions de conservació mostren que molts dels materials emprats per a la fabricació de fotografies han resultat ésser intrínsecament inestables (per exemple el nitrat i l'acetat de cel·lulosa utilitzats durant quasi cent anys com a suport de la pel·lícula plàstica) o molt sensibles a les deterioracions (l'albumina utilitzada a les emulsions del segle XIX o la mateixa plata metàl·lica que forma les imatges, molt sensible a la contaminació atmosfèrica). La descoberta de la gelatina com a aglutinant de l'emulsió el 1878 va suposar un gran progrés en aquest sentit, car les fotografies a la gelatina resulten ser molt més resistents que les fotografies a l'albumina o al col·lodió.



1. W.H.F. Talbot: Vista de Lackok Abbey, vers 1840. Negatiu sobre paper opac, segons el sistema calotip. Es poden apreciar el format irregular de la imatge i les marques de les aigües del revelador (Reproducció: Pau Maynés).



2. E. Piot: 'Carpeta amb retrats', entre 1840 i 1850, Acadèmia de França, París. A la dreta s'aprecia un munt de negatius sobre paper encerat amb el típic color groc de la cera, utilitzada per augmentar la transparència del negatiu. A l'esquerra, dues còpies positives sobre paper salat, d'una sola capa (Fotografia: Pau Maynés).



MATERIALS PRESENTS I DETERIORACIONS FREQUENTS

Els materials utilitzats en les fotografies han anat variant amb el temps i són molt diversos.

Quant al suport, pot ser de paper, vidre o metalls diversos. El paper pot ser artesanal o fet industrialment, i tenir diversos tractaments d'acabat que determinen l'aspecte de la imatge. El vidre pot ser també fet a mà o industrialment, pot tenir diverses composicions químiques, gruixos i tonalitats, i haver estat tallat a mà o a màquina. Els metalls utilitzats majoritàriament han estat l'estany, el coure, la plata i el ferro. També s'ha usat, minoritàriament, altres suports com ara la ceràmica o el teixit.

L'emulsió és una barreja d'un col·loide (gelatina, albúmina o col·lodió) on es troben suspeses les partícules que formen la imatge. Aquestes partícules són en la majoria dels casos sals d'argent, en forma de petites partícules circulars en les fotografies obtingudes per ennegriment directe, o bé en forma de filaments en el cas dels processos de revelatge. Altres materials

utilitzats com a elements formadors de la imatge poden ser diversos pigments minerals en el cas de la fotografia al carbó, o bé partícules de platí, de pal·ladi o de ferro.

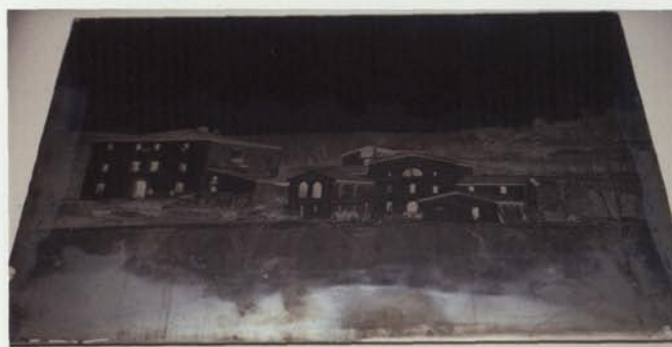
Les deterioracions que afecten fotografies varien en funció dels materials presents, de la seva disposició en estructura de capes, així com de l'ús al que han estat sotmeses i del clima on han viscut. El reconeixement d'aquestes deterioracions és una eina molt útil a l'hora d'identificar processos antics i moderns. La taula número 3 enumera les deterioracions més habituals.

EXAMEN DE FOTOGRAFIES I ANÀLISI DE MATERIALS

L'examen d'una fotografia consisteix en la seva observació minuciosa i metòdica amb l'objectiu d'establir les seves característiques (tema, dimensions, format, suport, estratigrafia, muntatge de presentació), les seves qualitats (tonalitat, contrast, gamma de grisos, gra, nitidesa, aspecte de la superfície), així com el seu estat de conservació (aspecte de la superfície, deterioracions mecàniques, químiques o biològiques).



3. J. Laurent: 'Vista de Segovia', vers 1870, Instituto del Patrimonio Histórico Español, Madrid. Els negatius sobre vidre al col·lodió es caracteritzen per la seva tonalitat gris-crema i pel seu format no estandarditzat. En aquest cas s'aprecien els retocs negres que el fotògraf va pintar sota els arcs de l'aqüeducte i que serviren per emmascarar el pas de la llum a l'hora de fer el positiu. (Fotografia: Pau Maynés).



4. Anònim: 'Vista d'un mas', vers 1900. Col·lecció particular. Els negatius sobre vidre a la gelatina tenen una tonalitat negra neutra i els formats són estandarditzats. A la part inferior d'aquest exemplar es pot apreciar un fort mirall de plata, i a la part superior una màscara de pintura opaca negra (Fotografia: Pau Maynés).



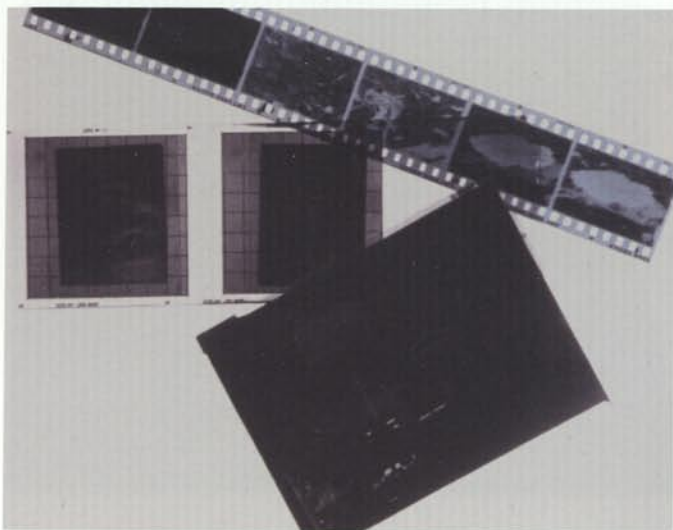
Conservació de fotografies



5. Anònim: 'Vista de Brussel·les' (Bèlgica), vers 1920, Societat Francesa de Fotografia, París. Negatiu estereoscòpic sobre pel·lícula en nítrat de cel·lulosa en estat avançat de descomposició (Fotografia: Pau Maynés).



6. Detall d'un negatiu sobre suport en acetat de cel·lulosa en estat de descomposició. El suport es retracta i provoca la separació i aixecament de l'emulsió. Al mateix temps, el plastificant s'escapa formant punts circulars a la superfície del suport (Fotografia: Rafel Torrella).



7. Negatius sobre suport en polièster. Les pel·lícules professionals actuals es fabriquen sobre un suport inert químicament i amb una gran estabilitat dimensional: el polièster. Kodak el fabrica amb el nom d'ESTAR BASE (Fotografia: Pau Maynés).

L'examen es realitza en primer lloc a simple vista, amb una il·luminació adequada (obliqua, rasant, transmesa, polaritzada, fluorescent o ultraviolada) i en una zona de treball lliure de pols. En un segon moment es pot observar la fotografia a través d'un microscopi binocular (fins a 40x) acoblat a una font d'il·luminació mòbil de fibra òptica. Aquesta segona fase de l'examen permet l'accés a detalls no visibles a simple vista i a les capes internes de la fotografia (per exemple, la capa subjacent a l'emulsió). Durant l'examen cal tenir un llibre i una fitxa d'inspecció al costat per anar anotant les observacions. És necessari manipular les fotografies amb guants i ajudant-se d'un suport secundari (un cartró rígid per transportar-les o dos cartrons per girar-les) i, si cal tocar o assenyalar una zona en particular, es fa amb un pinzell. En casos especials es pot arribar a l'observació de superfícies o d'estratigrafies de fotografies amb un microscopi electrònic, que permet augmentar la imatge fins a 100.000x.

L'anàlisi de materials en fotografia consisteix en l'aplicació de tècniques i mètodes d'anàlisi científica específics per obtenir coneixements de la composició dels materials presents. Existeixen dos tipus d'anàlisi, els microtests i les anàlisis aprofundides que requereixen la col·laboració d'un laboratori científic. Les informacions obtingudes varien en funció de la tècnica utilitzada i poden servir per caracteritzar el tipus de suport de l'emulsió, l'aglutinant, la natura del material que forma la imatge o la presència d'elements químics residuals.

LES DIVERSES TÈCNiques EXISTENTS PER A LA IDENTIFICACIÓ

És durant els anys setanta quan apareixen en la bibliografia especialitzada els primers articles que tracten de la identificació de fotografies. En aquesta època els coneixements necessaris per a la pràctica de procediments antics s'havien perdut, i amb ells la capacitat dels responsables de col·leccions per identificar les fotografies històriques. Un estudi de la bibliografia dedicada a les tècniques d'identificació de fotografies mostra que entre els anys 1970 i 1990 una sèrie d'investigadors (fotògrafs, historiadors, conservadors-restauradors i científics) recreen la majoria de procediments amb l'objectiu de caracteritzar-los i divulgar aquests coneixements entre la comunitat professional especialitzada. Paral·lelament, les institucions dedicades a la conservació de fotografies han creat col·leccions dedicades a la recopilació del màxim de procediments fotogràfics diferents per servir d'eina per a l'estudi comparatiu de fotografies no identificades i de material didàctic.

Pel que fa als protocols d'identificació publicats, cal destacar les aportacions de la *Royal Photographic Society* de Londres (1974), del canadenc Sigfried Rempel (1979), dels britànics Marc Haword Booth i Brian Coe (1983), i dels americans James Reilly (1986) i Andrew Robb (1995). Aquests autors proposen mètodes arborescents per identificar les tècniques antigues basats en l'observació de les característiques i qualitats de cada una de les tècniques antigues. Per a la identificació de negatius, el mètode més senzill és el proposat per Andrew Robb i, pel que fa a les fotografies positives, el més sintètic i pràctic és el de James Reilly, que fou el primer en proposar l'estudi de l'estratigrafia per caracteritzar cada còpia fotogràfica.



IDENTIFICACIÓ DE NEGATIUS

Un negatiu fotogràfic és una imatge de la realitat –amb els tons invertits–, obtinguda dins una cambra fosca i fixada per un procés fisicoquímic sobre una superfície sensible.

Tradicionalment, el negatiu ha estat considerat simplement com una matriu, com una part del procés necessari per obtenir la imatge positiva, veritable objectiu del fotògraf. Per aquesta raó, una vegada utilitzats, els negatius han estat sovint oblidats en caixes en un racó de les golfes o al fons d'un garatge. Cada vegada més, però, els negatius plantegen problemes de conservació ja que, sovint, són l'única font documental que queda de la producció d'un fotògraf determinat. Els negatius també són estudiats com a testimoni important del procés de treball personal de cada fotògraf, atès que cada negatiu expressa de manera única i irrepetible la intenció de l'autor, al contrari del positiu, que pot ser ampliat tantes vegades com es vulgui. Finalment, cada vegada més trobem negatius presentats en exposicions, no només per la informació tècnica que proporcionen, sinó també per les seves qualitats estètiques.

La taula número 1 enumera els principals processos fotogràfics que s'han utilitzat per a la obtenció de negatius. La determinació de la natura del suport ens permet separar aquestes nou tècniques en tres grups segons si són sobre paper, vidre o plàstic.

El primer suport utilitzat per a la fabricació de negatius fou el paper, emprat per W. H. Fox Talbot en el seu sistema de fotografia positiu-negatiu anomenat **calotip** [del grec *Kalos* (bell) i *Typos* (impressió o imatge)]. Posada a punt el 1841, aquesta tècnica es basa en la sensibilitat a la llum d'un paper impregnat de sals d'argent. Després de la sensibilització per flotació el paper es deixava assecar, s'exposava dins la cambra fosca i es revelava en una solució d'àcid pirogàl·lic, es fixava, es rentava i s'assecava. A continuació es podia fer una còpia positiva posant en contacte dins d'una premsa el negatiu amb un altre paper sensibilitzat. El negatiu calotip es caracteritza per la seva opacitat (el paper no és transparent) i pel fet que la imatge negativa d'argent està impregnada en les fibres del paper. És, per tant, una fotografia amb una sola capa. Les còpies positives obtingudes a partir de negatius calotips es caracteritzen pel seu aspecte d'obra gràfica, de gra abundant, ja que per obtenir el positiu s'havia de fer una còpia per contacte i forçar la llum a travessar les fibres del paper negatiu. El calotip fou utilitzat per diversos fotògrafs anglesos i americans, alguns dels quals van viatjar a Espanya (Clifford, Tenisson, Lévy...) i, sobretot, per tota una generació de pioners francesos agrupats entorn de la Societat Heliogràfica.

Una variant d'aquest negatiu sobre paper de Talbot fou introduïda pel fotògraf francès Gustave LeGray el 1850, amb l'objectiu de millorar la seva transparència. En el **negatiu sobre paper encerat** el paper sensibilitzat és recobert de cera d'abella fosa i planxat en calent per impregnar les fibres del paper.

El **negatiu sobre paper Eastman** va ser utilitzat en les primeres càmeres Eastman Kodak entre 1886 i 1889 i té un format circular de 9 cm de diàmetre. Aquestes primeres càmeres Kodak realitzaven fotografies sobre un rotlle de paper sensibilitzat i



8. J. V.: 'Dickens' Old Curiosity Shop. London 5408', vers 1900, Col·lecció David Kolody. Les fotografies al platí es caracteritzen per la seva rica gamma de grisos i per la seva tonalitat neutra. En aquesta fotografia la riquesa de grisos es pot apreciar particularment en la perspectiva del carrer i en els núvols (Reproducció: Pau Maynés).



9. Anònim: 'Excursió a Freixenet', vers 1920, Col·lecció particular. El cianotip es caracteritza per la seva tonalitat blava donada per les sals de ferro que formen la imatge. És un paper fotogràfic d'una sola capa, on les partícules que formen la imatge estan impregnades en les fibres del paper (Fotografia: Pau Maynés).

TAULA 1: Classificació dels principals procediments fotogràfics negatius

		Calotip	(1841-1860's)
Negatius	Suport paper	Negatiu encerat	(1841-1860's)
		Negatiu Eastman	(1886-1889)
	Suport vidre	Placa a l'albúmina	(1847-1860's)
		Placa al col·lodió	(1851-1880's)
		Placa a la gelatina	(1878-1940's)
	Suport plàstic	Nitrat de cel·lulosa	(1889-1951)
		Acetat de cel·lulosa	(1923-actualitat)
		Polièster	(1955-actualitat)

Taula 1.
Identificació de fotografies negatives.



10. J. Laurent y Cia: 'Málaga 2128 Vista general del muelle desde el Castillo', vers 1870, Col·lecció particular. Jean Laurent va fotografiar ciutats i monuments durant tota la segona meitat del segle XIX utilitzant negatius al col·lodió i positivint les imatges sobre paper a l'albúmina. L'albúmina és l'aglutinant de les partícules que formen la imatge i aquesta emulsió reposa sobre un paper molt fi. La fotografia es presentava muntada sobre cartró de color crema. Les taques grogues que s'aprecien en aquesta imatge corresponen a l'oxidació del cartró (Fotografia: Pau Maynés).



11. Anònim: 'Retrat dels germans Lionnet', vers 1890, Col·lecció Biblioteca Històrica de París. Les fotografies al carbó presenten la majoria de les vegades aquesta tonalitat de color de xocolata. Es tracta d'una tècnica de positivat molt apreciada al canvi del segle XIX-XX, el principi de la qual (la insolubilització de la gelatina bicromatada que ha estat exposada a la llum) va servir de base al desenvolupament dels procediments fotomecànics (Fotografia: Pau Maynés).

instal·lat dins la càmera pel fabricant. Una vegada fetes les fotografies, la càmera era enviada a la casa Kodak i allí es feien les còpies positives que es retornaven juntament amb la càmera recarregada.

L'any 1851 F. S. Archer introduí una nova tècnica de producció de **negatius al col·lodió** que comportà dues novetats. D'una banda el suport és ara de vidre i, per tant, la transparència a l'hora d'obtenir el positiu augmenta enormement en relació al negatiu paper. D'altra banda, per adherir les partícules de plata que formen la imatge al vidre, s'utilitza una emulsió de col·lodió.

El col·lodió [del grec *Kolla* (adhesiu)] és el nom donat al nitrat de cel·lulosa, preparat per al seu ús fotogràfic, dissolt en èter i alcohol. El resultat d'aquesta dissolució és un líquid transparent i viscos que s'adhereix al vidre, tot creant una pel·lícula fina i homogènia a l'hora que els dissolvents van desapareixent i es va formant el polímer sec. El col·lodió fotogràfic era sensibilitzat amb sals de plata i preparat a l'instant abans de ser utilitzat, ja que un cop els dissolvents s'evaporaven de la preparació la placa perdia sensibilitat i esdevenia impermeable al revelador. La placa preparada d'aquesta manera tenia una sensibilitat més gran que els negatius sobre paper, atès que els temps d'exposició baixaven fins a dos o tres segons. Aquest tipus de negatius foren utilitzats pels fotògrafs entre 1851 i 1880, en estudi i a l'exterior, i es positivaren majoritàriament sobre paper a l'albúmina. Eren, sovint, de grans dimensions (els formats podien arribar fins a 50x60 cm). El principal inconvenient que presentava el seu ús era el fet que s'havien de preparar i revelar just abans i després de la presa de la fotografia i que, per tant, calia viatjar amb productes químics i amb un laboratori portàtil on fer les manipulacions.

Els negatius al col·lodió es caracteritzen per la seva tonalitat gris-crema, la seva finesa de detall, la presència de vernís i també per les marques de la seva preparació artesanal (marques de ditades, irregularitats en el tall del vidre). A l'època es transportaven i es conservaven en caixes de fusta amb galzes.



El col·lodió sobre vidre és substituït a partir de 1878 per la gelatina sobre vidre, gràcies a les recerques de Maddox i de Bennet que descobriren les qualitats de l'emulsió industrial i la maduració de les sals de plata en gelatina calenta, cosa que augmentà enormement la seva sensibilitat. Des d'aleshores la nova emulsió a la gelatina va permetre fer poses de fins a fraccions de segon.

Els **negatius al gelatinobromur d'argent sobre vidre** es preparen amb antelació a la presa de la fotografia, i les noves plaques conserven la seva sensibilitat a la llum durant sis mesos. Els negatius al gelatinobromur es caracteritzen per la uniformitat de la capa de gelatina, la seva tonalitat negra neutra, la presència freqüent de mirall de plata als marges de la imatge i l'estandardització dels formats (6x9 cm, 9x12 cm, 13x18 cm, 18x24 cm, 24x30 cm, 30x40 cm...). La majoria d'aquest tipus de plaques s'han conservat en caixes d'època, de cartró de mala qualitat i que sovint porten inscripcions d'interès històric com ara el nom del fabricant, els formats disponibles, instruccions per al processat de les plaques o dades tècniques del fotògraf. Els negatius al gelatinobromur d'argent són contemporanis dels papers a ennegriment directe de tres capes coneguts amb el nom d'aristotips a la gelatina i al col·lodió.

L'any 1889 s'introdueix la pel·lícula plàstica en substitució del vidre en un dels avenços tècnics que més han marcat la història de la fotografia. Els nous **negatius amb suport en nitrat de cel·lulosa (Nitrate Film)** permeteren la miniaturització del negatiu i de les càmeres, la manipulació d'imatges a l'ampliadora i facilitaren la disminució del pes pel que fa als antics negatius de vidre. A causa de la seva ràpida i inexorable deterioració i de la seva inflamabilitat quan el suport en nitrat es troba en estat de descomposició, l'any 1923 se substituï progressivament pel suport en acetat de cel·lulosa, anomenat film de seguretat

Taula 2.
Identificació de fotografies positives.

TAULA 2: Classificació dels principals procediments positius fotogràfics monocroms			
Positius	Suport paper	1 capa	Paper salat (1839-1860's)
		2 capes	Platinotip (1873-1914)
			Cianotip (1842-1930's)
			Paper a l'albúmina (1851-1920's)
		3 capes	Paper al carbó (1855-1920's)
			Goma bicromatada (1855-1940's)
			Ennegriment al col·lodió (1878-1930's)
		Suport metall	Ennegriment a la gelatina (1881-1970's)
			Paper revelatge a la gelatina (1895- ara)
	Daguerreotip (1839-1860's)		
Suport vidre	Ferrotip (1855-1900's)		
	Ambrotip (1851-1970's)		
Suport ceràmica	Placa a la gelatina (1878-1940's)		
	Fotoceràmica (1855-1980's)		



12. A. Campanyà: 'Tracció', 1934, Col·lecció particular. El positiu a la goma bicromatada parteix del mateix principi que la fotografia al carbó. Fou una tècnica molt utilitzada pels fotògrafs "pictorialistes" a Catalunya, durant la primera meitat del segle XX. Permet la juxtaposició de dues o més emulsions amb pigments de colors diferents, com és aquí el cas (negre i ocre) (Fotografia: Pau Maynés).



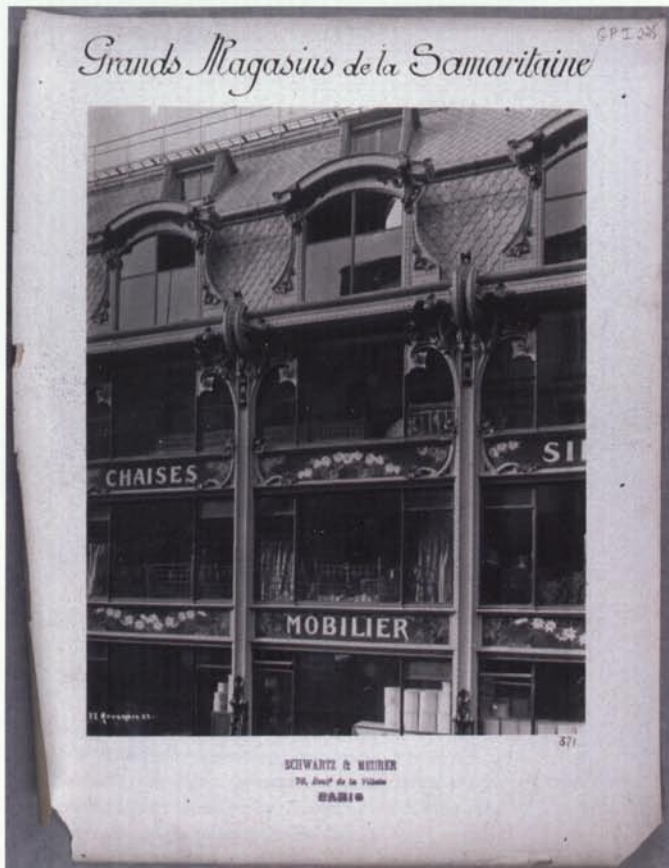
13. Anònim: 'Retrat de noia', vers 1910, Col·lecció particular. Els papers per ennegriment directe al col·lodió tenen una estructura de tres capes: suport de paper, capa intermediària de sulfat de bari i emulsió al col·lodió. El viratge amb sals d'or els dona aquesta tonalitat violada típica (Fotografia: Pau Maynés).



Conservació de fotografies



14. Anònim: 'Escena de jardí', vers 1920, Col·lecció particular. Els papers per ennegriment directe a la gelatina presenten aquesta tonalitat càlida que contrasta amb les fotografies al col·lodió. Aquesta fotografia fou presa per un fotògraf amateur amb una càmera sense trípode (Fotografia: Pau Maynés).



(Safety Film). La pel·lícula sobre nitrats de cel·lulosa, però, no es va deixar de fabricar fins al 1951. La seva deterioració, la hidròlisi àcida del suport, segueix un procés ben estudiat que comporta les següents fases: 1. Aparició de mirall de plata i engrogiment del suport; 2. L'emulsió esdevé enganxosa; 3. Formació de bombolles i emanació de gasos d'acid nítric que catalitzen l'autodeterioració; 4. Enganxament dels negatius entre ells i pèrdua de la imatge; 5. Descomposició total en pols. A partir de l'estadi número 4 cal demanar als bombers que es facin càrrec de la destrucció dels negatius, ja que presenten un risc important d'autoinflamació o explosió en cas d'altres temperatures.

Els **negatius amb suport en acetat de cel·lulosa** es fabriquen, doncs, des de 1923 i fins avui dia, quan encara les pel·lícules per a aficionat són fetes amb aquest material. Malgrat haver estat concebut com a suport inalterable, el pas del temps i les condicions de conservació adverses han mostrat que l'acetat de cel·lulosa també pateix un procés d'hidròlisi àcida en presència d'humitat relativa alta que indueix la seva deterioració. Aquest procés no comporta el perill d'inflamabilitat del nitrats de cel·lulosa, però les emanacions d'acid acètic catalitzen el procés i poden contribuir a la deterioració dels materials emmagatzemats al seu voltant. El procés i les característiques de la deterioració dels acetats és el següent: 1. Lleugera olor d'acid acètic; 2. Olor forta, pel·lícula encara en bon estat; 3. Retracció del suport, marges ondulants, el gas catalitza la deterioració; 4. Migració a la superfície dels plastificants; 5. Emulsió i suport trencadís.

Per millorar l'estabilitat química i dimensional dels suports plàstics s'introdüïren, a partir de 1955, les **emulsions sobre polièster (Estar Base)**. Es tracta d'un material plàstic inert químicament, més rígid i transparent que els acetats. Avui dia és utilitzat com a suport de les emulsions professionals i per a aplicacions tècniques com les arts gràfiques, la fotografia aèria i astronòmica, o els raigs X, on l'estabilitat dimensional és una necessitat.

IDENTIFICACIÓ DE SUPORTS PLÀSTICS

La pel·lícula en suport de polièster s'identifica utilitzant una taula de llum i un parell de filtres polaritzadors. Es situa la pel·lícula entre els dos filtres i es posa sobre la taula de llum, de manera que la llum travessi el primer filtre, la pel·lícula i el segon filtre. A continuació es fa girar el filtre superior fins a trobar l'emplaçament on es transmet el mínim de llum a través del dispositiu. Si la pel·lícula és de polièster, es veu aparèixer una trama d'irisacions de colors. Si és un suport en acetat o en nitrats, no es produeix aquest fenomen d'interferències lluminoses.

Per diferenciar els suports de nitrats i acetats existeix un protocol de deducció que funciona bastant bé. S'ha de procedir responnent a les següents preguntes:

15. Schwarts & Meurer: 'Grands Magasins de la Samaritaine', 1905, Col·lecció Biblioteca Històrica de París. A partir de finals del segle XIX apareixen al mercat els papers de revelatge, que donen una tonalitat de color negre neutre. El revelatge és una manera d'augmentar químicament la sensibilitat del paper i permet treballar amb l'amplificadora elèctrica, evitant haver de fabricar els positius per contacte amb la llum directa del sol (Fotografia: Pau Maynés).



16. Anònim: 'Retrat d'home', vers 1845, Col·lecció particular. Els daguerreotips són els exemples més primitius de fotografia. Es tracta d'imatges fixades sobre una placa de plata metàl·lica. La rigidesa de l'expressió és deguda a la poca sensibilitat de la placa i a la durada de l'exposició (entre 1 i 4 minuts, en funció de la lluminositat del dia). A causa de l'extrema fragilitat de la superfície d'aquestes plaques, els daguerreotips es presentaven sempre en estoigs protegits per un vidre. En aquest cas, una peça americana, la imatge és presentada dins d'un estoig de fusta recobert de pell a l'exterior i de vellut a l'interior (Fotografia: Pau Maynés).



1. El negatiu, porta la inscripció Nitrate o Safety als marges?

Si diu Nitrate és un nitrat, si diu Safety és un acetat.

2. La data de fabricació de la pel·lícula és anterior a 1923 o posterior a 1951?

Si és anterior a 1923 és un nitrat, si és posterior a 1951 és un acetat.

3. Quines deterioracions s'observen?

Si hi ha olor d'àcid nítric, esgrogueïment o suport enganxifós, es tracta d'un nitrat. Si hi ha olor d'àcid acètic (vinagre), bombolles, retracció del suport, ondulació o migració superficial de cristalls, és un acetat.

retallat amb cura i agafat amb pinces). La prova consisteix en identificar la flama, la velocitat de la combustió i el residu que queda després de la prova. El nitrat crema ràpidament i es desintegra, l'acetat no vol cremar i deixa un residu plàstic deformat. No cal dir que aquesta prova s'ha de fer supervisada per personal qualificat i amb experiència, i quan es dugui a terme s'ha de realitzar a l'aire lliure i lluny de qualsevol material inflamable.

En el cas que no s'arribi a una resposta, existeixen dos tests de laboratori que ens poden ajudar. D'una banda la prova de flotació, que consisteix en introduir una petita mostra de la pel·lícula a identificar en un tub d'assaig contenint una barreja al 50% (volum/volum) de tricloroetà i de tricloroetilè. A causa de la diferència de densitat, la pel·lícula en nitrat baixa al fons de la solució, mentre que la pel·lícula en acetat queda flotant al centre del tub. Els resultats, però, no són sempre concloents. En el cas que aquesta prova no funcioni, o no es pugui realitzar, es pot recórrer, si l'objecte ho permet, a la prova d'ignició, que consisteix en cremar una petita mostra de material original (1 mm²,



Taula 3.
Tipus de deterioracions.

TAULA 3: Deterioracions habituals			
Estat de la superfície	Deterioracions mecàniques	Deterioracions químiques	Deterioracions biològiques
Empolsegament	Ratlada	Oxidació dels metalls	Fongs
Brutícia	Abrasió	Mirall de plata	Insectes
Restes d'adhesiu	Plec	Descomposició del vidre	
Taques	Enfonament	Esgrogueïment del vernís	
Ditades	Estrip	Esgrogueïment de l'albúmina	
Enganxament	Llacuna	Acidificació del paper	
Emulsió	Aixecament emulsió	Esvaiment de la imatge	
	Reticulació emulsió	Sulfuració de la imatge	
	Clivellat emulsió	Taques d'origen químic	
	Trencament vidre	Descomposició del nitrat de cel·lulosa	
	Esquerdament vidre	Descomposició de l'acetat de cel·lulosa	
	Ondulació suport	Taques d'oxidoreducció	
	Enrotllament suport		

17. Anònim: 'Retrat de grup', vers 1890, Col·lecció particular. El ferrotip és una fotografia amb emulsió al col·lodió sobre una placa de ferro pintada de negra. Normalment no es venien protegides per un estoig o un marc i per aquesta raó la majoria ens arriben avui en dia ratllades, rovellades i brutes. En aquest cas es tracta d'una fotografia de fira (Fotografia: Pau Maynés).



Conservació de fotografies

LA IDENTIFICACIÓ DE POSITIUS

Un positiu fotogràfic és una imatge amb els mateixos valors tonals que la realitat, sobre un suport que normalment és de paper, però que també pot ser un suport sintètic, de metall, de vidre, de ceràmica o tèxtil. La taula número 2 proposa un llistat de procediments fotogràfics per a la obtenció de fotografies positives classificats en funció de la natura del seu suport.

Per identificar els positius sobre paper és recomanable disposar d'una lupa binocular per accedir visualment a les capes internes a través de l'emulsió. En primer lloc s'ha d'analitzar l'estructura i determinar si es tracta d'una fotografia amb una, dues o tres capes. En segon lloc, i a partir de l'observació de l'aspecte de la superfície (rugositat, brillantor, tonalitat, nitidesa) i de les deterioracions presents (vegeu la taula número 3), es pot arribar a identificar la tècnica d'una fotografia.

FOTOGRAFIES SOBRE PAPER

Les fotografies positives sobre paper es caracteritzen per la seva estructura de capes, en la qual el suport sempre és el paper. Es classifiquen i s'estudien segons el número de capes: una, dues o tres (vegeu l'esquema 1).

Els procediments a una sola capa són el paper salat, el platinotip i el cianotip, i es caracteritzen pel fet que les partícules que formen la imatge (normalment partícules microscòpiques de plata metàl·lica) estan impregnades en les fibres del paper. No hi ha emulsió, és a dir, aglutinant mantenint les partícules formadores de la imatge en suspensió. És, per tant, un paper mat i rugós.

Dels papers a dues capes es poden distingir els papers a l'albúmina, els papers a la gelatina (procediment al carbó), i els procediments a la goma bicromatada. En aquest cas les partícules que formen la imatge estan suspeses en una emulsió, d'albúmina o de gelatina (a través de les parts clares de la imatge es veuen les fibres del paper que fa de suport).

Els procediments a tres capes són els papers d'ennegrim directe a tres capes (aristotips) i els papers moderns de revelatge. En aquests papers, l'emulsió reposa sobre una capa intermediària de sulfat de bari, material blanc i inert químicament que separa l'emulsió de les fibres del paper suport. Quan s'observen les parts clares d'una d'aquestes fotografies amb l'ajuda d'una lupa binocular, es veu clarament la superfície blanca i plana del sulfat de bari i no s'aprecien en cap cas les fibres del paper que fa de suport.

El **paper salat** fou inventat per W. H. Fox Talbot el 1835 i s'utilitzà fins als anys 1850, època en què fou substituït pel paper a l'albúmina. S'usà per positivament imatges obtingudes amb negatius sobre paper (sistema calotip). Es caracteritza per ser un paper mat, on les fibres del suport de paper són aparents i la imatge té una tonalitat càlida que s'esvaeix amb el temps. La imatge acostuma a assemblar-se a un dibuix per la rugositat del suport i la poca nitidesa.

El **cianotip** és també una fotografia d'una sola capa, de color blau. El procediment fou inventat el 1842 per J. Hershell, l'astrònom alemany amic de Talbot. Hershell també va descobrir la fórmula química del fixador i va donar el seu nom a la fotografia, als positius i als negatius. El cianotip és una tècnica fotogràfica que utilitza el principi de la sensibilitat a la llum de les sals de ferro i del ferrocianur. Fou utilitzat a bastament al segle XIX per a la reproducció de plànols d'arquitectura i per alguns fotògrafs "pictorialistes" del segle XX com a una possibilitat més de manipulació de la imatge. El cianotip és fàcilment identificable pel seu color especial.

Les **còpies al platí** foren introduïdes per W. Willis el 1873 i es fabricaren habitualment fins a la primera guerra mundial, època en què es va disparar el preu del platí i es va deixar d'utilitzar. Es tracta de fotografies d'aspecte mat amb una sola capa en la que les partícules de platí estan impregnades en les fibres del paper i són particularment estables químicament. Presenten una tonalitat neutra i una extensa i rica gradació de grisos.

Les **còpies a l'albúmina** es caracteritzen per les seves dues capes: el suport en paper fi, de feble gramatge, i l'emulsió a l'albúmina amb les partícules de plata que formen la imatge en suspensió. El paper a l'albúmina fou introduït per Blanquard-Evrard el 1850 i el seu ús representà una millora pel que fa a l'aspecte de la imatge. Aviat foren utilitzats per tots els fotògrafs durant l'època dels negatius al col·lodió i el seu ús es perllongà fins a la fi del segle XIX. Les fotografies a l'albúmina presenten un aspecte setinat i, quan s'observen sota la lupa binocular, es poden veure les fibres del paper a través de l'emulsió. Les fotografies a l'albúmina es caracteritzen també per la tonalitat groga que pren l'albúmina durant la seva deterioració i per l'aparició d'un clivellat microscòpic en aquelles còpies que han patit canvis forts d'humitat relativa (el paper augmenta de mida sense que l'emulsió segueixi, i la tensió provoca el trencament de l'emulsió i l'enrotllament de la còpia). Per evitar aquest efecte, els fotògrafs acostumaven a muntar les fotografies sobre un cartró rígid.

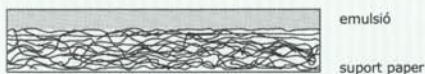
Les tècniques de la fotografia al carbó i a la goma bicromatada es basen en el principi de la insolubilització de determinats

Estratigrafia de papers fotogràfics de 1, 2 i 3 capes

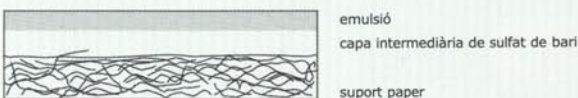
Paper d'**una capa** (paper salat, cianotip, platinotip)



Paper de **dues capes** (albúmina, carbó, goma bicromatada)



Paper de **tres capes** (aristotips a la gelatina i al col·lodió, paper de revelatge)



Esquema 1:
Comparació de papers amb una, dues i tres capes.

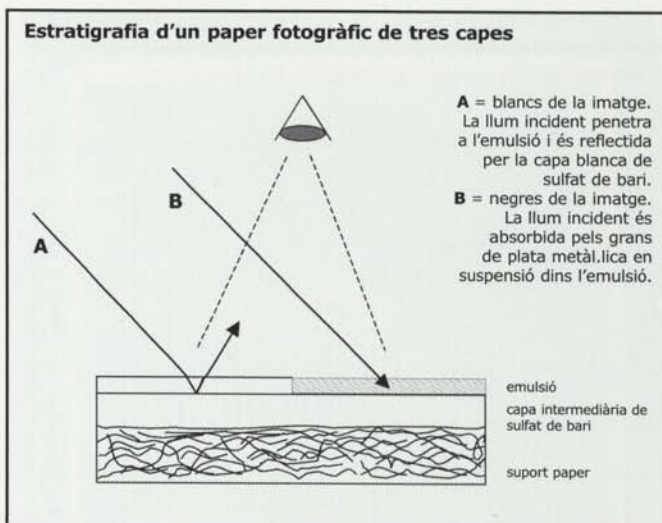


col·loides contenint bicromat de potassi després de la seva exposició a la llum. Aquest fenomen fou enunciat el 1839, però no fou fins el 1855 quan L. Poitevin va fer pública la tècnica del **paper al carbó**. Aquest procés permetia fer positius fotogràfics sobre una emulsió amb la gelatina bicromatada contenint en suspensió un pigment mineral (en dièien carbó, però de fet és una terra d'ombra, color de xocolata). L'emulsió al carbó reposa sobre el paper, i al principi del procés, el paper es cobreix del tot amb gelatina negra. Després de l'exposició en contacte amb el negatiu, el paper impressionat es posa dins una cubeta amb aigua, i les zones que no han rebut la llum es solubilitzen dins del bany. La zona de l'emulsió que ha rebut la llum no es solubilitza i queda adherida al paper. Aquest procés de "rentat" amb aigua per fer aparèixer la imatge implica la formació d'un lleuger relleu, car a les parts clares l'emulsió és molt fina, mentre que a les parts fosques, és més gruixuda. Aquest fenomen es pot observar amb una il·luminació en llum rasant.

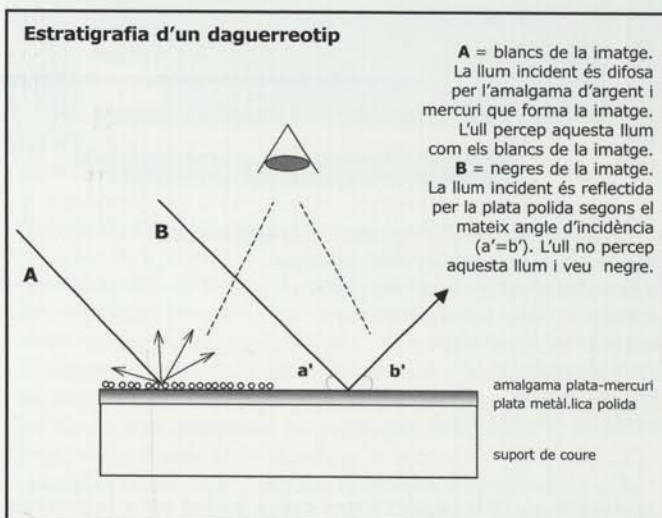
La tècnica del **paper a la goma bicromatada** es basa en el mateix principi que la fotografia al carbó, però en aquest cas l'aglutinant utilitzat és la goma aràbiga. També és un procediment en el que es pot utilitzar qualsevol tipus de pigment i, per tant, les fotografies a la goma bicromatada poden tenir qualsevol tonalitat o color. A més, el "rentat" de la imatge s'ha fet tradicionalment amb pinzell i les fotografies fetes amb aquesta tècnica porten sovint marques de pinzellades. Fou un procediment de fàcil preparació però de difícil control, atesa la delicadesa de l'emulsió quan està mullada, però fou molt emprat pels fotògrafs "pictorialistes" europeus, inclosos els catalans. No són rars els casos de fotografies a la goma bicromatada que juxtaposen diverses emulsions acolorides cada una d'elles amb un pigment diferent.

Malgrat que la indústria fotogràfica espanyola compta amb ben pocs invents al llarg de la seva història, val a dir que el primer **paper fotogràfic de tres capes** comercialitzat fou el paper leptogràfic (del grec *leptos*, fi), presentat el 1867 a París i preparat pels fotògrafs Jean Laurent i José Martínez Sánchez, de Madrid. Si bé el paper leptogràfic fou comercialitzat només durant pocs anys, els papers de tres capes foren populars entre 1880 i els anys 1930. Els papers d'ennegritament directe a tres capes també s'anomenen "aristotips", arran del nom d'una marca molt popular a la fi del segle XIX o, en anglès, *Printing-out-paper* (POP), que vol dir ennegritament directe.

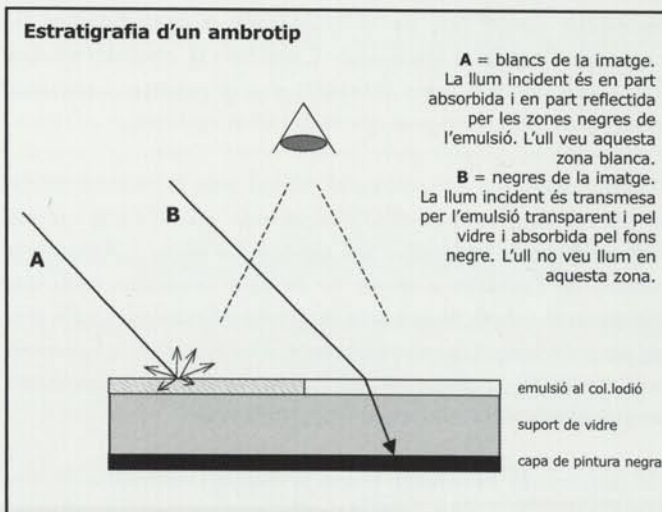
El paper a tres capes es caracteritza per la capa intermediària de sulfat de bari que separa el suport de paper de l'emulsió. Aquesta capa intermediària té diverses funcions: 1. Separar l'emulsió de les impureses del paper i millorar la seva estabilitat química, 2. Servir de base perfectament plana sobre la qual reposa l'emulsió, 3. Servir de base perfectament blanca sobre la qual es reflecteix la llum incident sobre la fotografia quan l'observem, augmentant l'efecte de contrast, riquesa tonal i nitidesa dels detalls (vegeu l'esquema 2). Quan es mira un paper fotogràfic de tres capes a través d'una lupa binocular no es veuen les fibres del paper de suport, sinó la pols del sulfat de bari estesa en una capa uniforme.



Esquema 2:
Estratigrafia d'un paper de tres capes.



Esquema 3:
Estratigrafia d'un daguerreotip.



Esquema 4:
Estratigrafia d'un ambrotip.



18. Anònim: 'Retrat de noia', vers 1860, Col·lecció particular. L'ambrotip és un negatiu al col·lodió sobre vidre presentat dins un estoig amb un fons negre que fa que la imatge es vegi positiva. Aquesta bonica imatge d'una noia ens ha arribat en un estoig en mal estat (Fotografia: Pau Maynés).

Les emulsions dels papers a tres capes poden ser a la gelatina o al col·lodió. Els papers a la gelatina tenen una tonalitat càlida, tirant a vermellosa-marró. Els papers al col·lodió poden tenir dues tonalitats: violàcia, si eren virats a l'or, o negra neutra si eren virats al platí. El col·lodió i la gelatina es poden identificar també per les deterioracions característiques de cada una d'aquestes emulsions. L'emulsió al col·lodió és més fina i més sensible a les abrasions que la gelatina, i presenta sovint marques de desgast que la gelatina resisteix.

D'altra banda, per diferenciar el col·lodió de la gelatina també es pot efectuar un microtest situant una gota d'aigua en una cantonada de la fotografia. Cal esperar un minut i observar la reacció de l'emulsió a través de la lupa binocular, amb una il·luminació rasant. Si es tracta de gelatina l'emulsió s'infla creant un petit bony a la superfície (que desapareixerà a l'assecar-se l'aigua). Si es tracta de col·lodió l'emulsió no reaccionarà perquè el nitrat de cel·lulosa és impermeable.

Els **papers de revelatge** tenen la mateixa estructura de tres capes: paper de suport, capa de sulfat de bari i emulsió al gelatinobromur d'argent. Es distingeixen per la seva tonalitat negra neutra deguda a la plata filamentosa que forma la imatge.

FOTOGRAFIES SOBRE METALL

El primer procediment fotogràfic comercialitzat, l'any 1839, el **daguerreotip**, és una fotografia sobre una placa de coure recoberta de plata. Es tracta d'una placa de coure a la qual s'aplicava, per galvanoplàstia, una fina capa de plata que després era polida fins a tenir l'aspecte d'un mirall i sensibilitzada sotmetent-la a vapors de iode. El iodur de plata format, sensible a la llum, era exposat dins d'una cambra fosca, i la imatge latent revelada amb vapors de mercuri calent i després fixada i rentada. La imatge així formada, monocroma i amb uns detalls extraordinaris, és una amalgama de plata i mercuri que, vista sota el microscopi, es presenta en forma de petites partícules esfèriques a les zones clares de la imatge. Com més blanca és una zona, més "boletes" hi ha; si la zona és negra, hi veiem la plata metàl·lica polida del principi (vegeu l'esquema 3).

La imatge del daguerreotip ens apareix positiva o negativa en funció de l'angle d'observació. A causa de la seva fragilitat a l'abrasió i de la sensibilitat de la plata als gasos oxidants, els daguerreotips eren sistemàticament muntats en *passe-partouts* de vidre pintats amb una orla per ser penjats a la paret (tradicció francesa) o muntats en estoigs de pell amb l'ànima de fusta i decorats a l'interior amb vellut (tradicció anglosaxona). Els daguerreotips eren sovint acolorits amb aigües a l'aquarel·la.

Els **ferrotips** són fotografies al col·lodió sobre una placa de ferro pintada de negre. Varen ser molt populars entre 1860 i vers 1900. Es tracta, com en el cas de l'ambrotip, d'una fotografia sotaexposada, feta amb una emulsió al col·lodió, que situada sobre un fons negre es veu en positiu. Es tracta, doncs, d'una fotografia a tres capes: ferro, laca negra i emulsió. Els ferrotips són sovint retrats de petit format, i sovint ens arriben sense muntatge o protecció, ja que el seu baix cost no permetia lliurar la fotografia muntada.

LA FOTOGRAFIA SOBRE VIDRE

L'**ambrotip** fou introduït per James Ambrose el 1854 i utilitzat fins vers 1880. Es tracta d'una fotografia negativa al col·lodió sobre vidre que, posada sobre un fons negre, es veu en positiu (vegeu l'esquema 4). La fotografia té tres capes: el suport de vidre, l'emulsió i el fons negre, que pot ser de diversos materials: el vidre pot estar pintat de negre al dors o al davant, la massa del vidre pot estar acolorida, o bé hi pot haver un teixit o un paper negres col·locats al seu darrera. Els ambrotips, com les plaques negatives al col·lodió, eren sovint envernissats, per protegir-los, i també acolorits a l'aquarel·la o guaix. Els ambrotips es presentaven com els daguerreotips, en *passe-partout* de vidre pintat o bé en un estoig.

Les **fotografies positives sobre vidre amb emulsió al gelatinobromur d'argent** són imatges preses dins una cambra fotogràfica, però processades de tal manera que ens apareix una imatge positiva directa, un negatiu del negatiu. El processat consisteix en revelar la imatge negativa i tot seguit blanquejar-la (eliminar-la). Segueix un segon revelatge de l'argent que no ha estat exposat durant la presa de la fotografia i que encara queda a l'emulsió. Després es fixa i es renta normalment i s'obté així una imatge positiva sobre vidre, que pot també ser acolorida. Aquest tipus de "plaques" s'utilitzaven per fer projeccions amb llanternes màgiques.



LA FOTOCERÀMICA

Una fotografia sobre ceràmica és una imatge vitrificada sobre un suport de ceràmica. És un procediment molt utilitzat per a la preparació de fotografies funeràries i per a la decoració de vaixel·la i de rajoles. Per preparar una fotoceràmica es parteix d'una fotografia sobre una emulsió de col·loidi que és transportada sobre un suport de ceràmica. A continuació es cobreix la fotografia d'una pols d'esmalt transparent i es cou al forn, de manera que la fotografia queda vitrificada. Aquesta tècnica fou inventada l'any 1855 per Lafont de Camarsac i encara és utilitzada avui dia.

BIBLIOGRAFIA

- A. BARRON, "The Recognition of Early Photographic Processes. Their Care and Conservation", *British Journal of Photography*, 14/121 (1974).
- A. CARTIER-BRESSON, "Les épreuves photographiques, modes de tirage", a M. FRIZOT, *Nouvelle Histoire de la Photographie*. París: Bordas, 1995, p. 755-757.
- B. COE, M. HAWORTH-BOOTH, *A Guide to Early Photographic Processes*. Londres: Victoria and Albert Museum, 1983.
- EASTMAN KODAK COMPANY, *Conservation of Photographs*. Rochester, NY: Eastman Kodak Co, 1985.
- M. FISCHER, A. ROBB, "Guidelines for Care and Identification of Film-Base Photographic Materials", *Topics in Photographic Preservation 5*, American Institute for Conservation/ Photographic Materials Group, 1993, p. 117-122.
- A. T. GILL, *Photographic Processes. A Glossary and a Chart for Recognition*. Londres: Museums Association, 1978 (Museums Association Information Sheet 21).
- B. LAVÉDRINE, *La conservation des photographies*. París: Presses du CNRS, 1990.
- L. NADEAU, *Encyclopedia of Printing, Photographic, and Photomechanical Processes*. Fredricton: Atelier Luis Nadeau, 1997.
- E. MARTIN, *Collecting and Preserving Old Photographs*, Londres: Swallows, 1988.
- J. PERRON, "The Use of FTIR in the Study of Photographic Materials", *Topics in Photographic Preservation 3*, American Institute for Conservation/ Photographic Materials Group, 1989, p. 112-122.
- A. R. PILLING, "Dating Early Photographs by Card Mounts and Other External Evidence: Tentative Suggestions", *Image 1/17* (1974), p. 11-16.
- J. REILLY, *Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints*. Rochester: Eastman Kodak Co, 1986.
- B. RIEGO et al., *Manual para el uso de archivos fotográficos. Fuentes para la investigación y pautas de conservación de fondos documentales fotográficos*. Santander: Aula de Fotografía de la Universidad de Cantabria, Ministerio de Educación y Cultura, Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas, 1997.
- S. REMPEL, *The Care of Black and White Photographic Collections: Identification of Processes*. Conservation of Archival Materials. Third Annual Seminar, Harry Ransom Humanities Research Centre, Conservation Department, Austin (TX), 1984.
- R. SCOTT WILLIAMS, *The Diphenylamine Spot Test for Cellulose Nitrate in Museum Objects*. Ottawa: CCI, 1994 (CCI, Notes 17/2).
- B. WALSH, "Identification of Cellulose Nitrate and Acetate Negatives", *Topics in Photographic Preservation 6*, American Institute for Conservation/ Photographic Materials Group, 1995, p. 80-97.
- C. ZELICH, *Manual de técnicas fotográficas del siglo XIX*. Salamanca: Fotovisión, 1995.
- H. ZUCKER, "Old-Time Processes - How to Identify and Date Them", *Popular Photography 6*, v. 17, 1972, p. 99-101 i 170-216.

Identificación de fotografías monocromas¹

La identificación de las técnicas artísticas de creación y la caracterización de los materiales presentes en una obra de arte es una labor fundamental en todas las disciplinas que tienen por objetivo la conservación-restauración del patrimonio. Se trata de una etapa indispensable para el diagnóstico de la obra durante el proceso de conservación y es previa a cualquier intervención.

En el campo de la fotografía patrimonial, el interés por la conservación de colecciones ha crecido últimamente como consecuencia de la toma de conciencia del interés histórico y artístico de la fotografía, así como de la fragilidad de los originales. A partir de los años 1980 se han propuesto varias metodologías para la identificación de procedimientos fotográficos históricos. Inspirándose en las aportaciones de varios autores, este artículo describe una metodología simplificada para la identificación de los principales procedimientos monocromos positivos y negativos.

Pau Maynés Tolosa. Conservador-restaurador de fotografías.
maynesp@yahoo.fr

IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN DE LA TÉCNICA Y DE LOS MATERIALES

La identificación de la técnica de fabricación de un objeto aparece en su ficha de catálogo y es indispensable para el historiador del arte o para el arqueólogo para comprender su proceso de creación y situarla en su contexto histórico. No obstante, para el conservador-restaurador la identificación de la técnica se acompaña de la caracterización de los materiales presentes en la obra. Esta información es indispensable, ya que todo el proceso de conservación-restauración se basa en la capacidad de emitir un diagnóstico, entendido éste como una descripción concisa de los signos de deterioro de los materiales que forman el objeto a tratar. La identificación de la técnica fotográfica original proporciona también las claves para interpretar los parámetros fotográficos y técnicos en juego, como el aspecto de superficie de la fotografía, la tonalidad de la imagen, el contraste, la gradación de grises o la calidad del detalle.

COMPLEJIDAD DEL OBJETO FOTOGRÁFICO Y SU INESTABILIDAD

El gran número y diversidad de procedimientos fotográficos puestos en práctica a lo largo de la historia de este medio dificulta que se puedan enumerar todos. Por ello se han creado grupos de técnicas con características comunes para facilitar su clasificación. Recientemente se han llegado a reseñar más de mil quinientas técnicas fotográficas diferentes entre principios del siglo XIX y finales del siglo XX, antes del inicio de la era digital. Y es que, desde que en 1839 se divulgó el daguerrotipo (primer procedimiento fotográfico comercialmente viable) hasta la actualidad, la técnica fotográfica ha evolucionado al ritmo de los distintos progresos que se han ido sucediendo en el ámbito de la ciencia, de la técnica y de la industria, y los materiales que intervienen en el proceso fotográfico se han ido diversificando.

Sin embargo, cabe destacar que uno de los motores de la evolución y del progreso de las técnicas fotográficas siempre ha sido la búsqueda de procedimientos "inalterables" que mejorasen la estabilidad química y la permanencia de la imagen fotográfica y de su soporte.

El paso del tiempo y las a menudo deficientes condiciones de conservación muestran que muchos de los materiales empleados para la fabricación de fotografías han resultado ser intrínsecamente inestables (por ejemplo el nitrato y el acetato de celulosa utilizados durante casi cien años como soporte de la película plástica) o muy sensibles a las deterioraciones (la albúmina utilizada en las