



Títol: **PROCEDIMENT PER AL REVELATGE DE PEL·LÍCULA NEGATIVA EN BLANC I NEGRE EN ROTLLE**

REDACTAT PER:		Data: 28-6-2010
	Sra. Esther Catalina González <i>Professora del Departament</i>	
REVISAT PER:		Data: 19-7-2010
	Dra. Mar Redondo Arolas <i>Coordinadora del laboratori</i>	
SUPERVISAT PER:		Data: 15-9-2010
	Sra. Cristina Massa Calpe <i>Servei de Prevenció de l'OSSMA</i>	
APROVAT PER:		Data: 15-9-2010
	Dra. M. Dolors Tapias Gil <i>Directora del Departament</i>	



DADES DE LA SUBSTITUCIO (si escau)

Substueix:	<input type="text"/>	Data de la substitució:	<input type="text"/>
Motiu de la substitució:	<input type="text"/>		

DADES D'EMISSIÓ

Còpia controlada núm.:	<input type="text"/>	Lloc de distribució:	<input type="text"/>
------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Nre. total de pàgines: 11

  <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Facultat de Belles Arts</p> <p>Departament de Disseny i Imatge</p>	<p>PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)</p>	
		<p>PNT/LF-D/EXP/003/01</p>	<p>Pàg. 2 de 11</p>

1. OBJECTIU

Descriure els passos que cal seguir per revelar, manualment, pel·lícula negativa en blanc i negre en rotle.

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest document és d'aplicació a totes les activitats relacionades amb el revelatge manual de pel·lícula negativa en blanc i negre i a totes les persones que el duen a terme. Qualsevol modificació d'aquest procediment implicarà la revisió de les mesures preventives recollides en aquest document: equips, instal·lacions i procediments.

3. DEFINICIONS

Armari assecador: receptacle tancat per a penjar els negatius de manera que s'assequin a resguard de la pols i d'altres partícules en suspensió.

Espirals per al revelatge de pel·lícula en rotle: bobina de plàstic o acer inoxidable formada per dues peces que encaixen en dues posicions, corresponents als dos formats possibles de rodet (135 mm o 120 mm/220 mm). Les espirals permeten cargolar-hi la pel·lícula de manera que els productes químics puguin actuar uniformement sobre tota la superfície.

Mànega de rentatge i sifó: estri que garanteix la renovació necessària de l'aigua en el tanc de revelatge durant el procés de rentatge amb aigua corrent.



Obridor de xassís de rodets: estri similar als obridors ordinaris d'ampolles que permet l'extracció de la tapeta superior del xassís dels rodets de pas universal (135 mm).

Agent auxiliar de rentatge: producte químic que permet escurçar el temps de rentatge en aigua corrent i garantir l'estabilitat del negatiu.

Solució d'atur: producte químic que atura instantàniament l'acció del revelador i protegeix el següent bany d'una possible contaminació. Habitualment, solució d'àcid acètic al 3%.

Fixador: producte químic que solubilitza els halurs de plata no exposats perquè es puguin eliminar amb el rentatge posterior, fent que la imatge sigui permanent.

Humectant: producte químic que redueix la tensió superficial de l'aigua sobre el negatiu i afavoreix un assecat uniforme.

 UNIVERSITAT DE BARCELONA 	Facultat de Belles Arts Departament de Disseny i Imatge	PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)	
		PNT/LF-D/EXP/003/01	Pàg. 3 de 11

Revelador: producte químic de propietats reductores que transforma els halurs de plata exposats en plata metàl·lica negra i formen la imatge sobre el suport.

Tanc de revelatge de pel·lícula en rotlle: recipient de forma cilíndrica, normalment de plàstic rígid, on s'allotgen les espirals amb les pel·lícules i que permet l'entrada i la sortida dels diferents banys sense que hi entri la llum i veli el material sensible. Està compost d'un vas, un eix cilíndric extraïble i una doble tapa. Poden ser de diverses capacitats per contenir entre 1 i 7 espirals.

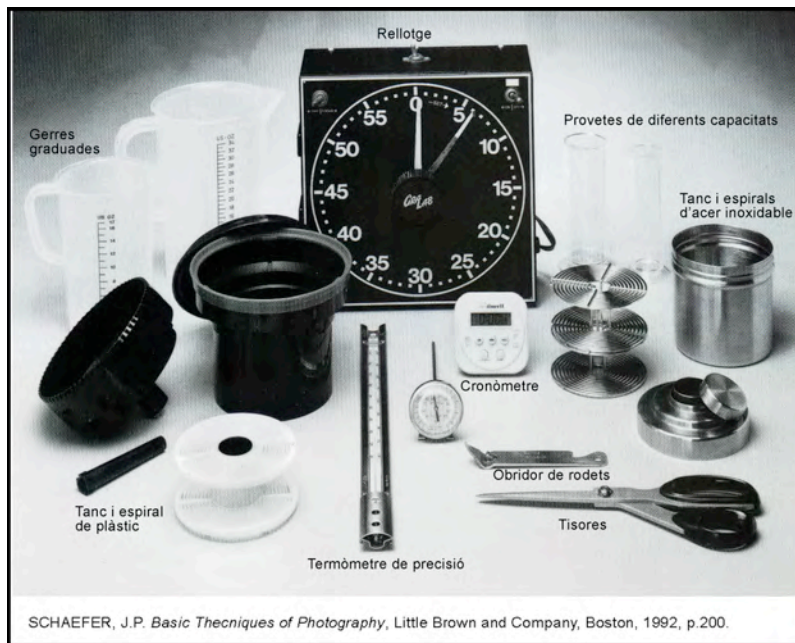




Fig. 1. Materials per al revelatge de negatius.

4. PROCEDIMENTS RELACIONATS

PNT/LF-D/EXP/001/01 Procediment per a la preparació de les dilucions de treball dels productes químics fotogràfics

PNT/LF-D/EXP/002/01 Procediment per determinar del temps adequat del bany de fixació en el revelatge de pel·lícula negativa en blanc i negre en rotlle

 UNIVERSITAT DE BARCELONA 	Facultat de Belles Arts Departament de Disseny i Imatge	PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)	
		PNT/LF-D/EXP/003/01	Pàg. 4 de 11

5. RESPONSABILITATS

Els usuaris del taller són responsables del bon ús dels equips, de l'ordre i la neteja del material, dels mitjans de protecció i de les instal·lacions, i han de vetllar sempre pel compliment de les normes de seguretat establertes. En cas de detectar qualsevol anomalia, l'han de comunicar a la persona responsable del taller (l'alumnat pot notificar-ho al professorat de l'assignatura, que també ho haurà de comunicar al responsable del laboratori).

6. INSTRUCCIONS

6.1. Consideracions prèvies

6.1.1. Riscos associats a l'operació:

Veieu les etiquetes informatives dels productes químics i observeu els codis de prevenció i seguretat, i els pictogrames (fig. 2)

- Irritació de la pell i les mucoses per l'exposició i la inhalació a contaminants químics irritants (reveladors), nocius (reveladors) i corrosius (bany d'atur i fixadors).
- Efecte corrosiu per a diversos materials: tèxtils, plàstics, fibres vegetals, metalls, etc.(reveladors, fixadors, bany d'atur)
- Cremades per contacte amb l'àcid.



Xi = Irritant



C = Corrosiu



Xn = Nociu



T = Tòxic





N = Perillós per al medi ambient

Fig. 2

6.1.2. Materials i equipament necessari.

- *Equipament de treball:* Armari assecador, embut, gerres graduades de la capacitat mínima adequada al tanc o cubetes de revelatge, *provetes*
- *Eines:* Termòmetre

 UNIVERSITAT DE BARCELONA 	Facultat de Belles Arts Departament de Disseny i Imatge	PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)	
		PNT/LF-D/EXP/003/01	Pàg. 5 de 11





- *Materials:* Agent auxiliar de rentatge, aigua desionitzada, fixador (bany de fixació), revelador (bany de revelatge), solució d'atur (bany d'atur)

6.1.3. Protecció col·lectiva

- Sistema de ventilació
- Rentauïlls (fig. 5)

6.1.4. Equips de Protecció Individual (EPI)

- Guants de làtex, per evitar l'exposició a la pell. (fig. 2)
- Bata, per evitar l'exposició als productes químics durant la seva manipulació. (fig. 3)
- Ulleres de protecció/seguretat, per evitar les projeccions durant la manipulació dels productes químics i els recipient de treball. (fig. 4)

			
<i>Fig. 3. Utilitzeu guants de làtex</i>	<i>Fig. 4. Utilitzeu bata</i>	<i>Fig.5. Utilitzeu ulleres de protecció/seguretat</i>	<i>Fig.6. Rentauïlls</i>

6.3. Realització de les operacions

- a) Disposeu sobre la taula amb un ordre determinat, que us permeti accedir-hi fàcilment un cop iniciem el procés sense llum, els estris següents:

IMPORTANT: assegureu-vos que tot el material està ben net i absolutament sec.

IMPORTANT: a partir d'aquest moment, cal treballar a les fosques en un espai que garanteixi l'estanquitat a la llum perquè no veli la pel·lícula.

Per a la pel·lícula de pas universal (135 mm), feu servir l'obridor de xassís per extreure la tapeta metàl·lica del rodet de manera que es pugui accedir a l'eix de plàstic on està cargolada la pel·lícula (fig. 7 i 8).



Fig. 7



Fig. 8

Agafeu les tisores i talleu l'extrem de la pel·lícula (llengüeta) arrodonint-ne les puntes per facilitar-ne la introducció a l'espiral (fig. 9).



Fig. 9.

Per a la pel·lícula de mig format (120 mm o 220 mm), retireu el paper protector fins a accedir a la pel·lícula pròpiament dita. Agafeu les tisores, talleu-ne un petit fragment (d'un centímetre d'amplada, aproximadament) i arrodoniu les puntes de la pel·lícula per facilitar-ne la introducció a l'espiral.

IMPORTANT: en tots dos casos, assegureu-vos de guardar la llengüeta o fragment de pel·lícula per fer la posterior prova de fixació.

b) Agafeu l'espiral i introduïu-hi la pel·lícula per les ranures (fig. 10).



Fig. 10.

Feu-la avançar ajudant-vos de lleugers moviments de vaivé, tot rotant amb els dos components de l'esprial, fins que hi trobeu la resistència de l'eix del rodet que indica que la pel·lícula està totalment cargolada (fig. 11).





Fig. 11.

IMPORTANT: si trobeu resistència en l'avançament de la pel·lícula abans d'arribar al final, no forceu el moviment. Desmunteu l'esprial, traieu la pel·lícula, munteu de nou l'esprial i torneu a començar.

Agafeu les tisores i talleu l'extrem de la pel·lícula per desprendre-la de l'eix (fig. 12).

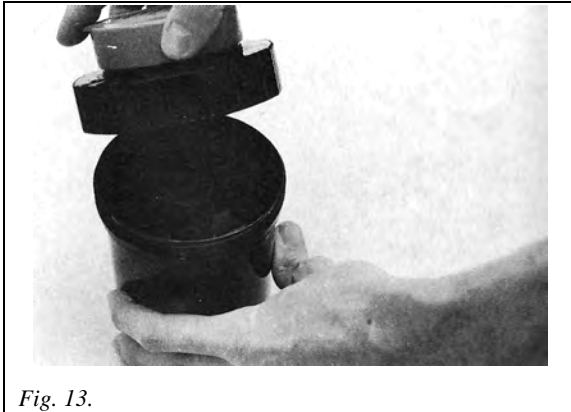


Fig. 12.

  <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Facultat de Belles Arts</p> <p>Departament de Disseny i Imatge</p>	<p>PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)</p>	
		<p>PNT/LF-D/EXP/003/01</p>	<p>Pàg. 8 de 11</p>

Feu alguns moviments de vaivé més per acabar-la de cargolar a l'espiral.

- c) Inseriu l'espiral en l'eix que està dins del tanc. Tapeu-lo amb la doble tapa (fig. 13).



IMPORTANT: a partir d'aquest moment ja podeu encendre el llum per dur a terme la resta del procediment.

- d) Prepareu els volums adients de les dilucions de treball adequades dels productes químics necessaris. Per fer-ho, seguiu les indicacions del **PNT/LF-D/EXP/001/01** *Procediment per a la preparació de les dilucions de treball dels productes químics fotogràfics*. Obriu la tapa petita del tanc, introduïu-hi el volum adequat d'aigua a 20°C a l'interior (fig. 14).



Tanqueu de nou la tapa. Agiteu el tanc amb un moviment simultani d'inversió i rotació d'un quart de volta, de manera constant durant 1 minut (fig. 15 i 16).



Fig. 15.



Fig. 16.

Obriu la tapa petita i buideu el contingut del tanc a l'aigüera (fig. 17).





Fig. 17.

- e) Introduïu el volum adequat de la dilució de treball del revelador i torneu a posar la tapa al tanc.

IMPORTANT: fixeu-vos en el moment en què ho feu per poder controlar la durada del bany i el patró d'agitació.

- f) Agiteu el tanc segons el patró següent: 10 segons d'agitació cada 60 segons. Cada vegada que es dugui a terme una tanda d'agitació, es finalitzarà fent 3 o 4 copets secs amb el tanc sobre la superfície de treball perquè no quedin bombolles d'aire enganxades a la superfície de la pel·lícula. Repetiu les agitacions tantes vegades com calgui fins a completar el temps total de durada del bany de revelatge (determinat per les taules de relació de materials negatius en blanc i negre i reveladors). Assegureu-vos que comenceu a buidar el tanc amb temps suficient perquè s'hi pugui introduir el bany següent en el moment en què es completa el temps de revelatge.

  <p>UNIVERSITAT DE BARCELONA</p>	<p>Facultat de Belles Arts</p> <p>Departament de Disseny i Imatge</p>	<p>PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)</p>	
		<p>PNT/LF-D/EXP/003/01</p>	<p>Pàg. 10 de 11</p>

IMPORTANT: aboqueu el revelador utilitzat al mateix recipient on el teníeu abans d'utilitzar-lo i deixeu-lo allà fins al final del procés, moment en què l'abocareu al contenidor destinat a aquest residu.



- g) Introduïu el volum adequat de la dilució de treball del bany d'atur i torneu a posar la tapa al tanc. Agiteu-lo de manera constant durant un minut. Obriu la tapa i buideu el tanc de bany d'atur.

IMPORTANT: aboqueu el químic d'atur utilitzat al mateix recipient on el teníeu abans d'utilitzar-lo i deixeu-lo allà fins al final del procés. Quan el producte químic emprat manté la seva activitat correcta (observeu l'indicador de color o utilitzeu tires mesuradores del pH), deseu-lo en les ampolles estanques a la llum. En cas que estigui esgotat, aboqueu-lo a l'aigüera.

- h) Introduïu el volum adequat de la dilució de treball del químic fixador i torneu a posar la tapa al tanc. Agiteu-lo de manera constant el doble del temps resultant de la prova de fixació (segons es detalla al **PNT/LF-D/EXP/002/01** *Procediment per determinar el temps adequat del bany de fixació en el revelatge de pel·lícula negativa en blanc i negre en rotlle*). Obriu la tapa i buideu el tanc del fixador.

IMPORTANT: aboqueu el fixador utilitzat al mateix recipient on el teníeu abans d'utilitzar-lo i deixeu-lo allà fins al final del procés. En cas que el fixador encara es pugui utilitzar, deseu-lo en una ampolla etiquetada correctament amb la dilució i la data de preparació. En cas contrari, aboqueu-lo al contenidor destinat a aquest residu.

- i) Obriu la tapa gran del tanc i connecteu la mànega de rentatge a l'aixeta i a l'eix central del tanc. Obriu l'aixeta amb una pressió d'aigua moderada i deixeu rentar els rodets amb aigua a 20°C durant 20 minuts. (En cas que feu servir un auxiliar de rentatge, seguiu les indicacions del fabricant del producte).
- j) Introduïu el volum adequat d'aigua desionitzada i torneu a posar la tapa al tanc. Agiteu-lo de forma constant durant un minut. Obriu la tapa i buideu el tanc.
- k) Ompliu el tanc amb el bany humectant que heu preparat amb aigua desionitzada i deixeu-lo actuar durant un minut sense agitar.
- l) Obriu el tanc i traieu-ne les espirals amb els rodets que ja estan processats. Obriu l'espiral i traieu-ne el rodet. Subjecteu-lo amb una pinça per cada extrem. Pengeu-lo a

  UNIVERSITAT DE BARCELONA	Facultat de Belles Arts Departament de Disseny i Imatge	PROCEDIMENT NORMALITZAT DE TREBALL (PNT)	
		PNT/LF-D/EXP/003/01	Pàg. 11 de 11

l'interior de l'armari assecador, que programareu durant 10 minuts a la temperatura mínima del regulador de temperatura. Passat aquest temps, el rodets hauria d'estar ben sec. Si no és així, torneu a programar un nou cicle d'assecat.

- m) Assegureu-vos que el rodets està ben sec i que no hi queda cap resta d'humitat. Amb cura d'agafar-lo per les vores, despengeu-lo de l'armari i retireu-ne les pinces dels extrems. Talleu els rodets de 135 mm en tires de 6 fotogrames i arxiveu-les en els fulls adequats. Si els rodets són de formats 120 mm o 220 mm, caldrà tallar-los en tires de 2 o 3 fotogrames. En qualsevol cas, caldrà assegurar-se de no deixar cap tira de negatius que sigui més curta de 5 o 6 cm perquè dificultaria el procés posterior de positivació dels negatius.

6.4. Final de l'operació

- a) Endreceu, recolliu i netegeu tots els estris i els materials utilitzats.

7. REFERÈNCIES

- Taules indicatives dels fabricants que inclouen el tipus de pel·lícula, el revelador, la dilució de treball, la temperatura i el temps de revelatge.
- ADÁN LIÉBANA, M^a E.; SÁNCHEZ ALMIRÓN, M^a D. Laboratorios fotográficos: riesgos por exposición a contaminantes químicos (I). NTP 425-1996, 1996.
- ADÁN LIÉBANA, M^a E.; SÁNCHEZ ALMIRÓN, M^a D. Laboratorios fotográficos: riesgos por exposición a contaminantes químicos (II). NTP 425-1996, 1996.
- SEEDORFF, L. "Productos químicos de revelado". *Janus*, núm. 11 (març 1992).

Fotografies: Esther Catalina González i Mar Redondo Arolas