

ELS INICIS DE LA FOTOGRAFIA. EXPERIMENTACIÓ AMB LA CÀMERA ESTENOPEICA

Sara Torres Soler
2n A Batxillerat
Curs 2011-2012
Montserrat Planella
6/10/2011

ÍNDIX

• Introducció _____	p.1
• Inicis de la fotografia _____	p.3
- Primer període fotogràfic _____	p.3
- Segon període fotogràfic _____	p.11
- Tercer període fotogràfic _____	p.16
• Càmera estenopecica _____	p.29
• El laboratori _____	p.38
• Materials i característiques _____	p.42
• Explicació taules resultats _____	p.52
• Taules resultats _____	p.53
• Conclusions dels resultats obtinguts _____	p.72
• Bibliografia _____	p.76

INTRODUCCIÓ

Aquest treball de recerca té com a objectiu construir i experimentar amb diferents tipus de càmeres estenopeiques, a fi i a efecte, de seguir el procés fotogràfic que es realitzava als inicis de la fotografia i poder comprovar quins són els resultats fotogràfics que es poden obtenir segons les característiques de cada una de les càmeres construïdes.

La càmera estenopeica és senzillament una caixa amb un forat pel qual entren els raigs de llum. Aquests, invertint la seva direcció, incideixen en el paper fotosensible que es col·loca a la part oposada del forat, obtenint com a resultat un negatiu. Aquesta càmera és el primer sistema fotogràfic que es va inventar, per tant, té un mecanisme molt senzill, però a la vegada és molt imprecís i cal experimentar molt per aconseguir unes fotografies correctes. Trobem que fer una fotografia amb aquest tipus de càmera és complicat ja que no es pot saber amb exactitud quin temps d'exposició hem d'utilitzar, i tot varia segons les característiques de les caixes, és a dir, les mesures, la distància focal i les condicions atmosfèriques.

Per poder realitzar el treball m'he hagut de documentar tècnicament però també històricament. Per això m'ha semblat pertinent que el treball tingués dues parts. Una primera part d'introducció històrica de l'àmbit de la fotografia, que es centra en l'evolució tècnica d'aquest mitjà durant el segle XIX i principis del XX. Aquest és el moment històric que m'interessa ja que és quan de la càmera estenopeica evolucionem cap a la càmera i quan es van perfeccionant els materials sensibles. Aquesta part històrica es divideix en quatre períodes, que estan marcats a la història per l'aparició de diferents avenços tècnics.

1. 1839-1851, el daguerreotip
2. 1851- 1880, el col·lodió humit i el paper albúmina
3. 1880-1900, gelatino bromur
4. 1900- fins avui, pel·lícula flexible i el format universal

Com ja he esmentat el desenvolupament històric ens servirà per comprovar com amb l'estructura d'una càmera del segle XV i amb els papers fotosensibles que s'han arribat a aconseguir amb els esforços de diferents personatges es pot aconseguir una fotografia.

A la introducció històrica l'acompanya una segona part més experimental sobre el desenvolupament de la càmera estenopecica, on trobem teoria i pràctica, amb l'explicació de totes les caixes convertides en càmeres, el procés de realització, la descripció dels materials utilitzats així com les conclusions i l'àlbum de fotografies. La part experimental ha estat llarga de fer ja que a l'hora de fer les fotografies un es troba amb alguns inconvenients, perquè les primeres es realitzen sense seguir unes pautes exactes. Per poder fer les fotografies perfectament ha calgut fer moltes proves amb totes les caixes que s'han fabricat, juntament amb els diferents papers fotosensibles.

La part teòrica es divideix en; CÀMERA ESTENOPEICA: origen, funcionament, parts importants de l'estructura, com construir una caixa, els papers fotosensibles, com realitzar una fotografia, com revelar al laboratori i com passar un negatiu a positiu. EL LABORATORI: com ha de ser l'espai i normes bàsiques. EL MEU MATERIAL: els líquids de revelat, papers sensibles i les caixes. I per finalitzar, la part més important, els RESULTATS.

INICIS DE LA FOTOGRAFIA

En tot el transcurs de la història de la fotografia destaquen diferents períodes o també anomenats fases tècniques, les quals es veuen marcades per diferents avenços tècnics que seran capdals per al desenvolupament de la fotografia al llarg del segle XIX i XX.

A grans trets dins de la història podem trobar aquests períodes:

1. 1839-1851, el daguerreotip
2. 1851- 1880, el col·lodió humit i el paper albúmina
3. 1880-1900, gelatino bromur
4. 1900- fins avui, pel·lícula flexible i el format universal

PRIMER PERÍODE FOTOGRÀFIC

L'inici de l'experimentació fotogràfica està marcada per l'experimentació amb la càmera estenopeica i l'ús de materials fotosensibles per a capturar les imatges que s'hi projectaven. Aquest és el període que més ens interessa pel tipus d'experimentació que s'ha fet a la part pràctica del treball.

A principis del segle XIX, **Nicéphore Niepce (1756-1833)** va obtenir les primeres imatges, tot i que no les va poder fixar. Una de les poques imatges que es va poder conservar va ser la de “*Vista des de la ventana en Le Gras*”, feta amb càmera estenopeica i un suport basat en sals de plata.

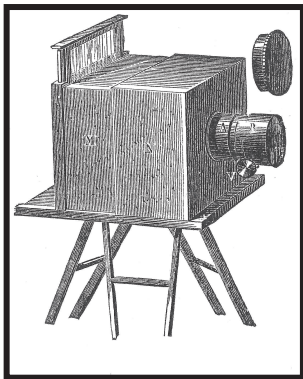


Nicéphore Niepce



“*Vista des de la ventana en Le Gras*”,

Més tard apareix el **daguerreotip**, procediment ideat pel francès **Louis Daguerre (1787-1861)**. Després de l'anunci públic del gran descobriment de l'invent, aquest permet comercialitzar la primera cambra fosca i afavoreix la posterior millora del sistema fotogràfic i poder establir un comerç que pugui definir un nou mercat.



Daguerreotip

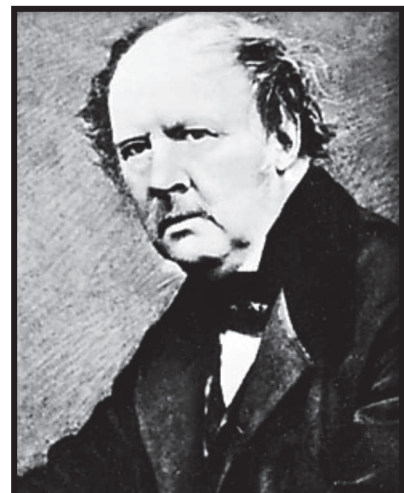


Louis Daguerre

Dos anys després comença a introduir-se el fenomen del **retrat**, fet que provocà una expansió del comerç de la fotografia, l'aparició del estudis fotogràfic i la comercialització de càmeres d'ús particular.

Per tant, trobem que durant els primers quinze anys de vida de la fotografia hi ha totes les bases necessàries perquè anys després es desenvolupi més perfeccionadament la seva tècnica: Aparegui la pel·lícula flexible, la fotografia en color, la miniaturització de la càmera, les bases òptiques, els sistemes fotomecànics i inclús el concepte del flash i de fotografia instantània, l'obturador, etc. Tots aquests conceptes estan plantejats embrionàriament en aquests primers anys, a l'espera de les necessitats comercials i del desenvolupament de la tecnologia.

Una de les conseqüències del descobriment de Daguerre va ser que sortissin a la llum les experiències de **William Henry Fox Talbot (1800-1877)**, el qual havia estat intentant fixar les imatges en una càmera obscura des de ja

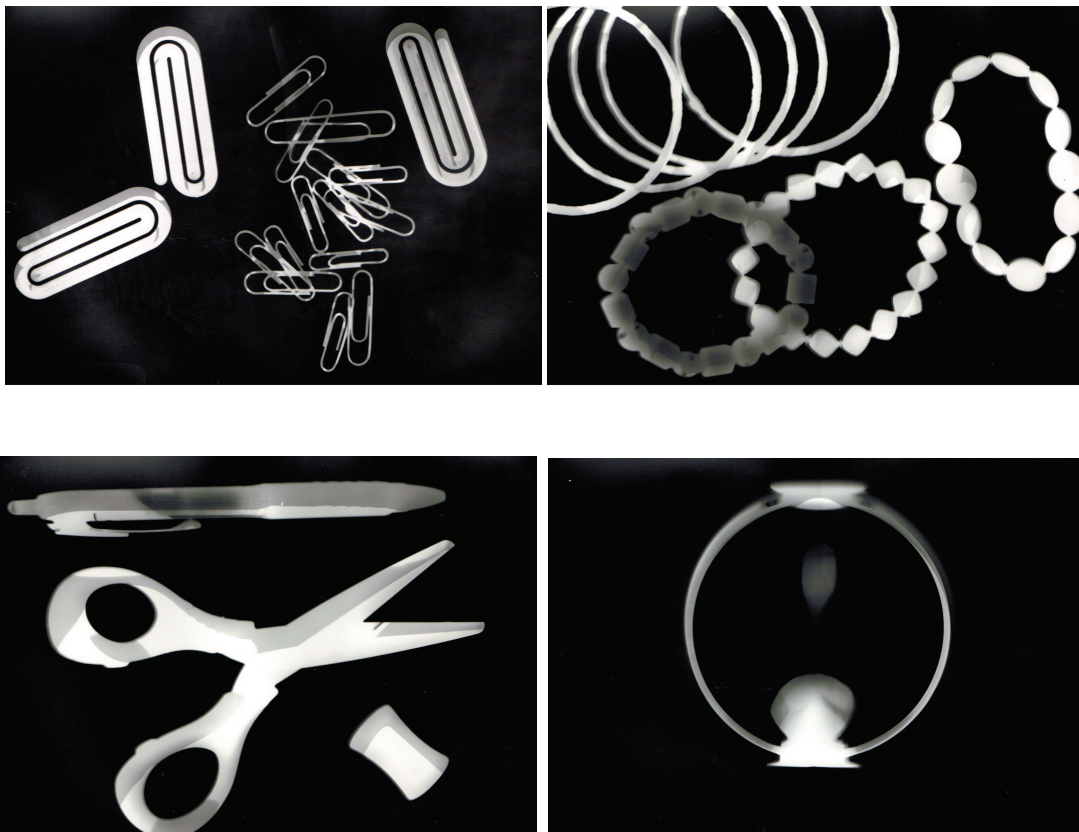


William Henry Fox Talbot

feia varis anys, ell no havia fet públics els seus avenços en cap moment, però davant de l'anunci del gener del 1839, no va permetre que Daguerre s'emportés els honors que ell creia que eren seus.

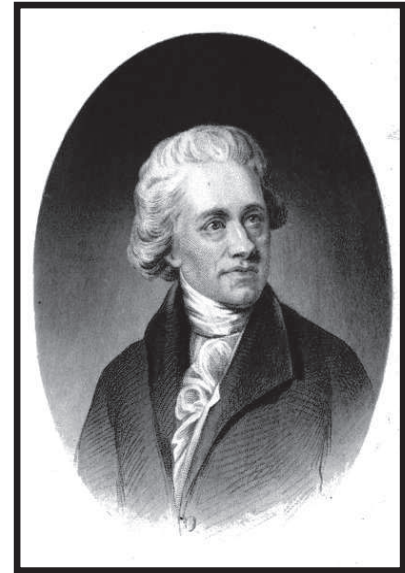
Talbot, va tenir els seus primers intents per obtenir sobre paper la imatge de la càmera obscura i va començar a experimentar el comportament de les sals de plata sota l'acció de la llum.

En la dècada dels trenta aconseguí obtenir el que s'anomena **Photogenic Drawings** (dibuixos fotogènics), consisteix en imatges d'objectes més o menys translúcids que deixen la seva empremta en un paper sensible si se'ls diposita a sobre el paper i se'ls exposa a la llum solar.



Exemples Photogenic Drawings

Talbot, juntament amb la col·laboració d'un altre científic **John Frederick William Herschell (1738-1882)**, que s'interessa per la matèria i l'orienta en qüestions importants sobre els experiments que Talbot realitza. Herschell contribueix en el camp fotogràfic de manera positiva, treu a la llum unes investigacions que havia realitzat al 1819 sobre la solubilitat de les sals de plata, amb les quals Talbot havia tingut dificultats. Va aplicar els resultats de les seves observacions sobre papers similars als que utilitzava Talbot i va aconseguir fixar totalment la imatge. La substància utilitzada per Herschell per obtenir aquest resultat va ser el **hiposulfit de sosa**, aquesta substància aplicada sobre el paper que conté la imatge, dissol les sals de plata de les zones no exposades a la llum a la vegada que manté inalterable les zones ennegrides que constitueixen la imatge fotogràfica.



William Herschell

Talbot aplica totes aquestes conclusions al seu procediment i des de principis del 1839 va millorar el seu procediment fotogràfic. Després de varis intents acaba desenvolupant el sistema que és conegut com a **calotípic**.

El calotípic a diferència del daguerreotip, permet l'obtenció de múltiples còpies, ja que es basa en l'obtenció a la càmera d'un negatiu fotogràfic des del qual s'obtenen còpies positives. Una vegada el paper sensible es col·loca a la càmera, la llum que incideix sobre el paper ennegreix en densitat proporcional a les diferents intensitats de la llum que rep. Com és lògic, la imatge obtinguda representarà la imatge original amb els tons invertits, o sigui, en negatiu. Posant aquest en contacte amb una altra fulla de paper sensible i exposant-lo al sol, la imatge obtinguda en el paper nou mostrarà la imatge amb els tons reals, es a dir, en positiu. A partir d'aquí neix **el negatiu fotogràfic**.

El negatiu fotogràfic és una de les grans bases per l'obtenció d'imatges al llarg de la història de la fotografia. Així doncs Talbot, considerat el pare de la fotografia, es converteix en un gran entrebanc, ja que patenta en el 1841 el seu sistema i, a conseqüència d'això intenta controlar els drets del seu sistema. Arriba a perseguir procediments posteriors pel simple fet de ser trets a partir d'un negatiu. Aquesta situació afecta de forma negativa al desenvolupament de la fotografia, ja que no permet experimentar nous sistemes. No és fins al 1852 quan Talbot es dona per vençut i deixa que molts fotògrafs adoptin el seu sistema. Aquests perfeccionen el sistema del negatiu que serà present en la història aproximadament una dècada i mitja.

Tot i així el comportament de Talbot demostra la seva serietat i esforç en l'àmbit de la fotografia. A part d'inventar el sistema del negatiu, aporta diferents treballs, com per exemple la seva publicació "The pencil of nature", la qual el converteix en un dels primers editors que produeixen material bibliogràfic juntament amb il·lustracions fotogràfiques.



The Pencil of the Nature, Talbot 1844

Així doncs trobem que Talbot va plantejar el sistema que va servir de base per tots i cada un dels sistemes que van sorgir posteriorment, al llarg del segle XIX. La desaparició del daguerreotip es va establir entre el 1851 i el 1860, ja que produïa fotografies úniques i no imatges múltiples.

A part dels sistemes esmentats anteriorment, que són els més importants, es troben altres procediments, que tot i tenir menys importància cal esmentar-los.

Troblem el cas de **Hyppolite Bayard (1801-1877)**, que desenvolupa un procés fotogràfic directe, on trobem que la càmera obté la imatge directament en positiu. Aquesta imatge s'obté sobre un paper, però no permet treure còpies múltiples i això fa que no tingui futur.



Hyppolite Bayard



Autorretrat Bayard, home ofegat

Un altre cas important és el d'**Hércules Florence (1804-1879)**. Treballava a Brasil i va aconseguir en el 1837 reproduccions per contacte amb papers sensibilitzats amb els quals també intentarà captar la imatge de la càmera obscura. El que resulta realment destacable és que un lloc tan llunyà, en un temps tan reduït hagués arribat aquesta informació, que era present a Europa.



Hércules Florence



Molí de canya de sucre, 1840

Per finalitzar trobem que en el primer període es produeix el desenvolupament de la **fotomecànica**. Ja he anomenat anteriorment que Talbot, va ser un dels primers que va unir text i imatges.

Troblem que la fotomecànica es desenvolupa a partir dels intents de les estampacions amb tinta. Aquí és quan sortirà una revolució de la tecnologia de la impremta. Les experiències de **Nicéphore Niépce** són les aportacions més importants dels inicis de la fotomecànica.

Ja en el 1840 existeixen experiències on s'intenta convertir la placa daguerreotípia en placa d'estampació tot i que no s'aconsegueixen resultats satisfactoris.

Més tard **Fizeau(1819-1896)** intenta un sistema semblant però segueix sense complir els requisits bàsics que demana la fotomecànica; establir una relació directa entre qualitat de resultat i obtenció d'un número de còpies per placa el més alt possible.

En el primer període de la fotografia no es resoldrà totalment el problema. Però la placa d'estampació serà present en els tallers dels gravadors, per aconseguir reproduir les plaques. Les imatges fotogràfiques serviran per suprimir la fase intermitja, que feia un dibuixant, on es substitueix per la imatge produïda per el fotògraf. Amb el pas del temps la producció de gravats prendrà una funció cada vegada més important.

L'ús de la fotografia per part del gravador com a substitut del dibuix serà la primera intervenció important en el medi bibliogràfic. El segon pas en aquest procés serà la pràctica d'introduir físicament la fotografia en el mateix llibre, enganxant aquesta directament a la pàgina corresponent.

Amb aquest procediment trobem treballs importants com el de Talbot, que ja he anomenat anteriorment "**The Pencil of the Nature**", reproduït en el seu taller-impremta, aquest treball consta de unes sèries de fotografies produïdes per un sistema colotípic, enganxades en unes fulles.

També trobem l'obra de **William Stirling**, *Annals of the Artists of Spain*, editada a Londres al 1848, serà la primera edició que utilitza fotografies enganxades amb la finalitat d'il·lustrar un text.

Existeixen diverses produccions d'aquest tipus al llarg del primer període, però no serà fins el segon període, a partir del 1851, que sorgirà la base de la fotomecànica.

A part de tots aquests procediments, també hi ha altres conceptes a destacar sobre el primer període. La fotografia portarà a Europa imatges des de llocs desconeguts i això farà que hi hagi una transformació en la forma de concebre el món en el segle XIX. L'àmbit de l'art acadèmic es veurà inundat amb imatges fotogràfiques de les obres de l'art universal. Això suposarà una important aportació al coneixement de les arts.

L'arribada del segon període fotogràfic.

La situació general de la fotografia al final del primer període és de plena expansió, però existeixen una sèrie de factors que faran que els sistemes tècnics presents en aquest període vegin el final de la seva importància. Els sistemes del calotip i el daguerreotip, la impossibilitat d'obtenir còpies i fonamentalment els problemes de permanència dels sistemes, faran que desapareixin. La qualitat de la imatge daguerreiana és realment impressionant, però era obtinguda a partir d'un esforç per disminuir la seva imprecisió. El sistema talbotípic donava com a resultat una imatge poc definida. I la superfície platejada del daguerreotip és d'una extrema delicadesa.

Cap dels procediments arriba a desaparèixer de manera sobtada, però la fotografia al 1851 patirà una transformació positiva i fonamental que acabarà per desplaçar el daguerreotip i el calotip.

SEGON PERÍODE FOTOGRÀFIC

En el segon període trobem que a l'any 1851 apareix un nou sistema fotogràfic que amb les seves característiques marcaran una transformació en el medi fotogràfic.

Aquest sistema és denominat com a **negatiu de col·lodió humit** i **paper albúmina**, que afavorirà en l'evolució tècnica per aconseguir uns resultats consistents i rentables. Amb aquesta nova tècnica la fotografia arriba a la seva majoria d'edat tècnica a la primera meitat de la dècada dels anys cinquanta del segle XIX.

El paper albúmina és conegut ja en anys anteriors al 1851, aquest paper acompanyarà al sistema del negatiu de col·lodió en la seva difusió en la fotografia. Aquest sistema de l'obtenció d'un negatiu amb el procés del col·lodió humit és descrit per l'anglès **Frederick Scott Archer** (1813-1857), a principis de l'any 1851.



Frederick Scott Archer

El col·lodió humit, va sortir a la llum al 1851

sense restriccions de patent. És utilitzat per a la producció sobre vidre d'un negatiu fotogràfic d'on surten les còpies positives, la novetat és que es forma una emulsió, el col·lodió. Aquesta, amb sals de plata forma sobre el vidre una reacció fotosensible que exposada i revelada produeix un negatiu fotogràfic de gran transparència i riquesa de tons. La transparència d'aquest negatiu va fer possible l'obtenció d'imatges fotogràfiques en condicions molt variades. L'exposició i el control de la qualitat òptica, fan que aquest sistema sigui superior als procediments del calotip i el daguerreotip.

El **Paper albúmina**, s'incorpora al mateix temps que el procés del col·lodió humit. És un paper fotogràfic on ja no s'introdueixen les sals de plata que el fan sensible a la llum, com els que s'utilitzaven amb el calotip. La novetat és que s'aplica una capa d'albúmina en una de les cares d'una fulla de paper, en la qual posteriorment s'introduirà les sals de plata per fer-ho fotosensible. Una

altra avantatge important que presenta aquest paper és que pot ser produït industrialment, el que suposarà un important avenç en l'industrialització fotogràfica. No obstant, la seva producció és més aviat semi mecànica ja que l'aplicació de l'albúmina no es podia fer en rotllo de paper continu i la sensibilització del paper la realitzava el fotògraf abans d'utilitzar-lo, degut a això la seva producció industrial produeix un material comercial incomplet.

La introducció d'aquest nou sistema fa que hi hagi un augment de l'activitat fotogràfica. L'estudi fotogràfic es veurà reforçat davant l'aparició d'aquest nous processos, que a més a més de facilitar l'operació fotogràfica, retallava el temps de producció i el cost relatiu de cada sessió fotogràfica. Així el factor comercial va resultar més elevat degut a la disminució de costos i la millora de la qualitat de les imatges.

En el transcurs de quatre o cinc anys aquest sistema va agafant força i es va generalitzant. Serà una tècnica que serà present durant més de trenta anys, temps que passarà fins l'arribada d'un nou procés, el **gelatino bromur**.

Disderi i la carta de visite

André Adolphe Eugène Disdéri (1819-1889), inventa i patentà al 1854 un procediment comercial per explotar el seu estudi fotogràfic de retrats. La seva idea consisteix en una espècie d'aparell comercial el qual ven al client fins a vuit retrats per el preu d'un de sol. Això s'aconsegueix a partir d'una càmera amb múltiples objectius que produeixen un sol negatiu en què la imatge del retratat apareix tantes vegades com objectius tingui la càmera. Una vegada positivat el negatiu es retalla la còpia corresponent en tants fragments com retrats tingui. El client aconsegueix imatges més petites de la mida d'una targeta de visita, d'aquí la denominació del seu nom.

A partir de la introducció i difusió de l'invent de la *carte de visite* la proliferació d'estudis fotogràfics en el món es generalitza i des d'aquest període fins l'entrada de la segona meitat del segle XX l'estructura de l'estudi varia molt poc.



André Adolphe Eugène Disdéri



Exemples de la carte de visite

Poitevin i la impremta de Blanquart Evrard en Lille,

Al 1850 sorgeix un sistema d'impressió fotomecànica que serà decisiu en la forma d'impressió per obtenir imatges sense la intervenció de la mà en la producció de la planxa d'estampar. **Alphonse Poitevin (1819-1882)**, aconsegueix desenvolupar un sistema d'impressió fotomecànica basat en l'ús de les **gelatines fotosensibles**, sistema que l'autor denomina com a **fotolitogràfic** (photolito).

Aquest sistema es basa en les propietats fotosensibles de les gelatines quan aquestes contenen una sèrie de substàncies químiques com són els bicromats. Quan aquestes gelatines s'apliquen a una pedra litogràfica, se li posa un negatiu i s'exposa a la llum. Quan s'ha fet l'exposició les gelatines s'endureixen en funció de la quantitat de llum rebuda. Així doncs les gelatines contenen una imatge representada en forma de duresa, això fa possible que es pugui entintar de forma selectiva, aconseguint una imatge fotogràfica procedent d'un negatiu. Una vegada estampada la planxa s'obté una reproducció en tinta de la imatge

fotogràfica original. L'avantatge fonamental de la imatge fotogràfica impresa és, a més a més del baix cost, una imatge estable que a la vegada que es pot incorporar en un llibre.

El sistema de Poitevin no li aporta molts beneficis, per tant opta per vendre el seu procediment a una empresa involucrada en la producció sistemàtica d'imatges litogràfiques i que busca explotar la producció en impremta de la imatges fotogràfiques. Aquesta empresa es la impremta **Lemercier**, la impremta litogràfica més important de França.



Alphonse Poitevin



Imatge impresa a Lemercier

Una altra impremta important de l'època es la de **Blanquart Evrard (1802-1872)**. Aquesta impremta és un taller de positiu semi industrial en el que de forma sistemàtica i encadenada s'exposen en els soloritzadors negatius per positivar.

Blanquart Evrard va ser un dels personatges a qui es deu el desenvolupament del paper albúmina, ja que estava interessat des dels anys quaranta en l'obtenció de còpies positives. Desenvolupa l'ús de l'albúmina intentant realitzar una millora del sistema calotípic.



Louis Désiré Blanquart-Evrard



Imatge impresa a la impremta de Blanquart Evrad.

Com a conclusió podríem trobar que durant el segon període fotogràfic es referma definitivament la fotografia i es desenvolupen multitud de millores del sistema.

També es crearan diferents fòrmules fotomecàniques ajuntant el text i la il·lustració, cosa que no s'aconsegueix fins el 1882.

La revolució fotomecànica dels anys setanta vindrà donada per l'aparició d'un procediment d'impressió anomenat **fototípia**. Aquest procediment introduït entre el 1862 i el 1870 permet la producció d'imatges fotogràfiques impreses en alta qualitat i una tirada de diverses còpies per planxa. La paternitat d'aquest nou invent se li atribuirà a diferents persones, això posa en manifest que l'aparició del sistema fototípic és el resultat de la tècnica de varis personatges. Per tant el sistema fototípic serà acceptat com el sistema fotomecànic per excel·lència durant uns vint-i-cinc o trenta anys.

L'arribada del tercer període fotogràfic

La revolució fotogràfica que es causa a partir de l'aplicació de les gelatines definirà l'aparició del tercer període fotogràfic.

El volum del mercat del retrat fotogràfic ha generalitzat l'ofici del fotògraf i ha introduït un desenvolupament tècnic bastant important.

El paper albúmina patirà una limitació, ja que serà necessari sotmetre el paper albuminat a un bany sensibilitzador amb una antelació de com a mínim varies

hores per a poder utilitzar en el positivat. Per tant això serà una limitació per a la fabricació industrial del paper fotogràfic.

Aquestes limitacions seran els factors que determinaran les possibilitats d'èxit de la gelatina que a poc a poc aniran apartant l'ús del col·lodió humit i el paper albúmina.

TERCER PERIODE FOTOGRÀFIC

El tercer període està marcat principalment per el **gelatino bromur** o també conegut com a **placa seca**.

Com ja s'ha comentat anteriorment en el segon període, Poitevin va trobar aplicacions fotomecàniques amb l'ús de les gelatines. Però l'aparició d'un procés fotogràfic útil, basat en les propietats de les gelatines va haver d'esperar a que la tecnologia de producció estigués més desenvolupada.

El desenvolupament d'aquest nou procediment no correspondrà a l'aportació d'un sol individu, sinó que serà la unió de diverses idees i procediments el que permetrà el desenvolupament del procediment del gelatino bromur, que serà un sistema fotogràfic basat en les propietats d'una fina capa de gelatina amb substàncies argèniques fotosensibles aplicades a una placa de vidre.

Però tot i així ja existeixen fórmules de plaques fotogràfiques basades en les gelatines barrejades amb sals de plata quan apareix el sistema del gelatino bromur.

Richard Leach Maddox (1816-1902), al 1871, desenvolupa un tipus de placa fotogràfica basada en l'ús de les gelatines amb les sals de plata, però al 1873 es desenvolupa un procediment químic específic que pot produir una placa amb la qual es pot comercialitzar. Amb la seva introducció a Anglaterra al 1873 aquesta placa va tenir un èxit relatiu de comercialització durant uns deu anys.



Maddox

Un investigador interessat per aquest procediment va ser **Charles E. Bennett**, que va estudiar a fons el problema de la fotosensibilitat d'aquests tipus de substàncies, el medi per controlar-lo i produir-lo. Al 1878 publica en el *British Journal of Photography* un article de plaques seques amb gelatines. Les seves investigacions solucionen aspectes fonamentals per poder convertir les plaques seques en un sistema fotogràfic fabricable i comercialitzable.



Fotografia amb gelatino bromur

La principal característica de les noves plaques és que una vegada produïdes mantenen les seves propietats fotogràfiques per molt de temps. Això independitza al fotògraf de la necessitat de carregar amb un laboratori cada vegada que es disposa a realitzar una fotografia.

La pràctica fotogràfica es fa accessible a tot aquell que abans no podia. Com a conseqüència d'aquesta nova situació, la producció industrial de plaques de gelatino bromur va ser molt rentable. La producció de càmeres, accessoris i materials sensibles, comença a disposar d'un mercat de proporcions que fan rentables la inversió industrial.

Per tant amb la placa de gelatino bromur apareix la **botiga fotogràfica** especialitzada i la diversificació dels materials.

Una altra avantatge important, és sens dubte la seva alta fotosensibilitat. Les noves pel·lícules són deu vegades més sensibles a la llum que la pel·lícula de col·lodió humit. La primera conseqüència de la major sensibilitat de les plaques seques serà la possibilitat de realitzar fotografies amb molta més facilitat, amb

això la fotografia es torna més portàtil i el disseny de les càmeres començarà a ajustar-se a aquestes necessitats de portabilitat.

El paper gelatina o baritat

Una altra important derivació de les gelatines va ser l'aparició d'un nou paper fotogràfic a mitjans dels anys vuitanta. La creixent demanda fotogràfica requereix la producció d'una major quantitat de paper, més barat de produir que el d'albúmina.

La indústria va desenvolupar poc temps després de l'aparició de la placa seca, el **paper gelatina**, conegut també com a **paper baritat**. Aquest nou tipus de paper es fabrica amb una capa de gelatina fotosensible aplicada a un paper. Així el fotògraf disposa d'un sistema industrial que li subministra els materials directament preparats per la seva utilització, es pot disposar de plaques i el paper en qualsevol moment i lloc.

L'avantatge més important del nou tipus de paper és deguda al seu menor cost de producció industrial. Aquest cost ve donat per la possibilitat de ser fabricat amb un paper de baixa qualitat, el que permet l'ús d'aquest paper de baixa qualitat és que la gelatina és depositada sobre una capa de sulfat de bari que permet independitzar-lo totalment del paper.

El to del paper utilitzat per fer el paper albúmina és el que constitueix les parts clares de la imatge. D'altra banda, en el paper de gelatina qui forma les parts clares és la fina capa de sulfat de bari, una substància molt blanca, sobre on ha sigut dipositada la gelatina fotosensible. El sulfat de bari és més barat que un paper de qualitat i dona un blanc bastant més viu. Pot aplicar-se amb rotllo igual que la gelatina, amb el que el seu ús en la producció industrial de paper fotogràfic tindrà molta més sortida.

Que el sulfat de bari i el paper de baixa qualitat, siguin elements manipulables industrialment en forma de rotllo, determinarà l'adopció d'aquests per part de la indústria fotogràfica.

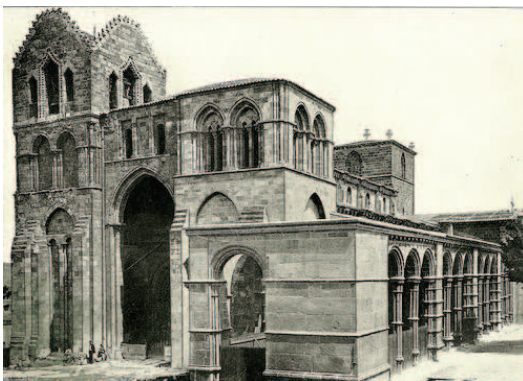
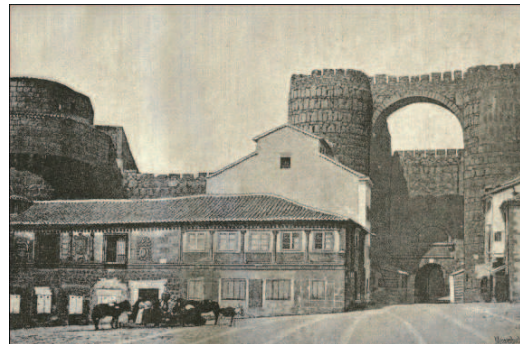
Meisenbach i la impressió fototipogràfica

L'aparició del sistema d'**impressió fototipogràfica** amb trames i la de la **pel·lícula fotogràfica sobre suport sensible** durant aquest tercer període fotogràfic seran dos etapes fonamentals.

George Meisenbach (1841-1912) desenvolupa una trama comercialitzable amb la que va convertir una imatge fotogràfica en punts sobre una planxa tipogràfica, el que va permetre imprimir a la vegada text i imatge. Aquest sistema fotomecànic significarà un avenç i lentament s'anirà desplaçant en quasi tota la resta de sistemes fotomecànics disponibles fins al moment.

El sistema fototipogràfic incideix definitivament en el medi bibliogràfic i va ser l'etapa més significativa en la premsa il·lustrada que va definir un important mercat durant la segona meitat de segle XIX.

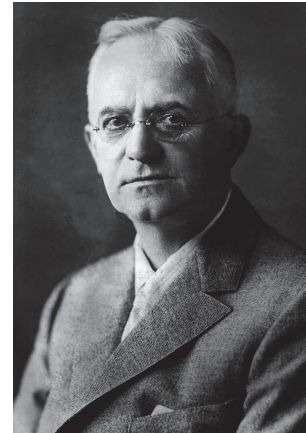
El potencial propagandístic de la imatge fotogràfica va ser immediatament utilitzada en el medi de la premsa gràfica i la imatge fotogràfica va arribar a formar part de la pròpia premsa escrita. Això no havia sigut possible fins la introducció del **sistema de trames**.



Exemples fototipografies Meisenbach

George Eastman i la pel·lícula fotogràfica flexible

Els esdeveniments que acabaran precipitant la transformació fotogràfica que definirà el quart període, estarà dominat per l'ús de la pel·lícula flexible que comença amb els esforços comercials de **George Eastman**. Eastman busca una solució tècnica integral que li permeti explotar el mercat fotogràfic de la gent aficionada i gent que no sigui professional en aquest àmbit. Per això va desenvolupar una càmera juntament amb una infraestructura comercial i industrial on el fotògraf pot independitzar-se de tota intervenció que tingui a veure amb el revelat i positivat de les imatges que es realitzen. Degut a això va desenvolupar un material sensible que permet realitzar múltiples imatges sense haver d'introduir a la càmera un xassís amb placa cada vegada que es disposa a fer una fotografia. La solució lògica va ser la inclusió a la càmera d'un **material sensible enrotllat**, que anava passant fotograma a fotograma per el pla focal cada vegada que es realitzava una fotografia. Com a conseqüència d'això es va crear un servei de revelat a on els clients anaven una vegada que el rotllo de pel·lícula s'acabava.



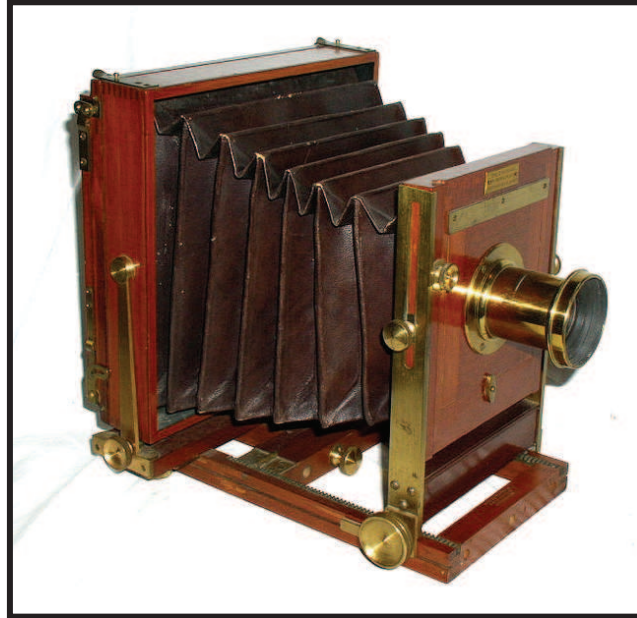
George Eastman

El primer pas que va fer George Eastman per desenvolupar el seu projecte va ser produir al 1884 una càmera, anomenada **Eastman Walker**, a la que se li incorpora plaques de paper amb una emulsió de gelatina com a mitjà per les substàncies fotosensibles, aquesta càmera no troba molta acceptació.



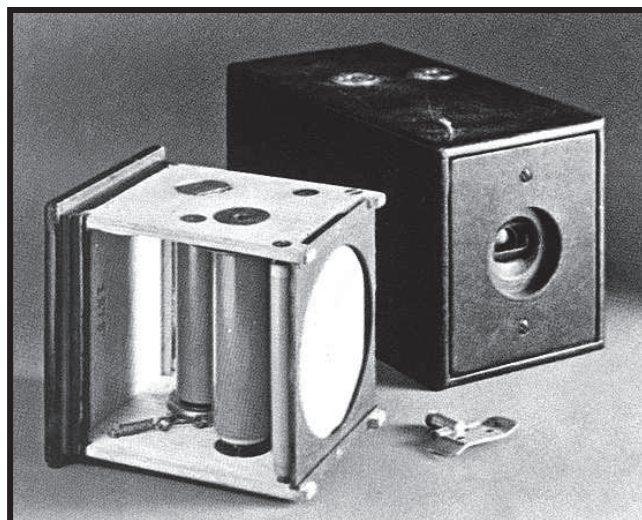
Eastman Walker

El seu segon intent al 1886 el va portar a crear una altra càmera anomenada **Eastman Cossit**, la qual també va fracassar, aquesta segona càmera introdueix el material sensible en rotllo.



Eastman Cossit

Al 1886 va produir la primera càmera **Kodak**, anomenada **Kodak 100 vista** que conté un rotllo de pel·lícula que permet realitzar fins a 100 imatges que produïen una imatge de 6 cm de diàmetre, van llençar la càmera amb el famosa frase de “*Aprieta el botón nosotros hacemos el resto*”.



Kodak 100 vista

Al 1889 Eastman introdueix una nova càmera, bàsicament la mateixa que la primera Kodak, però ara fabricada amb un obturador molt més senzill i barat de fabricar.

Les pel·lícules de Eastman són làmines contínues de gelatina sobre un suport de paper, el qual complicava el procés de positiu, ja que requeria un procés complicat en el que havia de separar el paper de la gelatina per poder realitzar el positiu de les imatges. Eastman inverteix en la investigació sobre materials transparents amb els que substituir el paper i poder així saltar-se el procediment de desenganxar la pel·lícula de gelatina del paper. Al 1889 patenta un procediment de producció de pel·lícules transparents i poc temps després comença la producció de rotllos de pel·lícula sobre nitrats per la seva càmera Kodak.

Amb aquest procediment Eastman aconsegueix establir un sistema de producció que acabarà sent adoptat per tots els fabricants industrials de material fotogràfic.

Tot el sistema de Eastman anirà encadenat amb la fabricació de càmeres i accessoris que aniran adaptant-se a la creixent varietat de demanda i al gran volum que anirà adquirint la indústria fotogràfica com a conseqüència de l'aparició del material fotogràfic en suport flexible.

Per fer-se una idea del creixent mercat que té l'àmbit de la fotografia trobem que entre l'any 1890 i 1894 la casa Eastman factura 182.000\$ i que tan sols en un any, el 1895 factura 237.000\$.

Les pel·lícules en suport flexible de nitrats es fabricaran en quasi tots els formats convencionals de l'època. En l'àmbit professional la placa de pel·lícula tindrà més acceptació, però entre el comerç fotogràfic de la gent aficionada té molt més èxit la pel·lícula flexible. Cap a l'any 1890 la fabricació de càmeres que utilitzaven aquest tipus de pel·lícules sobrepassa en volum de producció a les càmeres de plaques que fins al moment dominaven el mercat.

Amb la generalització de les pel·lícules flexibles les plaques de gelatino bromur no arriben a desaparèixer completament, ja que seran utilitzades en l'estudi

professional. Amb el temps les pel·lícules flexibles acabaran imposant-se definitivament. Les plaques de gelatino bromur es seguiran utilitzant fins a complir quasi un segle d'existència, però la seva fabricació s'acaba definitivament cap a l'any 1975.

Durant aquest tercer període s'arriba a un grau de difusió fotogràfica realment universal; l'activitat fotogràfica de l'aficionat, l'arribada de la imatge impresa a la premsa gràfica i al diari, l'oferta comercial i industrial de material fotogràfic, la possibilitat de portar una càmera fotogràfica a qualsevol lloc, la fotografia creativa, la independització del revelat i el positiu, la diversitat de materials del que disposa un fotògraf professional, i molts més factors són els que fan que la fotografia avanci en la societat de manera molt ràpida.

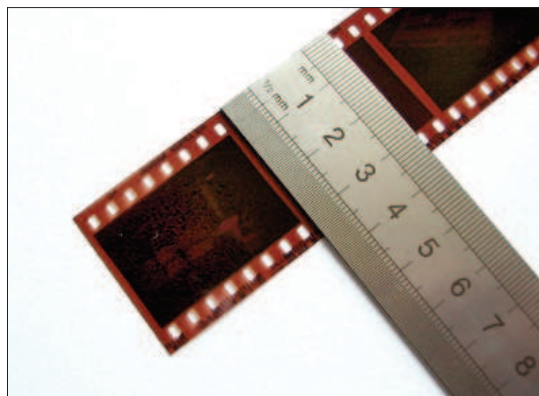
En tan sols cinquanta anys la fotografia passa de ser una curiositat tècnica i artística a ser un fenomen present en quasi tots els aspectes de l'activitat de l'home modern.

QUART PERÍODE FOTOGRÀFIC

Aquest període ve definit per la introducció d'un nou format de negatiu, aquest format és conegut com a format 135 "universal" o de **35 mil·límetres**.

Aquest nou format portarà com a conseqüència que el mercat fotogràfic es centri en la comercialització del material que cada cop es fa més assequible, a la vegada que els materials que utilitzen els professionals es fan més cars però també més complexes i específics.

La introducció de la càmera que funciona amb carret de format 35mm sorgirà a principis del segle XX. La casa Kodak comença la producció del format de 35mm l'any 1908.



Negatiu 35mm

La càmera **Leica**, va ser la primera càmera fabricada amb pel·lícula de 35mm. Els primers prototips van ser elaborats per **Oskar Barnack (1879-1936)** al 1913.

Barnack va utilitzar el format 35 mm però va aconseguir augmentar el format fins als 24x36cm. El lema de Barnack va ser, "*Negatius petits, imatges grans*", paraules que aviat canviarien el concepte de la fotografia.

Al 1923 Barnack va convèncer al seu cap Ernst Leitz per fabricar una sèrie de 31 prototips, i com a resultat d'aquests van obtenir un gran èxit per part de la primera càmera compacte.



Oskar Barnack



Prototip càmera Leica 1923

També trobem que durant el quart període es solucionen els problemes al produir **imatges en color**. Ja s'havien fet diverses investigacions fins i tot del propi Niépce, però no va ser fins a finals del segle XIX que es van inventar diversos sistemes de transparències positives en color , que van fer possible que els **germans Lumière** desenvolupessin al 1907 les seves **plaques autocromes**.



Germans Lumière



Caixa de plaques autocromes



Placa autocroma 1917, 1a Guerra Mundial



Placa autocroma 1907



Placa autocroma 1916

Ja al 1868 **Ducos du Hauron (1837-1920)** aconsegueix realitzar imatges en color, però els seus procediments no van ser pràctics ni comercialitzables, en canvi, les plaques autocromes podien ser comercialitzables i els resultats van ser satisfactoris. Al llarg de molts anys es descriuen molts processos en color,

però no va ser fins al 1942 quan van aparèixer pel·lícules negatives en color comercialitzables de les que es podien obtenir còpies.



Fotografia en color Ducos da Hauron a l'any 1877



Ducos du Hauron

Durant la resta del quart període fins arribar als nostres dies, s'introdueixen una sèrie d'incomptables sistemes i millores. Les més rellevants i determinants les trobem; una l'any 1948 on **Polaroid** introdueix un **sistema fotogràfic instantani**.



Càmera Polaroid 1948

L'altre no arriba fins el 1963, any on Kodak fabrica la **Pocket Instamatic**, que resol definitivament el problema de la càrrega de la càmera, ja que funciona amb una pel·lícula continguda en un cartutx que simplement s'ha de dipositar a l'interior de la càmera.



Kodak Instamatic 100, 1963

Les dues guerres mundials van tenir un gran efecte en la situació fotogràfica en general. Després de la primera guerra, la parada va ser bastant important i l'estructura fotogràfica europea va tenir una forta baixada. Però després de la segona guerra mundial va ser quan va tenir una gran recuperació com a conseqüència dels avenços tecnològics que es van introduir.


La generalització de la pràctica de la fotografia fa que corrents fotogràfiques de l'època busquin el passat fotogràfic per trobar la essència de la “*veritable fotografia*”. Com a conseqüència d'això es posarà de moda la realització de fotografies amb processos abandonats i ja desplaçats. Els procediments més complicats són reviscuts en aquesta època. I és curiós anomenar que avui en dia està passant un procés molt similar de voler buscar la complexitat de fer una fotografia.

Així doncs el quart període arribarà fins als nostres dies més o menys en l'estat descrit i en des de fa poc menys de dues dècades veié la seva fi amb l'arribada de l'electrònica en la fotografia. L'electrònica incorporada des dels anys setanta a les càmeres està canviant el panorama fotogràfic en general.

Junt amb l'aparició de l'electrònica i la informàtica no es pot deixar d'assenyalar la importància del **sistema hologràfic**, aquest procediment de l'obtenció d'una imatge en tres dimensions està cobrant importància en diverses aplicacions.

La intervenció en la fotografia de l'electrònica, de la informàtica i del holograma fan que hi hagi una transformació inevitable que haurà de portar-se en el mitjà fotogràfic del ja present segle XXI.

s.XV	Leonardo da Vinci	Primer dibuix de la CÀMERA OBSCURA
1816	Niepce	Primeres imatges negatives. No aconsegueix positivitzar. No aconsegueix fixar.
1819	Herschell	Descobreix el fixador de TIOLSOLFAT
1830	Herschell	HIPOSOLFIT DE SOSA com a fixador
1835	Talbot	<i>Photogenic Drawings</i> , siluetes d'objectes.
1839	Daguerre	Daguerreotip
1840	Talbot	Calotípic
1844	Talbot	1r llibre que barreja text i imatge (fotomecànica). <i>The pencil of Nature</i>
1851	Archer	Plaques de col·lodió humit i paper albúmina
1852	Talbot	Abandona les seves patents. Liberització de la fotografia
1854	Disdèri	Carta de visite
1884	Eastman	Comercialització primera pel·lícula en rotllo
1871	Johnson	Gelatino bromur/placa seca
1885	Diverses aportacions	Paper gelatina/paper baritat
1907	Lumière	Primeres plaques UTOCRÒMIQUES. Imatge en color
1908	Kodak	Producció carret 35 mm
1923	Oskar Barnack	Primera càmera 35 mm "LEICA"
1948	Polaroid	Primeres pel·lícules instantànies "POLAROID"



CÀMERA ESTENOPEICA

Com ja s'ha dit en la introducció, la càmera obscura també coneguda com a **càmera estenopeica** va ser la primera eina més senzilla que va permetre crear imatges capturades directament de la realitat.

Troblem que Aristòtil, per comprovar les seves teories sobre la llum, va construir la primera càmera estenopeica. Ell la va descriure de la següent manera: “ *Es fa passar la llum a través d'un petit forat fet en una habitació tancada per tots els seus costats. A la paret oposada al forat, es formarà la imatge del que es trobi davant*”.

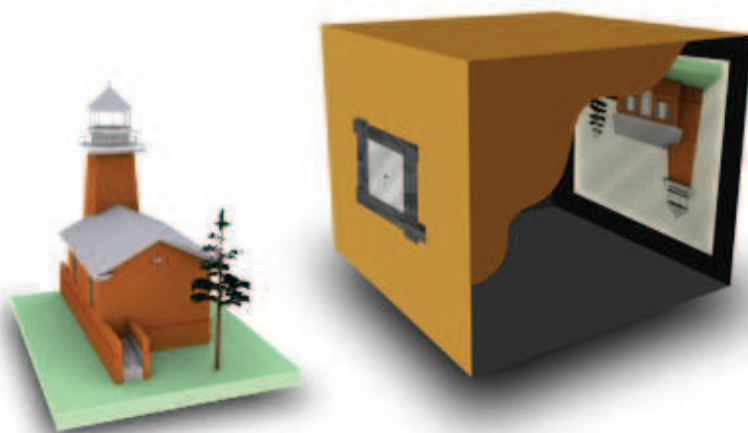
Construir una càmera estenopeica és una de les formes més senzilles d'obtenir una imatge, ja que es fa de forma molt simple i artesanal.

Molts fotògrafs moderns, utilitzen aquest tipus de càmera, ja que permet crear fotografies d'una manera que amb una càmera actual no és possible.

EL SEU FUNCIONAMENT

El funcionament d'una càmera estenopeica es basa en la **propagació rectilínia de la llum**.

En una caixa a la qual se li faci un orifici suficientment petit (**estenop**) ,si es dirigeix cap a una vista il·luminada, es produirà en l'interior d'aquesta caixa la imatge d'aquesta vista.

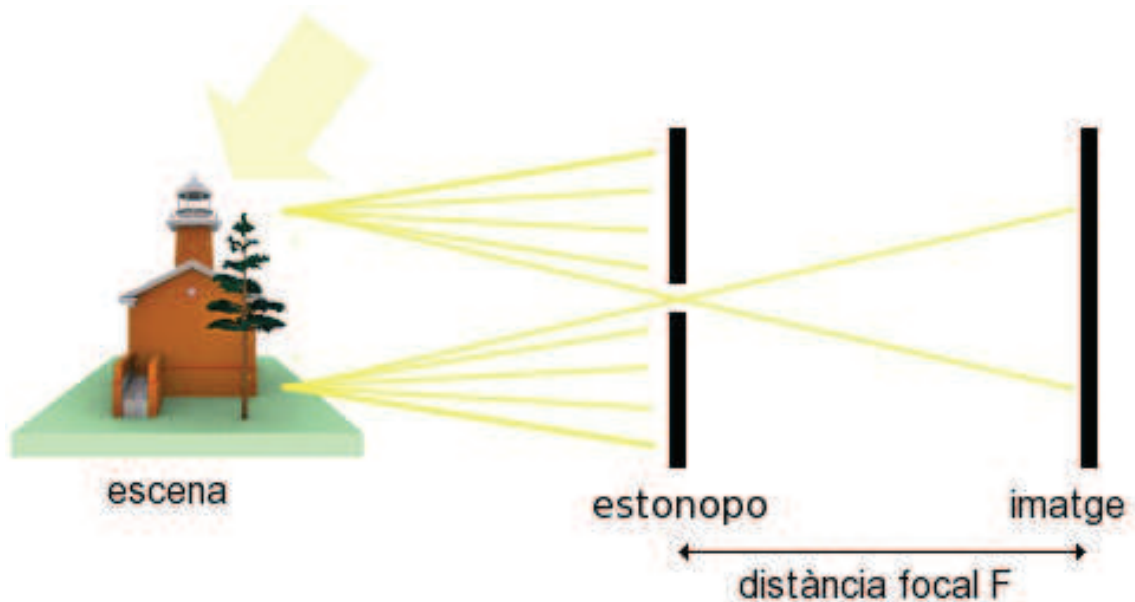


Els raigs de llum que es reflecteixen a l'escena penetren a la caixa a través d'un minúscul forat i xoquen amb la paret interna oposada formant una imatge invertida. En aquesta paret es posa un material sensible a la llum que quedarà afectat pels raigs.



L'escena reflexa la llum en forma de raigs que s'estenen en totes direccions. Aquests raigs de llum viatgen sempre en línia recta, i molts d'ells xoquen amb el frontal de la càmera estenopeica, però al seu interior només entren aquells que entren pel forat de l'estenop.

PARTS IMPORTANTS DE LA CÀMERA ESTENOPEICA



Principalment existeixen dos factors importants a tenir en compte quan es construeix una càmera estenopeica.

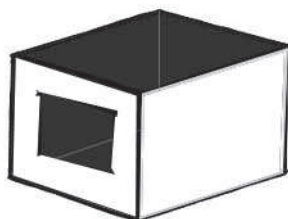
- ESTENOP: la mida del forat de l'estenop ha de ser calculat amb precisió per obtenir una qualitat d'imatge òptima. El seu diàmetre és l'equivalent al valor d'obertura f .
- DISTÀNCIA FOCAL: és la distància que hi ha entre l'estenop i el pla de la imatge on es posa el material sensible. La distància focal és la que determina l'aspecte de la imatge, ja que funciona com a teleobjectiu en distàncies focals grans. La mida del material sensible també manté relació amb el resultat que s'obtindrà.

Encara que no és necessari donar importància a la precisió en aquests detalls per fabricar una càmera estenopeica, si que és imprescindible tenir-los en compte si es vol obtenir la major nitidesa en el resultat de la fotografia.

COM CONSTRUIR UNA CàMERA ESTENOPEICA

Per poder començar a construir una càmera estenopeica el que necessitem és trobar caixes, de cartró o metall. La mida de la caixa és el més important ja que la distància que hi hagi entre l'estenop i el paper ens determinarà les característiques de la fotografia. A menys distància entre l'estenop i el paper s'obtindrà un angle de visió més ampli i distorsionat.

Degut a que els raigs de llum reboten amb tot el que es troben, és recomanable pintar l'interior de la caixa de color negre, així s'evita que la qualitat de la fotografia sigui menor i que els raigs només es fixin en el material sensible.



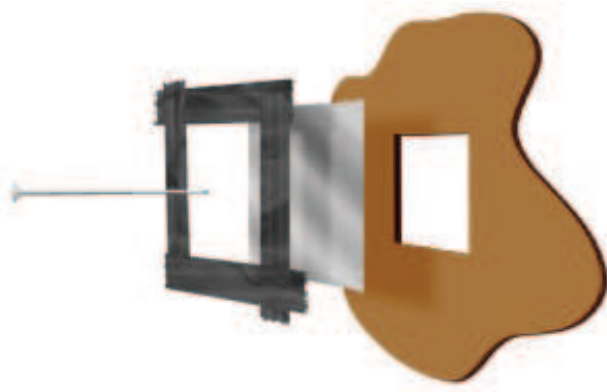
El següent pas és assegurar-se de que la caixa queda totalment tancada així no pot entrar cap raig de llum. S'ha de prestar major atenció a les cantonades i folrar amb cinta negra totes aquelles parts per les quals pugui entrar llum. Al

contorn de la caixa és millor posar-hi cinta per tot el voltant per assegurar que està totalment segellada.

Després toca construir l'estenop, la part relativament més complicada del procés d'elaborar la càmera estenopeica, ja que ha de ser un forat molt petit i el més circular i perfecte possible. Una tècnica recomanable és utilitzar paper de plata, o bé les tapes dels iogurts, o flams, així també ens serveix per reciclar.

Per construir l'estenop hem de seguir els següents passos:

- Es retalla un requadre a la caixa, allà on es vulgui col·locar l'estenop, el requadre ha de fer més o menys 4 x 4 cm.
- Es retalla un tros de paper de plata de 5 x 5 cm més o menys.
- Posem el tros de paper de plata sobre del forat de 4 x 4 cm amb la part mate mirant cap a dins.
- Fent servir quatre trossos de cinta aïllant adhesiva, la fixem a la caixa de manera que quedi totalment tens, amb el que fem que la caixa quedi segellada.
- Si la tapa del iogurt té un dibuix o té colors vius s'haurà de pintar de color negre.
- Amb una agulla molt fina, es punxa suaument en el centre del paper de plata per fer un forat el més petit possible.



- Per acabar es posa un tros de cinta que es pugui treure i posar per poder tapar la caixa quan no ens interressi que entri llum per l'estenop.

EXPERIMENTACIÓ! Sempre es pot anar més enllà i no quedar-se amb una càmera estenopèica convencional.

- La càmera fosca no sempre ha de ser quadrada, pot ser cilíndrica, amb més de quatre costats, ovalada, etc. Això crearà efectes molt interessant a les nostres fotografies.
- Es pot fer més d'un estenop, per aconseguir un resultat estereoscòpic.

EL PAPER FOTOSENSIBLE

Per poder fer una fotografia es necessita paper fotosensible, encara que serveix qualsevol tipus de material sensible a la llum que es pugui posar dins de la càmera, és recomanable fer servir paper fotogràfic o fulles de pel·lícula negativa.

Per la gent que és principiant en el tema del revelat de fotografies és recomanable utilitzar paper en blanc i negre, ja que el revelat és molt més senzill. Aquest paper ens permet treballar al laboratori amb una llum vermella, el que ens facilita col·locar el paper sensible a dins de la càmera fosca, sense que sigui revelat abans d'hora.

La mida del paper depèn del marc que tingui la caixa, que també vindrà determinat per la col·locació de l'estenop.

Hi ha molta varietat de papers, però tot i així hi ha quatre variables que s'han de tenir presents a l'hora de triar un paper:

- Segons el suport:
 - Plastificats o RC (Resin-Coated), que redueixen l'absorció dels líquids.
 - Baritats, la base està feta de fibra de paper (Fiber-based) i absorbeixen molt més els líquids.
- Segons el format, és a dir, les proporcions del paper.
- Segons la superfície:

- Mat, semi-mat, brillant, sedós, rugós, etc.
- Blancs, cremes, blaus, etc.
- Segons la sensibilitat i el contrast:
 - Escala de contrast del 0 al 5.
 - 1 suau, 2 normal, 3 dur.

COM FER UNA FOTOGRAFIA

ENQUADRAR: abans de fer una fotografia s'ha d'escollir l'enquadrament, tot i que no serà exacte, ja que la càmera estenoipeica no ens permet fer-ho amb exactitud.

CARREGAR EL PAPER: una vegada s'ha escollit l'enquadrament, s'agafa la càmera i es va al laboratori, allà amb la llum vermella s'agafa el paper que es trobarà a dins d'un embolcall negre. Es posa en la posició triada, però s'ha de tenir en compte no tocar-lo gaire per no fer-lo malbé.

Una vegada el paper està enganxat es tanca la caixa, en el cas de tenir varies caixes estenoipeiques es recomanable enganxar un paper que indiqui que aquella caixa està carregada, ja que si la caixa s'obra per error després de tancar el llum vermell i obrir la normal, el paper quedaria revelat o fet malbé.

Després de seguir aquests passos ja es pot tancar el llum vermell i obrir la llum normal.

TEMPS D'EXPOSICIÓ: després de carregar la càmera anem al lloc escollit per l'enquadre i la col·loquem.

Per calcular el temps d'exposició es pot fer de forma matemàtica (temps exacte) que hi ha programes i pàgines web que t'ho fan automàticament si introdueixes les característiques de la teva càmera i el paper. O bé es pot fer més aleatori fent així varies proves i experimentant. Però més o menys hi ha uns temps relatius:

- Per un dia amb molta llum es pot deixar com a mínim 1, 5 minuts.
- Per un dia normal entre 3 i 5 minuts.
- Per un dia ennuvolat o amb poca llum entre 7 i 15 minuts.

Un cop col·locada la càmera i tenint en compte el temps d'exposició es destapa la cinta que hi ha col·locada a l'estenop i es deixa que la llum entri.

Quan el temps d'exposició desitjat hagi passat es torna a col·locar la cinta i es porta la càmera al laboratori.

REVELAT DE LA FOTOGRAFIA:

Un cop al laboratori s'encén el llum vermell i s'apaga la llum normal.

Es treu el paper que hi ha dins de la càmera.

A continuació el paper ha de passar per tres líquids diferents que estaran posats en tres recipients per separat.

Els tres líquids són:

- Revelador
- Bany d'atur
- Fixador



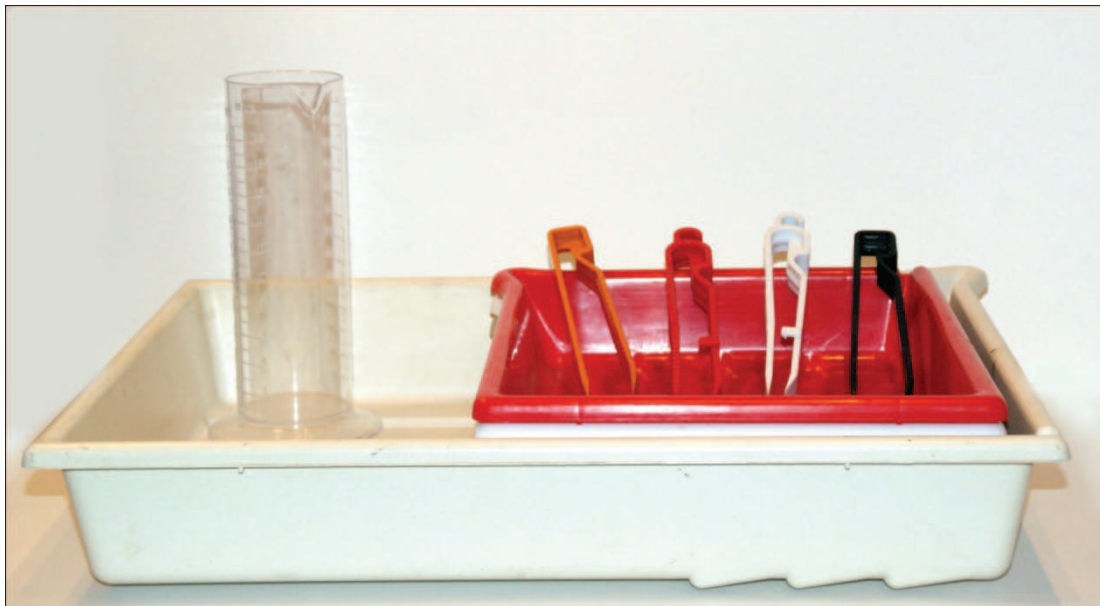
Cada líquid es posarà en una cubeta de la següent manera:

- A la primera cubeta, 1+9, una part de revelador i nou d'aigua
- A la segona cubeta, 1+19 una part de bany d'atur i dinou d'aigua
- A la tercera cubeta, 1+3 una part de fixador i tres d'aigua

Sempre sota el llum vermell es passarà el paper per les tres cubetes en un temps determinat a cada una:

- En el revelador el paper hi ha d'estar entre 1:00-1:30, tot i que com que la imatge es veu perquè es revela, es pot deixar fins que es cregui que està bé.
- Al bany d'atur uns 50 segons.
- En el fixador uns 3 minuts.

S'ha de comentar que és molt important no barrejar els líquids entre si, per tant quan es fa el canvi de cubeta s'ha d'escórrer bé el full abans de posar-lo a l'altre, també és important fer servir una pinça per a cada líquid.



També s'ha de dir, que els temps d'exposició mai són exactes, depenen de la marca de líquid que s'utilitzi, del paper, etc, i també del resultat que es vulgui aconseguir. Només es pot saber com és la fotografia perfecte experimentant i fent dels errors una millora.

Després de passar la fotografia per els tres líquids es fan els dos últims passos:

- Rentat amb aigua 30:00 minuts
- Assecat penjant els fulls amb pinces o bé posant els fulls en una base plana.



Quan veiem el resultat de la fotografia ens podem trobar en varis errors:

- Que el temps d'exposició de la llum ha sigut massa llarg (si està molt fosca) o molt curt (si està pràcticament blanca).
- O bé que no s'ha fet bé el procediment de laboratori (temps dels líquids o obrir la llum abans d'hora).

DESPRÉS D'OBTENIR EL NEGATIU

Quan revelem la imatge trobem que obtenim una imatge en negatiu. Amb el negatiu ja podem saber si la imatge ha sortit bé, ja que es pot veure si està nítida o si els tons invertits són els correctes, però tot i així, per saber quin és el resultat s'ha de visualitzar el positiu.

Per obtenir la imatge en positiu es pot fer el procés en laboratori o també amb un programa d'ordinador que es puguin modificar les fotografies.

En el meu cas faré servir el programa de fotografia per poder saber més fàcilment quins són els resultats que he obtingut.

EL LABORATORI

Com ha de ser l'espai on hem de treballar?

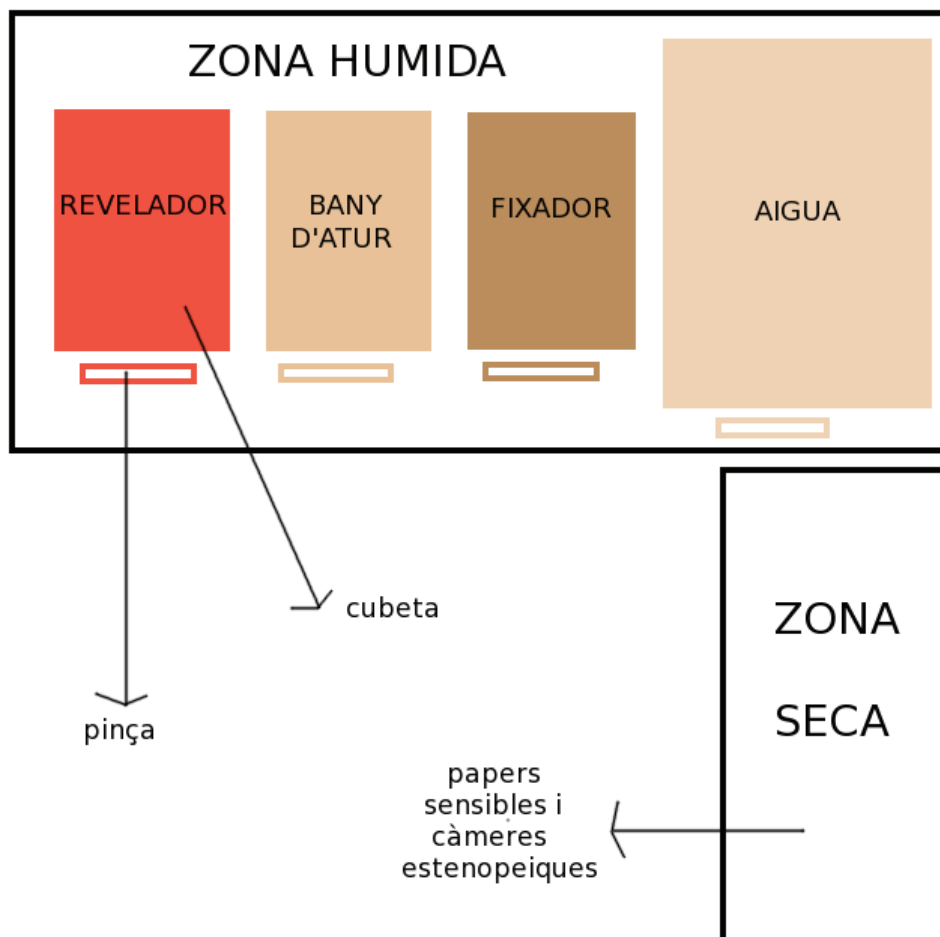
Un laboratori fotogràfic ha de reunir una sèrie de condicions:

- S'ha de poder construir un local/habitació on sigui possible bloquejar totalment l'entrada de llum exterior, ja que els materials fotosensibles són sensibles a la llum blava i ultraviolada, per tant, qualsevol entrada de llum pot afectar el material fotosensible.
- El laboratori ha de disposar d'un llum de seguretat sota la qual es puguin manipular els materials fotosensibles. Aquests llums són vermell, que ens permeten veure però sense afectar el paper.



- S'ha de disposar d'una zona de sortida d'aigua, si no és a dins de l'habitació molt a prop.
- Ha de ser una zona que tingui ventilació, ja que els líquids desprenen una olor que pot ser desagradable.
- El laboratori ha de disposar de dues zones diferenciades, ZONA SECA i ZONA HUMIDA, en el nostre cas és un espai més reduït, ja que utilitzem càmera obscura i no necessitem tant de material.

ZONA SECA	ZONA HUMIDA
<p>És on es manipulen els materials sensibles. En aquest espai no hi poden entrar cap tipus de líquid. Ha de ser un espai completament net i pla ja que qualsevol incidència pot afectar als nostres papers.</p> <p>En la nostra zona seca per la càmera obscura hi haurem de tenir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les caixes de papers fotosensibles - Les càmeres obscures 	<p>És la zona on hi trobem tots els líquids químics i on es fa el procediment de revelat. Per poder fer el procediment necessitem el material següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aigua corrent - Cubetes per els tres líquids i una per l'aigua - Pinces per manipular el material sense barrejar-lo, és a dir una pinça per cubeta - Proveta per fer les mesures de les barreges - Espai on penjar o assecar les fotografies revelades



Totes aquestes condicions es podran complir amb més comoditat si es disposa d'un espai reservat exclusivament per manipular els materials fotogràfics.

De totes maneres, disposar d'un lloc específic per un laboratori fotogràfic no sempre és possible, però això no ha de fer que no podem tenir-ne un.

Són molts els aficionats que realitzen la seva activitat sense disposar d'un laboratori professional. Amb una mica d'imaginació i espai es pot improvisar un bon espai, tot i que no tindrà totes les condicions, però mentre tingui les mínimes ja podrà ser útil.

S'ha d'advertir que en el laboratori fotogràfic existeixen una sèrie de riscos més o menys perillosos per la seguretat de la persona que hi està a dins. Treballar amb substàncies químiques sempre comporta cert risc, tot i que els productes fotogràfics no són gaire corrosius i verinosos, ja que s'utilitzen en dissolucions amb aigua molt altes.



En el laboratori també trobem material elèctric juntament amb líquids i a més a més s'ha de tenir en compte que es treballa en semi foscor.

Tot i això, el risc en un laboratori no és gaire elevat, però s'ha de ser molt responsable. És necessari establir un ordre i una distribució de treball racional i establir unes normes que minimitzin tot tipus de risc.

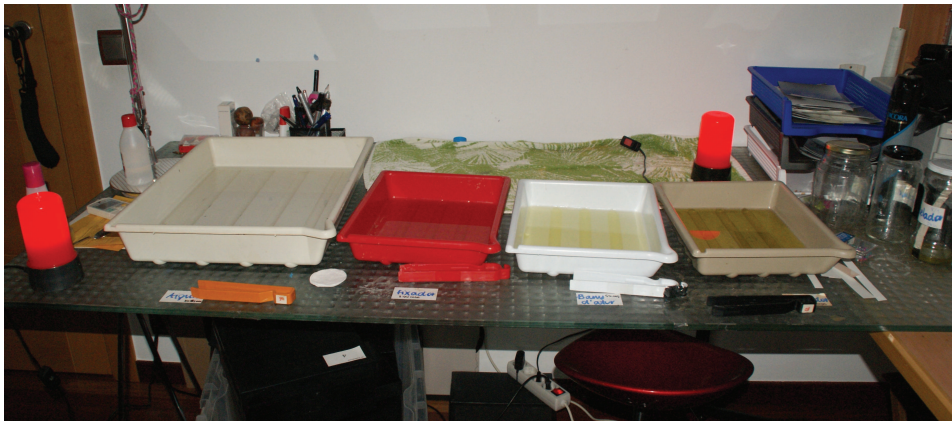
Un laboratori s'ha de muntar i distribuir al gust, és a dir, que cada persona depenent de les seves necessitats tindrà un laboratori d'una o altre manera.

NORMES BÀSIQUES EN UN LABORATORI

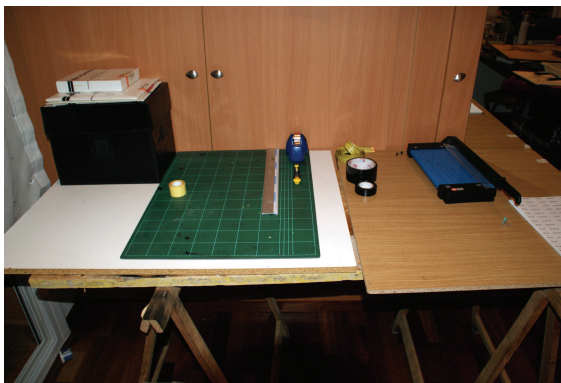
- Tots els productes químics són tòxics, per tant s'ha de vigilar amb ells ja que:
 - No es poden ingerir.
 - No poden tocar les mucoses i si és el cas s'ha de rentar amb molta aigua.
 - Taquen la roba i la pell.

- No es poden olorar directament.
- S'han de guardar bé a les ampolles i no deixar-les obertes.
- No es poden barrejar entre si.
- S'han de netejar les cubetes i les pinces després d'utilitzar-les.
- Els líquids un cop utilitzats es poden reservar per una altra ocasió, tot i que cada un dels tres líquids té un temps de durada diferent.
- No es poden abocar a les escombraries ni al clavegueram, s'han de portar en una deixalleria.

EL MEU LABORATORI



Zona humida



Zona seca



Assecador fotografies

MATERIALS I CARACTERÍSTIQUES

Fins ara s'ha explicat quins són els passos i el material necessari per elaborar les càmeres estenopeiques i per crear les fotografies.

Hi ha moltes maneres de construir les càmeres, molts materials, mides de caixes i infinitat de variacions de resultats que depenen del tipus de papers, la marca dels líquids, la construcció de les càmeres, els temps d'exposició, etc.

Partint de tota la quantitat de variacions, s'ha escollit material per poder elaborar les meves fotografies.

El més important són els tres **líquids de revelat** i els **papers fotosensibles**.

Però no són menys importants totes les caixes que s'han recol·lectat per poder construir les càmeres i que tinguin característiques diferents per tenir molts resultats i poder comparar-los.

Un fet a destacar és la dificultat en la que m'he trobat a la hora de trobar els líquids i els papers. Són uns materials que en l'actualitat no s'utilitzen gaire, ja que l'evolució de la fotografia ha permès mètodes de revelat molt més fàcils i a la mà de tothom. Només algunes botigues especialitzades en material analògic tenen articles d'aquest tipus, tot i que, cada una de les botigues tenen molt poca varietat de materials, i moltes vegades no tenen per exemple els tres líquids de revelat necessaris. Els papers els he recol·lectat de diverses botigues per poder tenir-ne de diferents marques i característiques. I els líquids de revelat els he aconseguit els tres i de la marca que volia en una mateixa botiga. Tot ho he aconseguit a partir de parlar per telèfon i per Internet, ja que les botigues no estaven al meu abast i m'era complicat accedir-hi.

Així doncs a partir de quan s'ha tingut el material s'ha començat a experimentar i a posar en pràctica tots els passos de la càmera estenopeica.

Però per què s'ha triat aquest material? Quines són les seves característiques?

ELS LÍQUIDS DE REVELAT

Hi ha líquids de revelat en blanc i negre (B/N) i també en color. Els escollits per la meua part són els de B/N, concretament de la marca **Ilford**.

Ilford és la marca que havia utilitzat anteriorment fent pràctiques de revelat, per tant guiant-me dels resultats crec que són els ideals.

•El revelador

Què és un revelador?

El revelador és l'encarregat d'ennegrir les parts que han sigut afectades per la llum durant l'exposició en la càmera estenopeica. La seva funció és transformar les molècules de sals de plata en plata metàl·lica negra. Per tant trobem que en el paper apareix la imatge que fins ara havia estat latent en el material sensible.

ILFORD PQ UNIVERSAL

Quines són les seves característiques?

És un revelador per paper, encara que també es pot utilitzar en pel·lícules.

És ideal per tots els papers en B/N.

Té un efecte ràpid, per tant ens permet tenir la foto més aviat amb el mateix resultat.

Permet fer un alt contrast en les fotografies.

Dóna com a resultat un to càlid en el paper.

Un cop feta la dissolució amb aigua té una validesa de 24 hores, tot i que sempre té un marge més ampli, per saber si és vàlid o no només cal submergir el paper sensible i veure si fa el seu efecte correctament.

Barreja amb aigua de 1+9.



•El bany d'atur

Què és el bany d'atur?

Està compost per àcid ascètic. La seva funció és aturar la funció del revelador, és a dir que impedeix que la imatge es segueixi ennegrint.

ILFORD ILFOSTOP

Quines són les seves característiques?

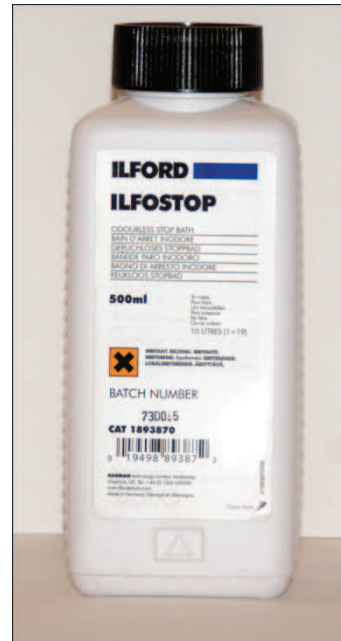
Permet allargar la vida dels fixadors.

Atura la funció del revelador de forma molt ràpida.

Està recomanat per utilitzar en papers sensibles B/N.

Un cop feta la dissolució amb aigua no perd la seva validesa, tot i que com que s'utilitza poca quantitat es pot tornar a fer la barreja.

Barreja amb aigua de 1+19



•El fixador

Què és el fixador?

És l'encarregat de transformar halurs de plata que no han estat afectats per la llum en sals solubles. D'aquesta manera el paper perd la sensibilitat que encara té i la imatge es torna estable. Si ens saltéssim aquest pas i la imatge no es fixés continuaria sent sensible i al tocar-li la llum s'aniria enfosquint.

ILFORD RAPID FIXER

Quines són les seves característiques?

És l'ideal per paper en B/N.

Un cop feta la dissolució amb aigua té una validesa de set dies.

Barreja amb aigua de 1+3

ELS PAPERS SENSIBLES EN B/N



Com ja he dit anteriorment en l'explicació de la càmera estenopeica, els papers són molt variats.

A partir dels 4 aspectes que tenim per triar:

- Segons el suport
- Segons el format
- Segons la superfície
- Segons la sensibilitat

He escollit els que més m'agraden o interessen. Tinc quatre tipus de papers, de dos marques diferents.



A continuació es presenta una taula on es diferenciïn els quatre aspectes de cada un d'ells, juntament amb la seva imatge i marca corresponent:

	PAPER 1	PAPER 2	PAPER 3	PAPER 4
Imatge				
Marca	ILFORD	FORTE	FORTE	FORTE
Suport	PLASTIFICAT	PLASTIFICAT	BARITAT	PLASTIFICAT
Format	25 de 18 x 24	100 de 13 x 18	25 de 18 x 24	25 de 18 x 24
Superfície	BRILLANT	SEMI-MAT	BRILLANT	BRILLANT
Sensibilitat	3	2	2	MULTIGRAU

LES CAIXES

Com s'ha anomenat en els passos per construir una càmera estenopecica l'element més important és aconseguir una caixa i fer que aquesta es pugui segellar totalment i sigui fosca de dins.

S'han recollit diverses caixes de mides i característiques diferents. Que les caixes siguin diferents ens permetrà que tinguem varietat de resultats a l'hora d'obtenir la fotografia.







Tinc caixes quadrades, rectangulars, cilíndriques i cúbiques, de més de quatre costats i amb més d'un estenop.



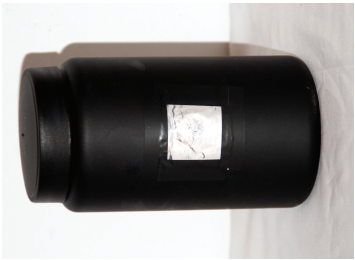


Un cop pintades, per poder diferenciar les unes de les altres els hi he posat un número de referència que anirà enllaçat a una taula amb les seves característiques, per així poder relacionar el resultat de la imatge amb la caixa que li pertoca.



NºReferència	1	2	3	4
Imatge				
Tipus	Rectangular	Quadrada	Rectangular	Rectangular
Mides (alçada x amplada x fondària)	13 x 25,5 x 34,5	12 x 36 x 37,5	24 x 22 x 31	11 x 23,5 x 28
Nº Estenop	1	1	2, a diferent costat	1
Caract. Especials	–	Dins de la caixa hi ha 3 guies que permeten fer dins la mateixa caixa fotografies a diferent distància, la 1ª està a 12cm, la 2ª a 18,5 i la 3ª a 27.	Aquesta caixa té dos estenops a diferent costat de la, això permet fer dos tipus de fotografies. En el cas d'agafar el costat ample s'ha de contar la fondària com amplada.	–

NºReferència	5	6	7	8
Imatge				
Tipus	Rectangular	Rectangular	Rectangular	Cúbica
Mides (alçada x amplada x fondària)	10 x 17 x 28,5	9 x 18,5 x 24	10,5 x 16,5 x 25,5	15 x 15 x 15
Nº Estenop	1	1	1	2, al mateix costat
Caract. Especials	–	–	–	Els estenops estan separats per 6 cm, això ens permetrà crear una fotografia estereoscòpica.

NºReferència	9	10	11	12
Imatge				
Tipus	Cúbica	Cúbica	Rectangular	Hexagonal
Mides (alçada x amplada x fondària)	13 x 13 x 13	9 x 9 x 9	9 x 9 x 24	7,5 x 8,5 x 15
Nº Estenop	1	1	1	2, a diferents costats
Caract. Especials	-	-	-	Els dos estenops estan posats a dos cares seguides

Nº Referència	13	14	15
Imatge			
Tipus	Cilíndrica	Cilíndrica	Cilíndrica
Mides (alçada i radi)	17,5 i 5,5	14 i 5,5	12,5 i 5,25
Nº Estenop	1	1	1
Caract. Especials	–	–	–

EXPLICACIÓ TAULES RESULTATS

Un cop explicat tot el funcionament de la càmera estenopecica es dóna inici a la part pràctica.

Com s'ha dit, tenim 15 caixes i 4 tipus de paper. L'objectiu es poder fer de cada una de les caixes la millor foto amb els diferents papers.

Partim d'un temps referent per poder començar a fer les fotografies, que varia segons les condicions metereològiques, i la hora en la que es faci.

Si fa sol, 1 minut. Si és un dia normal entre 3 i 5 minuts. I si fa núvol o el sol s'ha post entre 7 i 15 min. Però totes aquestes dades són molt relatives, ja que tot depèn del paper, la mida de la caixa i on estigui col·locada aquesta.

Trobarem molts resultats positius i altres de negatius, però sobretot molta varietat d'imatges amb diferents característiques.

Per poder diferenciar totes aquestes fotografies es col·loquen en taules, amb les seves dades pertinents; dia/hora, nº referència, resultat (imatge del negatiu), nº de caixa, nº de paper, condicions (temps, ombres) i observacions.

El número de referència té un sentit lògic que es basa en les dades principals de les fotografies. A continuació presento un exemple:

2	2	16	9	1840
Nº CAIXA	Nº PAPER	DIA	MES	HORA

Les fotografies en negatiu aniran enganxades en un àlbum juntament amb la seva imatge corresponent en positiu i el número de referència. L'àlbum permetrà veure el més important del treball, els resultats de les fotografies.

A la taula a l'apartat de "resultat" es col·locarà una imatge en miniatura del negatiu que pertorqui a cada fotografia, per així poder identificar més fàcilment cada una d'elles.