

CATEDRA DE FOTOGRAMETRIA

GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS

TRABAJO PRACTICO Nº 2 - LA FOTOGRAFIA APLICADA A LA FOTOGRA-
METRIA

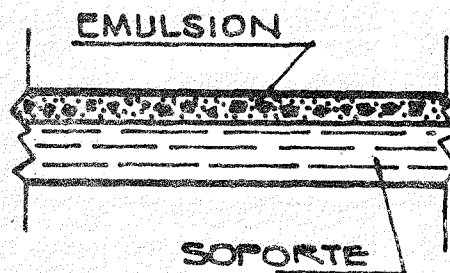
A) MATERIALES FOTOSENSIBLES

1) COMPOSICION DE LOS MATERIALES FOTOSENSIBLES

MATERIAL FOTOSENSIBLE: Se llama material fotosensible al conjunto de la EMULSION o CAPA FOTOSENSIBLE y su SOPORTE o CAPA SOPORTE.

EMULSION: Consiste en una suspensión coloidal de pequeños granos de sales de plata (en general bromuro de plata) - elemento fotosensible - en un medio transparente constituido por gelatina - vehículo - (Fig. 1).

SOPORTE: Puede ser transparente como en el caso de las fotografías originales (placas de vidrio o películas de celuloide o acetato de celulosa) o bien opaco, como hojas de papel o de plástico.



MATERIAL SENSIBLE FIGURA 1
(CORTE)

2) PROCESOS FUNDAMENTALES DE LA FABRICACION DE MATERIAL FOTOSENSIBLE.

Ver "La fotografía aplicada a la fotogrametría." - Apartado 2.2 - Agrím. A. R. Mosca (C. E. I.)

B) PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

1) FORMACION DE LA IMAGEN LATENTE - SU CONVERSION EN IMAGEN VISIBLE.

Sometida una emulsión a la acción de un determinado flujo luminoso controlado por la apertura relativa del objetivo durante el tiempo de exposición preestablecido que ha de ser satisfecho por el funcionamiento del obturador, los granos de halogenuro de plata experimentan una modificación invisible que registra en forma de IMAGEN LATENTE todas las particularidades de la que fué proyectada por el objetivo sobre la superficie de aquella. -

Mientras **NO SE REVELE** el material impresionado no podrá **HACERSE VISIBLE** la imagen latente.

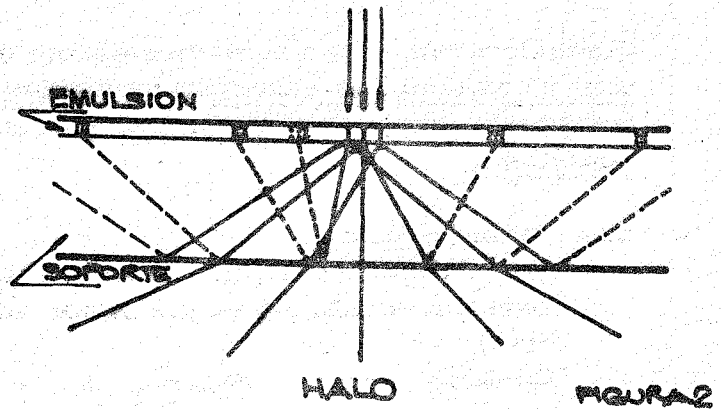
En cuadro aparte se ilustra sobre las etapas de laboratorio que se ejecutarán a tal efecto.

CUADRO DE REVELADO

SOLUC.	AGENTE	ACCION	OBSERV.
REVELADOR: SOLUCION ACUOSA DE DIVERSOS AGENTES QUIMICOS EN PROPORCIONES VARIABLES SEGUN FORMULAS ACTUANDO A TEMPERATURA CONTROLADA (20°C) DURANTE UNOS 10 MINUTOS. PROPORCIONA IMAGEN VISIBLE, QUE NO ES ESTABLE.	REVELADOR: (GENERALMENTE MENAS AROMATICAS) METOL. HIDROQUINONA. PARAFENILDIAMINA, SULFINA, ETC.	REDUCTOR QUIMICO - SE COMBINA CON EL OXIGENO DEL AGUA DEJANDO HIDROGENO EN LIBERTAD, QUE FORMA CON EL BROMO O EL IODO DEL HALOGENURO, EL ACIDO CORRESPONDIENTE Y LIBERA PLATA EN FORMA DE PLATA METALICA ENNEGRECIDA.	DEBE ACTUAR SOBRE LOS GRANOS DE PLATA, PROPORCIONALMENTE A LA INTENSIDAD DE LUZ QUE CADA UNO RECIBIO.
	RETARDADOR: (BROMURO DE POTASIO)	IMPIDE LA REDUCCION DEL BROMURO DE PLATA NO IMPREGIONADO EVITANDO EL VELO QUIMICO.	PERMITE CONTROLAR LA ACCION DEL AGENTE REVELADOR
	ACELERADOR: SUSTANCIA ALCALINA (CARBONATO DE SODIO O POTASIO, BORAX, ETC.)	ACELERA LA ACCION REDUCTORA AL FIJAR LOS ACIDOS BROMHIDRICO O YODHIDRICO PRODUCIDOS EN EL REVELADO.	PUEDE OXIDARSE Y MANCHAR LA GELATINA.
	PRESERVADOR: SULFITO DE SODIO ANHIDRO.	IMPIDE LA FORMACION DE PRODUCTOS DE OXIDACION COLOREADOS E INDELEBLES QUE MANCHARIAN LA GELATINA.	CONTROLA LA ACCION DEL AGENTE ACCELERADOR
INTERMEDIO: SOLUCION LEVEMENTE ACIDA (BISULFITO DE SODIO ACIDO ACETICO GLACIAL, METABISULFITO DE POTASIO, ETC.).	POR SU REACCION ACIDA INHIBE LA ACCION DE LAS GOTITAS Y TRAZAS DE REVELADOR QUE QUEDAN EN LA SUPERFICIE DEL MATERIAL SENSIBLE, YA QUE SI SE DEJARAN, SEGURIRIAN REVELANDOLO PARCIALMENTE, DANDO MANCHONES OSCUROS POR SOBERRREVELADO. ADEMAS, AL INTRODUCIR ASI, REVELADOR EN EL BAÑO DE FIJADO SUBSIGUIENTE SE AGOTARIA RAPIDAMENTE A ESTE ULTIMO POR NEUTRALIZACION.	FAVORECE LA CONSERVACION Y LA ACCION DEL BAÑO SUBSIGUIENTE DE FIJADO.	
FIJADOR: SOLUCION ACUOSA QUE ESTABILIZA LA IMAGEN AL ELIMINAR EL AGENTE FOTSENSIBLE DE LA EMULSION QUE NO HA SIDO IMPRESIONADO. TEMPERATURA ~20°C. TIEMPO VARIABLE DE 15 A 20 MINUTOS.	FIJADOR: TIOSULFATO SODICO (VULGARMENTE HIPOSULFITO DE SODIO) DECOLORADOR: BISULFITO DE SODIO	EL HIPOSULFITO CONVIERTE A LOS GRANOS DE HALOGENO DE PLATA NO IMPRESIONADOS (NO SOLUBLES EN AGUA) EN TIOSULFATO DE PLATA, SOLUBLE EN EL AGUA DEL POSTERIOR LAVADO. SI NO SE DIERA ESTE BAÑO, LA PLATA NO IMPRESIONADA AL SUBSISTIR EN LA EMULSION, SE ENNEGRECERIA CON EL TIEMPO PERJUDICANDO LA IMAGEN. EL BISULFITO DECOLORA LA CAPA ANTIHALO Y PROPORCIONA UN MEDIO LIGERAMENTE ACIDO PARA PRESERVAR AL FIJADOR DEL AGOTAMIENTO QUIMICO.	LOS FIJADORES SE AGOTAN LUEGO DE ACTUAR SOBRE UNA DETERMINADA AREA DE MATERIAL SENSIBLE, VARIABLE SEGUN LA FORMULA Y EL MATERIAL UN FIJADOR DESLITADO ACTUA IRREGULARMENTE Y PRODUCE MANCHAS AMARILLAS Y PARDAS.
LAVADO: TEMP ~20°C TIEMPO VARIABLE. ALREDOR DE 10 MINUTOS	LAVADO: AGUA PURA EN UNA CORRIENTE BIEN REMOVIDA	ELIMINA TODAS LAS SALES PROVENIENTES DE LAS ETAPAS ANTERIORES Y LOS RESTOS DEL BAÑO FIJADOR.	
SECADO	EN PELICULA NEGATIVA PARA FOTOGRAFIERIA AEREA, SECADORAS ROTATIVAS POR AIRE CALIENTE. EN PAPELES, SECADORAS ROTATIVAS ELECTRICAS	EVAPORA EL AGUA QUE QUEDA EN EL MATERIAL SENSIBLE DESPUES DE TERMINADAS LAS OPERACIONES ANTERIORES	EN TRABAJOS FOTOGRAFICOS APLICADOS A FOTOGRAFIERIA ESTA ETAPA DEBE SER MUY CUIDADA YA QUE EL PROCESO TERMICO ENTRAÑA PELIGRO EN CUANTO A LA CONSERVACION DE LAS CARACTERISTICAS METRICAS DEL MATERIAL

2) HALO

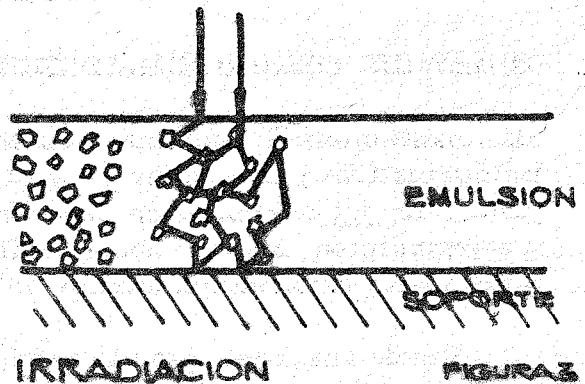
Cuando se fotografía una fuente de luz intensa de bordes bien netos, la imagen resultante no presenta un perímetro igualmente nítido sino una zona luminosa de bordes difusos que rodea e involucra a la imagen de la fuente, efecto que se denomina halo.



La razón del mismo se encuentra en el fenómeno de la reflexión de los rayos de luz incidente que atraviesan la emulsión y según el ángulo de incidencia se reflejan en la superficie de separación emulsión-soporte o, en soportes de mayor espesor (placas de vidrio por ejemplo), en la cara dorsal del mismo, impresionando indebidamente en su retorno otros granos de plata, lo que perjudica la calidad de la imagen fotográfica pues afecta su nitidez.

3) IRRADIACION

Fenómeno que agrava el efecto del halo y que se produce debido a que los rayos luminosos que llegan a la emulsión tienden a difundirse en la capa de gelatina, razón por la cual impresionan a otros cristales próximos extendiendo la imagen y disminuyendo aún más el poder de definición de la emulsión. El efecto de estos fenómenos, especialmente el del halo, puede disminuirse colocando una capa antihalo en el dorso del soporte que absorbe las reflexiones parásitas. -



C) NOCIONES DE SENSITOMETRIA

1) CONSIDERACIONES GENERALES

Analizaremos a continuación los mecanismos que permiten someter a un material sensible a una exposición determinada en una cámara métrica. El OBJETIVO posee dispositivos que permiten controlar entre CIERTOS LIMITES, la acción de la luz sobre el material fotosensible: el DIAFRAGMA, que gobierna la intensidad de la luz incidente en el plano de imagen, y el OBTURADOR, que permite limitar el tiempo en que la luz ejerce su acción (tiempo de exposición o de obturación).

2) PLANTEO DEL PROBLEMA

Consideraremos la acción que ejerce una radiación luminosa de intensidad y composición espectral conocidas, actuando durante un tiempo dado sobre una emulsión determinada que será revelada en condiciones preestablecidas.

Las variables son:

a) EXPOSICION (E) Se denomina así al producto de la intensidad luminosa por el tiempo en que actúa sobre la emulsión (tiempo de exposición).

Es decir $E = i \cdot t$ - Se mide en Lux-segundo..

b) COMPOSICION ESPECTRAL DE LA RADIACION ACTUANTE (longitudes de onda en $m\mu$ o A°)

c) SENSIBILIDAD DE LA EMULSION (Varios sistemas de medición: ASA, DIN, Weston, Scheiner, etc.)

d) REVELADOR USADO (Hay diversos tipos)

e) TIEMPO DE REVELADO (Varios minutos)

f) TEMPERATURA DE REVELADO (Normal : $\sim 20^\circ\text{C}$)

La SENSITOMETRIA FOTOGRAFICA estudia la interrelación entre estas variables y el ennegrecimiento obtenido en la emulsión considerada, evaluando cuantitativamente a este último.

3) LEY DE RECIPROCIDAD (BUNSEN-ROSCOE)

Si, manteniendo constantes todos los demás parámetros, se modifica la intensidad de iluminación i y el tiempo de exposición t de modo que el producto $i \cdot t$ permanezca constante, el ennegrecimiento obtenido no varía (a exposición E cte., ennegrecimiento constante). Esta ley es aproximada, pero basta para introducirnos en el estudio de la sensitometría. -

Puede trazarse, por lo tanto, una curva que evidencie la variación del ennegrecimiento en función de la exposición, a igualdad de los demás parámetros, siempre que definamos previamente alguna magnitud que permita medir en forma objetiva el grado de ennegrecimiento obtenido.

4) CONCEPTO DE TRANSPARENCIA, OPACIDAD Y DENSIDAD. (*)

Dada una placa fotográfica expuesta, revelada y fijada, que a efectos de su estudio fotométrico es sometida luego a una iluminación uniformemente distribuída, definiremos:

(*) Este tema puede ser ampliado con la lectura del apéndice de la publicación antes mencionada. -

ϕ : flujo luminoso uniforme que recibe la placa por unidad de superficie.

ϕ_M : flujo emergente de la zona no ennegrecida M = flujo ideal que emerge de la capa gelatina-soporte cuando en la zona ennegrecida N se supone aislada la masa de granos de plata = flujo que en este último caso incide sobre la masa de granos de plata.

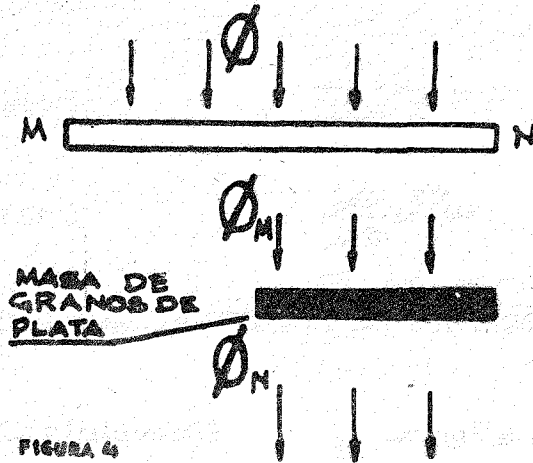


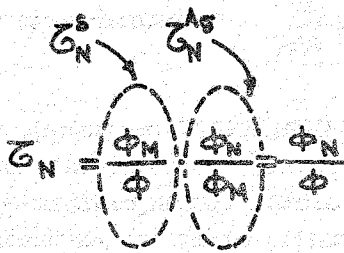
FIGURA 44

ϕ_N : flujo emergente de la zona ennegrecida N = flujo emergente de la masa de granos de plata

COEFICIENTE DE TRANSPARENCIA τ : En general, relación entre flujo emergente e incidente:

$$\tau_M = \frac{\phi_M}{\phi}$$

(coeficiente de transparencia de la zona no ennegrecida: constante característica del poder absorbente del soporte y de la gelatina)



(coeficiente de transparencia total de la placa ennegrecida: variable para cada punto de la placa, según el grado de ennegrecimiento correspondiente)

El coeficiente de transparencia de dos capas foto-absorbentes superpuestas es igual al producto de los coeficientes de cada una de ellas.

$$\tau_N^{Ag} = \frac{\phi_N}{\phi_M}$$

(coeficiente de transparencia de la masa de plata aislada).

OPACIDAD ω : Inversa del coeficiente de transparencia.

$$\omega_M = \frac{\phi}{\phi_M}$$

(Opacidad total en la zona sin ennegrecer)

$$\omega_N = \frac{\phi}{\phi_N} \quad (\text{opacidad total en la zona ennegrecida})$$

$$\omega_N^{Ag} = \frac{\phi_M}{\phi_N} \quad (\text{opacidad de la masa de plata aislada})$$

DENSIDAD DE ENNEGRECIMIENTO \underline{D} : logaritmo de la opacidad ω .

$$D_M = \log \omega_M \quad (\text{Densidad total de la zona sin ennegrecer: m\u00ednimo valor de densidad en una determinada placa})$$

$$D_N = \log \omega_N \quad (\text{Densidad total de ennegrecimiento en la zona ennegrecida})$$

$$D_N^{Ag} = \log \omega_N^{Ag} \quad (\text{Densidad de ennegrecimiento de la masa de plata aislada})$$

N\u00f3tese que $D_N = D_N^{Ag} + K$, siendo la constante K:

$$K = \log \frac{\phi}{\phi_M} \quad (\text{denominada "velo de emulsi\u00f3n"})$$

LA DENSIDAD DE ENNEGRECIMIENTO es pues, en cualquiera de sus dos formas (\underline{D} \u00f3 \underline{D}^{Ag}) la magnitud m\u00e1s conveniente para evaluar cuantitativamente la acci\u00f3n que sobre una emulsi\u00f3n fotosensible ejercen las radiaciones luminosas. Para trazar la curva caracter\u00edstica se tiene en cuenta preferentemente \underline{D} .

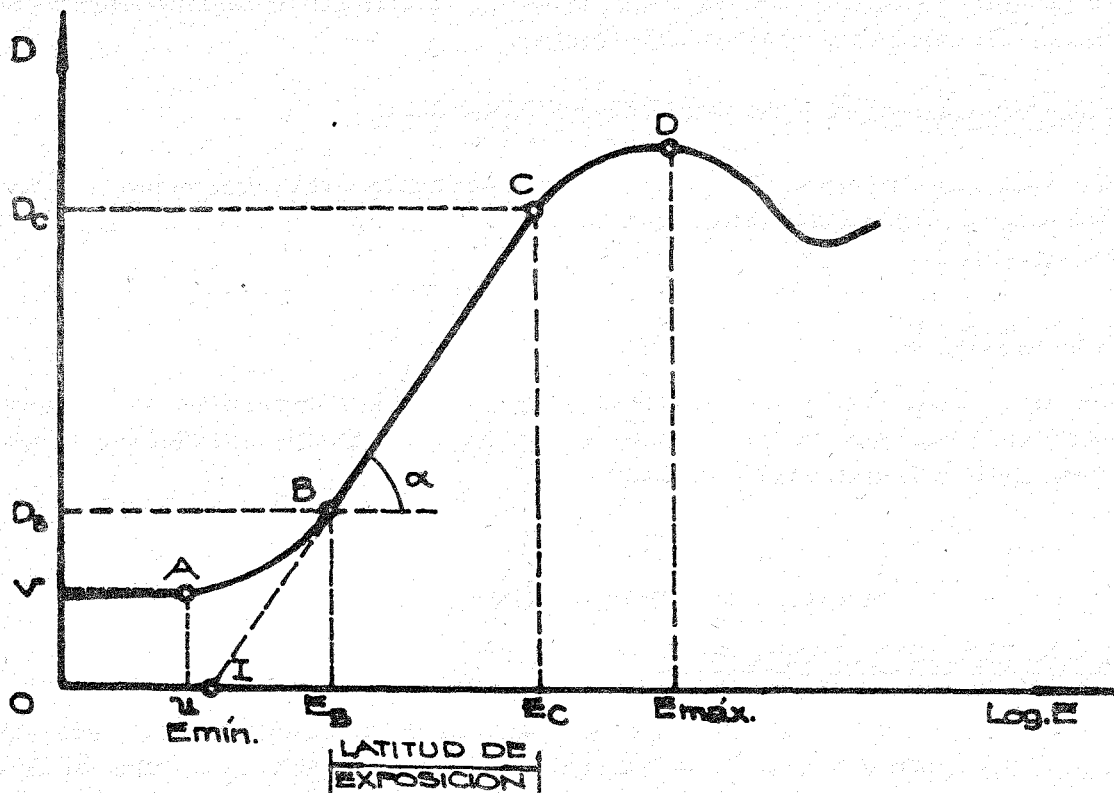
- ACLARACION SOBRE LA NOTACION - : Se utiliza ζ , ω y D cuando se hace referencia a la transparencia, opacidad y densidad totales, respectivamente, mientras que ζ^{Ag} , ω^{Ag} y D^{Ag} se han reservado para los mismos conceptos aplicados a la masa de plata aislada.

5) CURVA CARACTERISTICA DE UNA EMULSION FOTOLENSIBLE:

Para analizar el comportamiento de los materiales fotosensibles nos valemos de esta curva, que da las densidades D en funci\u00f3n de los logaritmos de las exposiciones E , definida para valores concretos de todos los par\u00e1metros enunciados en 2. Para trazarla pueden utilizarse densidades D o D^{Ag} , recordando que en este \u00faltimo caso la ordenada al origen (velo de emulsi\u00f3n) por no tenerse en cuenta, ser\u00e1 nula.

Casi siempre se trabaja con las densidades totales D ya que de no hacerlo se pierde de vista la influencia del soporte y de la gelatina, que en al-

gunos casos puede ser grande. Analizaremos a continuación la curva característica:



CURVA CARACTERISTICA DE UNA EMULSION
FIGURA 5

TRAMO AB (ZONA DE SUBEXPOSICION)

Las densidades aumentan más lentamente que las exposiciones, sin haber proporcionalidad entre ellas.

Si todos los puntos de la imagen se encuentran en ella el ennegrecimiento de la placa es débil y falto de detalle.

La relación entre densidades extremas será insignificante y por supuesto no guardará correspondencia con las luminosidades o brillos extremos del sujeto original.

TRAMO BC (ZONA DE PROPORCIONALIDAD O EXPOSICION CORRECTA)

Se trata de un tramo prácticamente recto que forma un ángulo γ con el eje de abscisas, variable, según el material sensible y tratamiento de revelado a que se someta.

La $\text{tg}\alpha = \delta$ caracteriza la emulsión para un determinado proceso de revelado o al revelado para una determinada emulsión.

Al poder definir una única tangente en todo el tramo por asimilarse éste a una línea recta, se acepta la PROPORCIONALIDAD entre densidades de la imagen y logaritmos de exposición, o lo que es lo mismo entre densidades de imagen y brillos del sujeto.

TRAMO CD (ZONA DE SOBREEXPOSICION)

En esta zona si bien no habrá correspondencia entre densidades y brillos del sujeto, habrá algunos detalles en las regiones de sombra siendo alta la densidad general.

CONTRASTE

La diferencia entre las densidades de los puntos extremos de la zona de proporcionalidad, o la relación entre las opacidades respectivas, mide el contraste del material sensible

$$D_c - D_B = \frac{\omega_c}{\omega_B} = \text{CONTRASTE}$$

LATITUD DE EXPOSICION

La relación entre las abscisas en valores de exposición (lux-segundos) entre los puntos C y B, o la diferencia de sus logaritmos, nos da la latitud de exposición de la emulsión. -

$$E_c - E_B = \text{LATITUD DE EXPOSICION}$$

VELO DE EMULSION

La ordenada v, en el origen de la curva, representa la densidad básica de velo producida por el revelado de un material sensible sin exponer y se denomina velo de emulsión, (es la constante K definida anteriormente).

UMBRAL DE EXPOSICION

La abscisa u del punto A, comienzo de la zona útil de la curva, indica la exposición mínima que se deberá dar a un material sensible para que pueda producir la menor densidad visible sobre el velo de la emulsión y se llama umbral de exposición.

Las propiedades de una emulsión no están fijadas en forma definitiva durante su fabricación sino que son sólo una base sobre la que se puede influir modificando los parámetros componentes del proceso de laboratorio. Analicemos algunos de ellos. -

Si en sucesivas experiencias se expone la película vírgen a radiaciones de luz monocromáticas de distintas longitudes de onda, la curva resultante en cada caso experimenta una traslación paralela al eje de abscisas, sin modificar su forma.

Por otra parte, distintos agentes reveladores (o aún diferentes proporciones de los mismos en el baño revelador) producen variados efectos en cuanto a contraste, tamaño del grano, sensibilidad, etc.

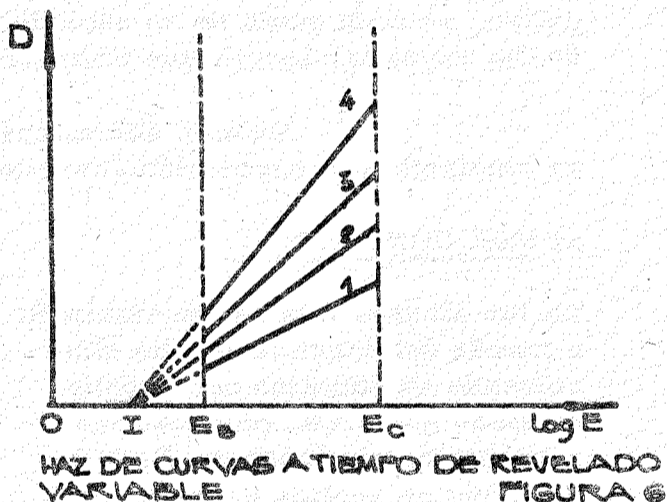
Veamos que sucede al variar el tiempo de revelado manteniendo constantes los demás parámetros.

Se obtendrá de esta manera una curva distinta para cada tiempo de revelado tal cual se advierte en la fig. 6.

De las sucesivas experiencias que se han realizado con tiempos de revelado crecientes se deduce que el valor de γ aumenta al aumentar aquél, formando una familia de curvas afines entre sí, de las que se ha dibujado solamente la parte recta, las que concurren a un mismo punto I del eje de abscisas cuya exposición se denomina INERCIA de la emulsión.

Aumentando el tiempo de revelado se llegará a una curva límite de la que no se puede pasar y que corresponde a una duración tal de revelado que produzca la reducción a plata metálica de la totalidad de las sales afectadas por la luz, procedimiento que recibe el nombre de REVELADO A FONDO o REVELADO TOTAL y la curva que lo caracteriza, de contraste máximo para una determinada emulsión, tiene una pendiente denominada γ_{∞}

La modificación de la temperatura de revelado produce el mismo efecto. (a mayor temperatura, mayor γ)



6) SENSIBILIDAD CROMATICA - TIPOS DE EMULSIONES - FILTROS.

Ver "La fotografía aplicada a la fotogrametría". Apartado 4.4 - C. E. I. Agrim. A. R. Mosca.

7) TEORIA DE LA EXPOSICION

Ver Publicación citada, apartado 4. 6. -

D) POSITIVADO

1) METODOS DE POSITIVADO

La imagen fotográfica así producida es negativa, es decir sus tonalidades están invertidas respecto al sujeto original.

En fotogrametría, a pesar de poder trabajar con este tipo de imágenes en los aparatos de restitución, es común también, la utilización de copias diapositivas (para ser observadas por transparencia) con los mismos fines.

En todos los casos se debe pasar de la imagen negativa original a una positiva, para lo que se utilizan materiales sensibles que constan de una emulsión y un soporte sobre el que se dispone aquella. Este último puede ser opaco (papel, plástico, etc.), o bien transparente (vidrio, film de acetato, etc.) en el caso de diapositivos. -

Esta nueva emulsión será impresionada a su vez pero no ya con la luz reflejada por el sujeto, sino por la luz que deja pasar el negativo, en cada punto de su superficie, cuando se interpone en el camino de los rayos luminosos que impresionarán el positivo.

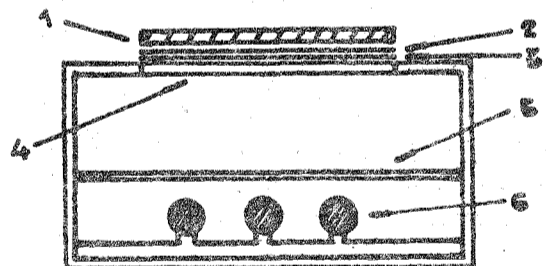
Existen dos métodos principales para someter a la nueva emulsión a la exposición correspondiente:

a) POR CONTACTO

La luz alcanza a la nueva emulsión a través del negativo que ha sido colocado en contacto con aquella de modo que estén adosadas las respectivas emulsiones. Esta operación se realiza en un aparato cuyo esquema aparece en la fig. 3, que recibe el nombre de cono copiator.

b) POR PROYECCION

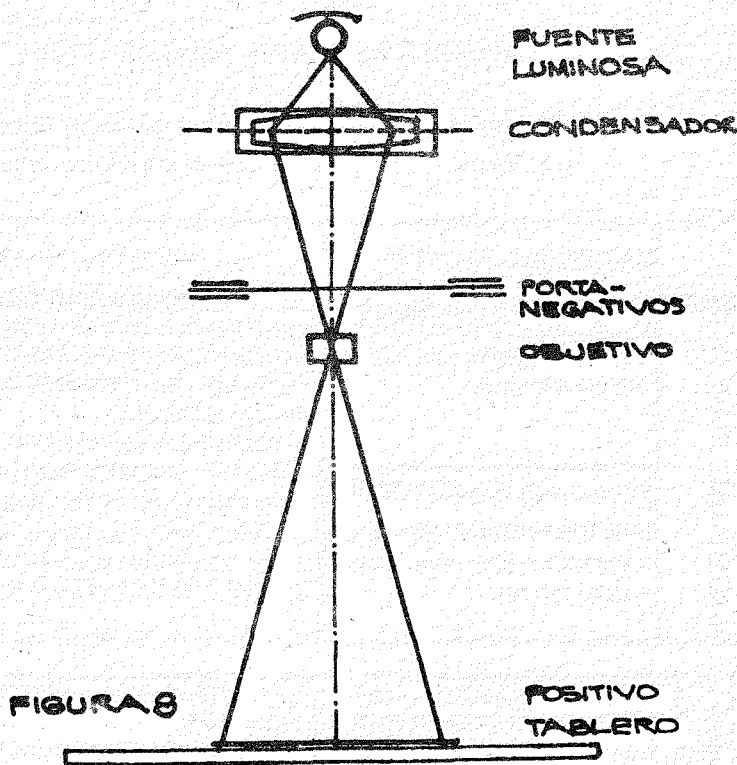
Cuando se necesita una copia positiva de tamaño distinto al negativo origi-



- 1.- PLACA DE PRESION
 - 2.- MATERIAL POSITIVO
 - 3.- MATERIAL NEGATIVO
 - 4.- PLACA DE VIDRIO
 - 5.- PLACA DIFUSA
 - 6.- FUENTE LUMINOSA EXTENSA
- FIGURAT

nal, se deberá ampliar o reducir el negativo por proyección óptica, durante el proceso de positivado. El instrumento que permite ejecutar esta tarea, cuyo esquema aparece en la fig. 8 recibe el nombre genérico de -ampliadora.

El instrumental de este tipo debe permitir movimientos relativos entre portanegativos, objetivo y tablero a fin de posibilitar la conjugación óptica según Descartes y con ella la proyección nítida para cualquier valor de aumento o reducción que admita el aparato. -



2) MATERIALES SENSIBLES PARA POSITIVADO

Cualquiera de los dos métodos considerados en el apartado anterior admite el uso de distintos tipos de material positivo.

a) POR CONTACTO

Se utilizan emulsiones al cloruro, emulsiones lentas, destinadas a este tipo de copia en que la intensidad de iluminación es abundante.

Existen también emulsiones al cloro bromuro en que ambos halogenuros se combinan convenientemente a fin de usarlas tanto por contacto como por proyección. -

b) POR PROYECCION

Se distinguen entre otras las emulsiones al bromuro, emulsiones rápidas aptas para este procedimiento en que el flujo luminoso, casi siempre, es relativamente poco intenso.

E) SOPORTES

1) DISTINTOS TIPOS

Serán resumidos en el siguiente cuadro.

a) SOPORTES PARA NEGATIVOS

Deben ser transparentes puesto que serán utilizados para copiar por transparencia o proyección o para la observación por transparencia.

	MATERIAL SOPORTE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
MATERIAL RIGIDO	PLACAS DE VIDRIO DE ESPESOR DE 1 A 2 MILIMETROS	1-MANIPULACION COMODA PARA LA CARGA Y EL REVELADO QUE PUEDE HACERSE EN FORMA INDIVIDUAL 2-CONSERVACION PRACTICAMENTE INDEFINIDA DE LOS FOTOGRAFAS POR SER EL VIDRO UN MATERIAL MUY ESTABLE. SUS DEFORMACIONES SON DESPRECIABLES.	1.- PESO Y VOLUMEN CONSIDERABLE. 2.- FRAGILIDAD 3.- DIFICULTA LA ORGANIZACION DEL ALMACEN DE LA CAMARA METRICA POR LOS INCONVENIENTES QUE PRESENTAN EN LA SUSTITUCION DE LAS PLACAS. 4.- POSIBILITAN LA PRESENCIA DEL HALO
	PLACAS DE CRISTAL DE ESPESORES DEL ORDEN DE LOS 3 MILIMETROS		

MATERIAL FLEXIBLE (PELICULA): LAMINA PLANA MUY DELGADA QUE PUEDE PRESENTARSE EN DIVERSOS FORMATOS RECTANGULARES O EN FORMA DE ROLLO	CELULOIDE: USADO ANTIGUAMENTE EN LA ACTUALIDAD DESECHADO POR SU ALTA COMBUSTIBILIDAD.	1-LIVIANO Y DE VOLUMEN MODERADO 2-RESISTENCIA A LOS GOLPES 3-PRODUCEN HALO DESPRECIABLE POR SU PEQUEÑO ESPESOR 4- SIMPLIFICAN LA ORGANIZACION DEL CHASSIS ALMACEN	1- OBLIGACION DE IMPRESIONAR TODAS LAS FOTOS DE UN ROLLO, PARA REVELARLAS DE LA MISMA MANERA 2- NECESIDAD DE INSTRUMENTAL ESPECIAL PARA LAS SUCEESIVAS ETAPAS DE LABORATORIO (EN FOTOGRAMETRIA AEREA SE USAN ROLLOS DE 50 A 120 METROS POR 18 A 24 CENTIMETROS DE ANCHO. 3- PLANICIDAD MENOS PERFECTA QUE LA DE LAS PLACAS. DIFICIL DE ASEGURAR 4- DEFORMACIONES IMPORTANTES QUE NO OBEDECEN A NINGUNA LEY GEOMETRICA FIGUROSA
	ACETATO DE CELULOSA: REEMPLAZO AL ANTERIOR POR SU MENOR COMBUSTIBILIDAD		
	TRIACETATO: MAS ESTABLE DADO QUE SE PROVOCA LA EVAPORACION DEL SOLVENTE DURANTE SU FABRICACION		
	ACETOBUTIRATO: DE SUPERIOR ESTABILIDAD DIMENSIONAL E ISOTROPIA QUE LOS ANTERIORES		
	MYLAR: POLIESTER DE RECIENTE APARICION EN EL MERCADO DE PROPIEDADES SUPERIORES A LOS ANTERIORES		

b) SOPORTES PARA POSITIVOS

	MATERIAL SOPORTE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
MATERIAL RIGIDO	PLACAS: SOPORTE RIGIDO PARA POSITIVOS	1.- GRAN ESTABILIDAD DIMENSIONAL	1.- FRAGILIDAD
MATERIAL FLEXIBLE	FOTOGRAFICO COMUN: SIMPLE PESO O DOBLE PESO (SOPORTE OPACO)	1.- FACILIDAD DE MANIPULEO 2.- MAS ECONOMICO	1.- CONTRACCIONES ANISOTROPAS RELATIVAMENTE GRANDES.
	CON ALMA DE ALUMINIO	1.- GRAN ESTABILIDAD DIMENSIONAL	1.- COSTOSO
	PLASTICOS: POLIESTERES.- SOPORTE FLEXIBLE PARA DIAPOSITIVOS	1.- GRAN ESTABILIDAD DIMENSIONAL	1.- COSTOSO 2.- EVENTUALES DOBLES IMPIDEN POSTERIOR AFLANAMIENTO, PERJUDICANDO EL CARACTER METRICO DE LA IMAGEN

CONCLUSION:

Analizados los factores intervinientes en el proceso fotografico estamos en condiciones de tratar los problemas que la Fotogrametría plantea a la fotografía.

La práctica fotogramétrica aplicada a la topografía implica dos modalidades para la obtención del fotograma correspondiente a los dos ámbitos en que se desarrolla su cometido: desde tierra firme y desde el aire. Cada una de estas modalidades exige la conjugación de todas las variables intervinientes en el proceso en forma exacta de manera de obtener la imagen fotográfica ideal para la fotogrametría que es aquella que presentando una densidad moderada en toda su superficie, ofrezca con el menor contraste posible una definición perfecta de todos los detalles del terreno fotografiado.