

# EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA  
DE FOTOGRAFÍA Y APLICACIONES

AÑO III

BARCELONA, MAYO 1922

NÚM. 23

## LOS GRANDES PROGRESOS EN LA ILUMINACIÓN DEL LABORATORIO

### Luz clara, segura y que no cansa

Por el Profesor R. Namias

(Prohibida la reproducción)

**Generalidades.**—Antiguamente, en el proceso al colodión, se empleaba la luz amarilla para la iluminación del laboratorio, pero después con la introducción de las placas al gelatino-bromuro de plata, que por su gran sensibilidad son más exigentes, tuvo que cambiarse este color por el rojo rubí que se obtiene mediante un vidrio coloreado.

Los vidrios coloreados en pasta dejan pasar una gran cantidad de rayos actínicos y esto obliga a emplear vidrios muy oscuros con los cuales el trabajo queda dificultado.

Para muchos, el trabajo en este ambiente resulta muy penoso; en cuanto al fotógrafo, éste ya se acostumbra con el tiempo.

Sin embargo, hay que advertir que actualmente puede suprimirse esta pena.

**Molestia que puede ser evitada.**—No vamos a hablar del uso de la safranina, que ha permitido revelar con luz clara: el fotógrafo tiene que hacer en el laboratorio la carga y descarga de los chasis, el revelado y a veces la obtención de los positivos, y se comprende que en estas condiciones no puede ir alternando la luz roja con la clara. Los mejores fotógrafos emplean actualmente la safranina, pero no precisamente para poder revelar a una luz clara sino principalmente para aprovecharse de las propiedades inherentes al revelado en presencia de la safranina de que se ha hablado tantas veces.



En este artículo vamos a considerar aquellas luces utilizables por el profesional o el aficionado en el laboratorio oscuro sin que produzca molestias y pudiendo ver lo que se hace.

Actualmente en los laboratorios se requiere luz, mucha luz, para reducir al *mínimum* los fracasos.

**El ver con comodidad es reducir los fracasos.**—El inventor de los aparatos Saska, de los que hablaremos próximamente, nos decía que es cosa probada que con el empleo de sus lámparas se reducen notablemente los fracasos, ya que para trabajar bien lo primero es poder ver bien.

Además, hay que tener en cuenta que contribuye en gran parte en los fracasos el hecho de que la luz, con todo y ser débil, deja pasar rayos actínicos que velan las placas y películas de alta sensibilidad.

**Hay que suprimir los vidrios rojos, amarillos y verdes coloreados en pasta.**—Hemos dicho ya otras veces que los vidrios rubí o son demasiado oscuros o son demasiado claros, y no hay medio de tener una luz relativamente clara y al mismo tiempo segura.

No hablamos de los vidrios amarillos ni de los verdes, ya que son peores que los rojos porque por vitrificación (esto es, coloreando el vidrio en pasta mediante óxidos metálicos apropiados) no es posible obtener vidrios amarillos ni verdes que posean los requisitos necesarios.

Por ejemplo, un vidrio amarillo bastante intenso, que reduce mucho la luz, si se ensaya espectrográficamente se comprueba que deja pasar una cantidad importante de rayos actínicos.

Con las pantallas de lámpara de Laboratorio ha pasado lo mismo que con los filtros de luz para la fotografía ortocromática. En un principio los filtros de luz estaban constituídos por vidrios amarillos coloreados en pasta y de diferente intensidad. Pero estos vidrios atenuaban fuertemente la luz eliminando muy incompletamente los rayos actínicos.

Antes, con un filtro de luz que multiplicaba la exposición por 6, se obtenía un claroscuro peor que el que se obtiene actualmente con un filtro de gelatina coloreada cuyo coeficiente es apenas 3.

Entre las materias colorantes orgánicas es posible elegir aquella cuyo espectro de absorción posea los requisitos necesarios, pero esto no es posible si hay que colorear el vidrio fundido con los pocos óxidos metálicos que tienen la propiedad de darle una coloración que será aproximada para la vista ya que recibimos la impresión sintética, pero no por la placa que analiza su naturaleza.

Por lo dicho se desprende, pues, que actualmente hay que eliminar



completamente los vidrios en pasta para constituir las pantallas de las lámparas de laboratorio: es una evolución que se impone.

Los fotógrafos profesionales, que en su mayor parte poseen como pantalla el antiguo vidrio rubí, tienen que persuadirse de que ha llegado la hora de substituirlo. Ganará en ello no solamente la conservación de la vista sino también la economía del trabajo.

**Dispositivos sencillos para el aficionado.**—El aficionado podrá fácilmente prepararse una lámpara para su laboratorio tomando un tubo de vidrio de los empleados en los mecheros de gas o petróleo, cuya anchura sea suficiente para el paso de una lámpara eléctrica con su correspondiente portalámparas. Existen portalámparas de pequeñas dimensiones que sirven para lámparas alargadas de pequeño diámetro y de 10 bujías (marca Philipps).

El tubo se cierra con dos corchos, uno en cada extremo y se envuelve con un papel coloreado en la forma que indicamos más adelante. De esta forma se puede fácilmente iluminar un ambiente cualquiera que sirva de laboratorio obscuro.

En cuanto a los filtros modernos, pueden ser de dos categorías distintas: los de papel introducidos por la casa Lumière (papel Virida y Rubra) y los de gelatina coloreada introducidos por la casa Wratten.

En EL PROGRESO FOTOGRÁFICO, julio 1920, pág. 44, indicamos con toda clase de detalles el modo de preparar un papel análogo al Rubra y al Vívida de la casa Lumière.

**Preparación de los filtros con papel coloreado.**—Según nuestros ensayos, se obtienen excelentes resultados gelatinando hojas de papel transparente, con una solución de gelatina al 10 % mantenida caliente. Una vez el papel está seco se sumerge en una solución de tartracina al 2 % para preparar el filtro amarillo, en una de azul carmín 1 % para el azul, en una de violeta de metilo 1 % para el rojo y en una de crisoidina al 1 % para el filtro anaranjado.

Una o varias hojas amarillas darán el filtro amarillo, una hoja a la crisoidina con uno amarillo dan el filtro anaranjado y uno violeta con uno amarillo dan el rojo.

Actualmente hemos adoptado también, para el filtro rojo, el rojo ponceau al 1 % que nos da este color directamente.

El verde se obtiene siempre tomando hojas azules y amarillas. El anaranjado lo obtenemos aún mejor tomando una hoja roja y dos o tres amarillas.

La pantalla se forma colocando las hojas de papel coloreado entre dos vidrios, uno de los cuales será esmerilado. El número de las hojas



a usar dependerá de la coloración de las hojas que no puede ser nunca igual, de la intensidad de la luz empleada y del uso a que se destina la luz.

**Iluminación en nuestro Laboratorio.**—En nuestro Laboratorio hemos dispuesto una serie de luces, y nos servimos de unas u otras según los casos.

1. Luz general del ambiente.—Es una luz verde dispuesta a 1 metro del plano sobre el que están colocadas las cubetas. Se obtiene con 2 hojas verdes y 3 amarillas, utilizando una lámpara 1/2 watt de 50 bujías. La luz obtenida es lo suficiente clara para ver bien en todas las partes del Laboratorio. Con esta luz pueden manejarse con toda seguridad las placas ultrarrápidas y por tanto más aún las placas lentas y los papeles bromuro.

Solamente podría ser perjudicial esta luz para las placas ortocromáticas, pero haciendo las manipulaciones rápidas no hay que temer por ello.

Es una luz que no cansa la vista, y con ella, cuando se sale a la luz clara no se nota la sensación desagradable que produce la luz roja.

2.<sup>a</sup> Luz roja puesta cerca de las cubetas, en donde se revelan las placas. El filtro rojo no está constituido por papel sino por tela roja. Como examinada al espectroscopio no presenta una absorción suficiente, hemos recurrido a tomar esta tela en doble obteniendo buenos resultados. En estas condiciones se tiene una luz mucho más clara que empleando un vidrio rubí oscuro.

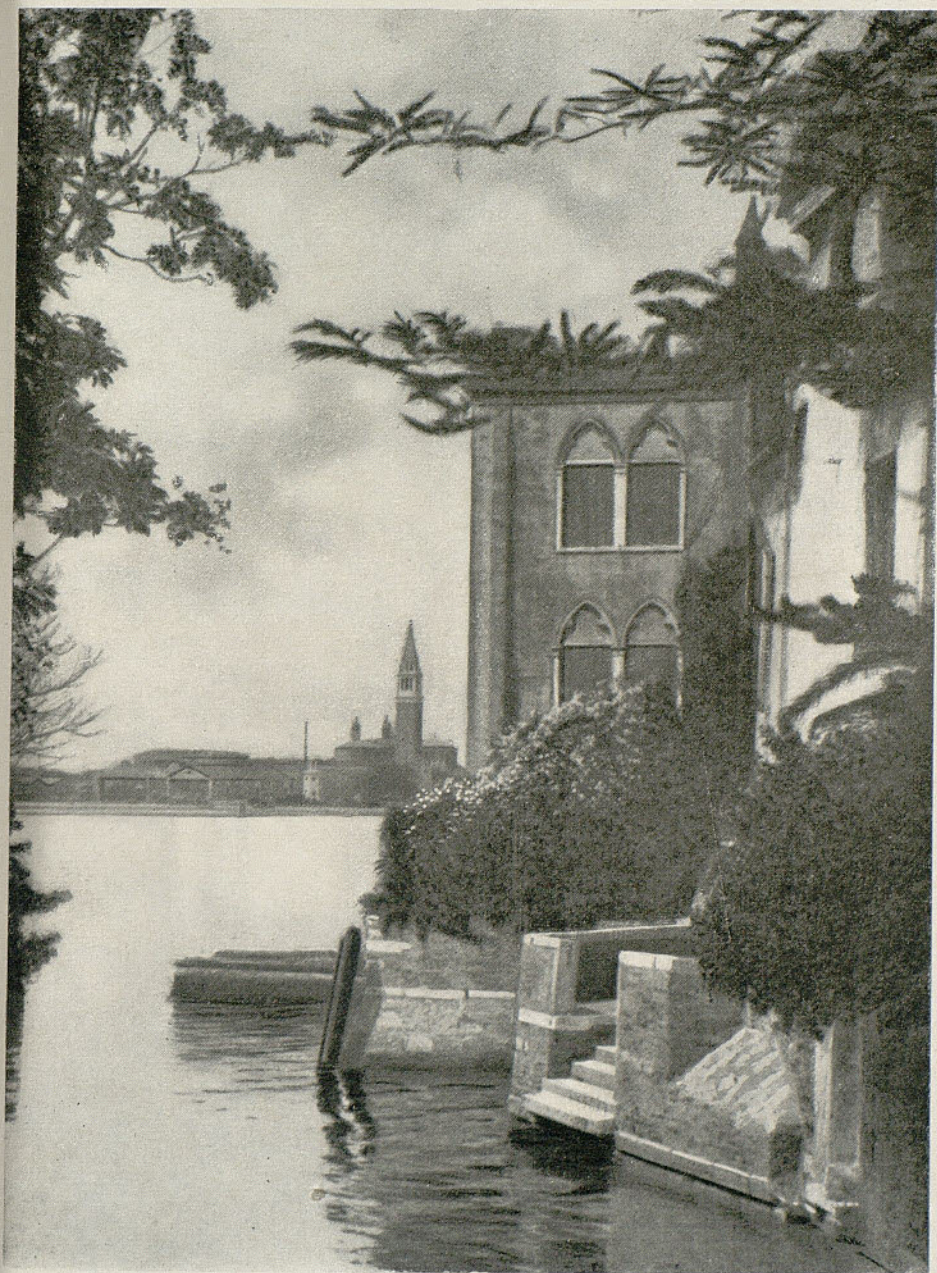
Puede también emplearse una lámpara de 10 bujías provista de 2 hojas rojas y 2 amarillas preparadas tal como se ha indicado, dispuestas entre dos vidrios uno de los cuales estará esmerilado, con lo cual se tendrá una luz clara y segura.

3.<sup>a</sup> Luz amarilla dispuesta cerca de la mesa para el revelado de las placas de cualquier clase, cuando se han desensibilizado previamente con safranina. Lámpara de 10-16 bujías con 3 hojas amarillas dispuestas entre dos vidrios, uno de ellos esmerilado. Es una luz muy clara que permite ver la imagen con gran facilidad.

4.<sup>a</sup> Luz anaranjada para el revelado del papel al gelatino-bromuro, incluso con emulsiones rápidas para ampliación. Lámpara eléctrica de 10 a 16 bujías, con filtro formado por 3 hojas papel amarillo y 1 de papel rojo dispuesto entre dos vidrios, uno de los cuales es esmerilado.

5.<sup>a</sup> Luz verde que tiende al azul, menos clara que las demás para la vista, pero suficiente para ver discretamente lo que se hace con las placas destinadas a la manipulación de las placas autocromas y placas pancromáticas. Lámpara eléctrica de 10 bujías con filtro formado por 3 ó 4 hojas azules y 2 amarillas dispuestas entre dos vidrios esmerilados.





VENECIA

*Prof. R. Namias. - Milán*





*M. Aguiló. - Barcelona*



Esta luz podría servir para el revelado de las placas autocromas y pancromáticas, pero actualmente es más cómodo hacer el revelado a la luz amarilla, previa desensibilización con safranina.

Todos cuantos han visitado nuestros Laboratorios han quedado admirados al ver la claridad reinante en el mismo.

**Pantallas transparentes.**—Nosotros no usamos pantallas transparentes, que algunos creen indispensables para establecer la opacidad de un negativo.

Actualmente con los filtros que dan una luz clara se puede juzgar con facilidad el grado de opacidad del negativo no sólo observando por transparencia sino también por el reverso, lo cual contribuye a hacerse mejor cargo de la marcha del revelado.

Para obtener estos filtros transparentes se recurrirá a placas gelatinadas con gelatina coloreada por inmersión en una solución colorante adaptada.

Como se estropean más pronto que los de papel y cuestan más caros, no vamos a detenernos en ellos.

---

## Conservación de los reveladores

---

Sabido es que los baños reveladores corrientemente empleados están constituidos a base de un reductor (revelador como el metol, hidroquinona, pirogalol, amidol, etc.), un álcali (carbonato sódico o potásico, sosa o potasa cáustica, fosfato sódico, etc.), un preservador (sulfito o metabisulfito sódico) y un moderador de la energía del baño (bromuro potásico).

También sabe todo el mundo que los reveladores en solución alcalina son altamente alterables porque se oxidan por la acción del oxígeno del aire; como resultado de esta oxidación se ennegrecen más o menos, y en estas condiciones no sólo se tiene una disminución de la energía del baño, sino que además los productos de oxidación producen una acción veladora dando el llamado *velo químico*, es decir tomando la placa o el papel un agrisado general independiente de la acción de la luz.

Generalmente, tanto los profesionales como los aficionados, principalmente los primeros, preparan sus baños con alguna cantidad, pero con esto corren el peligro de que si no lo consumen en plazo breve, cuando



el frasco estará a menos de la mitad tendrán el revelador ya coloreado y por tanto con los inconvenientes inherentes a ello y que ya se han indicado.

Uno de los métodos aconsejados para la conservación de los reveladores consiste en dividirlos en dos soluciones que se mezclan en el momento del uso: en una de ellas está el reductor, el sulfito y el bromuro, y en la otra está el carbonato o el álcali que sea.

Pero esto no basta en algunos casos; así por ejemplo, para el pirogalol, en que además de dividir el baño en dos partes es preciso que la solución que contiene el revelador-sulfito contenga además un ácido libre (ácido sulfúrico por ejemplo) o una sal ácida (metabisulfito). Esto solo demuestra cuán alterables son los baños reveladores.

Uno de los baños más usados actualmente es el Hidroquinona-Metol, y por lo mismo que de él se hace un uso muy continuado es conveniente tenerlo siempre dispuesto y en cantidad suficiente para no tener que prepararlo a menudo.

Un método que me ha dado excelentes resultados y que me ha permitido guardar por largo tiempo los reveladores completos en una solución y sin que presenten la menor traza de coloración ni en los últimos cc., es el siguiente:

Se toma un frasco de 4 litros, o de otro volumen si se quiere, que tenga una tubulura en la parte inferior: por esta tubulura tendremos la salida del revelador.

Yo he adoptado en la salida un grifo de vidrio que se adapta mediante un tapón de goma, pero también puede emplearse y es más sencillo y económico un tubo de vidrio de 1 cm. aproximadamente de diámetro y formando ángulo recto; éste lleva un trozo de tubo de goma de unos 5 cm. de longitud que se cierra con una *pinza de Mohr*, con la cual con sólo apretar se da salida al líquido.

En el cuello del frasco hay otro tubo acodado de vidrio que atraviesa el tapón de caucho y mediante un tubo de goma está unido al pequeño frasco de la derecha. Este frasco, de unos 200-300 cc. de capacidad es conveniente que sea de boca ancha, estará tapado con un tapón de caucho bihoradado y llevará dos tubitos dispuestos en la forma indicada en la figura.

En el frasco grande se pondrá el revelador completo y en el pequeño una solución de

Agua .....	200 cc.
Pirogalol .....	2 gr.
Carbonato sódico .....	10 »



Esta solución vuelve poco a poco obscura hasta quedar casi negra, pero esto no importa. Esta solución podrá servir para dos veces de cambiar revelador nuevo.

¿Cómo funciona el conjunto? Pues muy sencillo: al abrir el grifo sale el revelador y al mismo tiempo en el frasco entra aire. Pero este aire llega *después de atravesar la solución alcalina de pirogalol* (sin sulfito) del otro frasquito y como aquella solución tiene un gran poder absorbente para el oxígeno, éste queda fijado allí, de modo que lo que tenemos siempre en el frasco del revelador es *aire sin oxígeno* y por lo tanto sin el elemento que podría estropearnos el revelador.

Con este dispositivo nunca he tenido la menor coloración en el revelador, que más bien parece agua clara.

Además, como hay cosa de 1 cm. entre la salida del revelador y el fondo del frasco, cualquier impureza que se forme en el revelador se deposita en el fondo y no es nunca llevada a las cubetas.

En cuanto al material necesario para construir este dispositivo, es muy sencillo y se encuentra en todas las casas que venden artículos para Laboratorios químicos.

RAFAEL GARRIGA

Ingeniero Industrial.

## Profundidad de campo de los objetivos de largo foco

Hay fotógrafos que tienen una especie de simpatía por los retratos de gran formato obtenidos directamente. El retrato de gran tamaño obtenido directamente es poco corriente y se le atribuyen características de perfección no corriente en los retratos obtenidos por ampliación de otros menores.

Es verdad que en un retrato obtenido directamente puede tenerse una riqueza de claroscuro mayor que si se obtiene por ampliación, además de que por el efecto de Callier siempre una ampliación se presenta con mayor dureza que el negativo de que se parte.

Pero el fotógrafo que desee retratos grandes directamente, debe saber también lo que puede exigirse a un objetivo de largo foco por lo que se refiere a profundidad de foco y de campo. Este es un asunto que no todos consideran y después encuentran poco satisfactoria la nitidez obtenida.



Recientemente un fotógrafo profesional adquirió un Heliar Voigtländer F/4.5 de 60 cm. de foco. El instrumento costaba un verdadero dineral y esperaba de él grandes resultados, ya que según la casa podía servir para retratos hasta  $30 \times 40$ .

Pero el fotógrafo comprobó que el objetivo no podía dar retratos, especialmente retratos de pie, que presentasen una nitidez suficiente, lo cual lo atribuyó a un defecto del objetivo, que quería devolver.

Entre la casa Voigtländer y el fotógrafo acordaron consultarme para resolver este asunto.

Creo que podrán interesar las consideraciones técnicas sobre las que se hizo el ensayo.

Una circunstancia de capital importancia que hay que tener en cuenta en el uso de los objetivos es que la profundidad de campo disminuye con el aumento de la abertura útil y la distancia focal.

Un objetivo de la extraordinaria abertura F/4.5, la máxima de los anastigmáticos y de una longitud focal de 60 cm., el máximo que se tiene a estas aberturas, es evidente que presentará una profundidad de campo relativamente limitada.

Según mis cálculos, la profundidad de campo teórico para un objetivo de 60 cm. de foco y para una nitidez de  $1/10 \frac{m}{m}$  vale:

Focado a mts.	Límite anterior	Límite posterior	Profundidad de campo
1,40	1,385	1,415	cm. 3
1,60	1,58	1,62	» 4
2,08	1,95	2,02	» 7
2,40	2,35	2,46	» 11
2,80	2,77	2,94	» 16
3,20	3,08	3,28	» 20
3,60	3,48	3,74	» 26
4,00	3,87	4,20	» 33

De aquí se deduce que una cabeza grande (como la que iba adjunta a esta relación) obtenida a 1,50 mts. de distancia del objetivo, la profundidad de campo es de 3 cm. aproximadamente y por tanto no pueden tenerse simultáneamente a foco la nariz y la boca. Las mejillas y el cuello quedan también algo fuera foco.

En el retrato de cuerpo entero y de pie el sujeto estaba a algo más de 4 mts. y por tanto la profundidad de campo era más notable; sin embargo, los cálculos nos dicen que en la dirección del eje óptico no llega



a 40 cm. Pero en el retrato de pie, las extremidades del sujeto están más lejos que la parte central y esto se ve en la imagen que no se ve igualmente precisa.

En el caso de un sujeto de pie a 4 mts. tomados en línea recta desde el objetivo, el extremo superior e inferior del sujeto distan 4 mts. 75 cm. aproximadamente, y se comprende que si bien puede exigirse del constructor que su objetivo no presente curvatura de campo y por tanto que reproduzca con nitidez perfecta un sujeto plano, sobre el plano de la placa, no puede exigirse que a F/4,5 el instrumento presente la misma profundidad de foco en la periferia que en el centro.

Por esto, aunque a 4 mts. no se nota en el centro diferencia apreciable de nitidez para puntos distantes 40 ó 50 cm., no ocurre lo mismo en la periferia, en la cual ya se notan diferencias para espesores relativamente pequeños.

Hemos comprobado que el objetivo no presenta curvatura de campo, fotografiando sobre placa  $24 \times 30$  un gráfico muy largo con trazos muy finos. No se nota la menor diferencia de nitidez del centro a los bordes.

Las pruebas prácticas las efectuamos como sigue:

Se fotografió un sujeto de pie de modo que ocupase toda la placa  $24 \times 30$  en el sentido de la altura, y se fotografió después el mismo sujeto obteniendo una cabeza grande.

Como en nuestra Escuela-Laboratorio no se dispone de una galería con cristales sino de un gran salón iluminado por diversas ventanas, fué necesario disponer una iluminación supletoria con lámparas 1/2 watt de gran intensidad.

Dadas las exigencias que precisan para la iluminación de un retrato de pie, no pudo obtenerse la iluminación óptima ni la gran rapidez de obturación que la gran abertura del objetivo habría permitido.

Con todo esto, la exposición quedó aún entre los límites del segundo (en día sereno de verano).

Uno de los retratos de pie fué obtenido teniendo la cámara alta y focando las líneas de la cara, y el otro bajando la cámara y focando las manos, lo que corresponde aproximadamente a focar la parte central del sujeto.

Las fotografías obtenidas no son muy diversas por lo que se refiere a la nitidez de las líneas. En las dos la cara se ha reproducido con una nitidez más que suficiente, aunque es algo menor en la que se focó el centro.

En la fotografía efectuada focando el centro los pies resultan nítidos, pero esto no se verifica en la que se focó la cara.

De todos modos, con un ligero retoque podría remediarse el desfo- cado de los pies.



Además, con una ligera reducción de la abertura relativa útil del diafragma podría lograrse la perfecta nitidez en toda la figura, especialmente si se tomara como posición final del vidrio esmerilado, y por tanto del plano sensible de la placa, una posición intermedia entre las dos que corresponden al focado del centro y al focado de los bordes.

Los retratos de toda la cabeza en grande se obtuvieron con el sujeto a 1 m. 50 del objetivo. En ellos se obtiene una nitidez perfecta en las partes de la cara para las que se ha efectuado el focado y que corresponden a la estrechísima zona de la profundidad de campo y la nitidez va disminuyendo progresivamente, siendo ya muy manifiesta en las mejillas (en el retrato de frente) y más aún en el cuello, así como en los cabellos.

Por otra parte, esto corresponde al concepto de arte tal como actualmente lo consideran muchos fotógrafos progresistas.

Aunque las pruebas prácticas se efectuaron solamente para el formato  $24 \times 30$ , observando en el vidrio esmerilado se ha comprobado que el  $30 \times 40$  queda cubierto por el objetivo hasta los ángulos.

Conclusión: el objetivo considerado Heliar F/4,5 de 60 cm. de foco, no presenta ningún defecto de construcción.

Su profundidad de campo es relativamente limitada, pero esto es una consecuencia de las leyes de la física y las matemáticas; y si en algunos instrumentos de la misma longitud focal se encuentra una mayor profundidad de foco es debido únicamente a que tienen una abertura relativa útil declarada mayor o que no llevan indicación alguna.

Convenientemente usado, puede dar retratos de pie con la nitidez suficiente en todas las partes.

Esa nitidez no puede llamarse absoluta, pero corresponde a cuanto puede exigirse de un instrumento de tal abertura y distancia focal.

Prof. R. NAMIAS

Lo que acabamos de decir puede aplicarse a los objetivos anastigmáticos perfectos de largo foco y gran abertura, pero no puede generalizarse a otros instrumentos. Así, para los objetivos *anacromáticos* se tiene que el flou diferencial queda absorbido en gran parte por la aberración cromática, y además focando las partes más próximas, la imagen de las partes más lejanas va acercándose al foco químico, con lo cual los dos efectos se compensan.

Por esto en los objetivos anacromáticos el uso de las grandes distancias focales no puede dar inconvenientes. El objetivo anacromático solamente puede usarse para retratos de busto o la cabeza solamente, pero no para retratos de pie.



## Fotografía científica y ciencia fotográfica

**Contribución al estudio del revelado.**—A. H. Wietz. Bull. Soc. Franç. de Phot.

Se comprueba que hay grandes diferencias en el modo de aparecer las imágenes reveladas con distintos reveladores: con el amidol las sombras aparecen casi al mismo tiempo que las luces y esto hace que muchos principiantes crean que se encuentran delante un caso de sobreexposición. El intervalo entre la aparición de las grandes luces y las sombras va aumentando en el orden en que están colocados los reveladores: metol, pirogalol, paramidofenol e hidroquinona. En particular, con este último los detalles de las sombras en un negativo normalmente expuesto no aparecen sino después de que las luces han tomado gran intensidad.

En todos los casos, la velocidad de revelado va disminuyendo constantemente hasta un cierto límite a partir del cual aun con la prolongación del revelado no se logra ningún efecto.

Como se sabe, el revelado es un fenómeno reversible: el oxalato ferroso revela el bromuro de plata, transformándose en oxalato férrico, formándose al mismo tiempo bromuro soluble; pero el oxalato férrico obrando sobre la plata metálica en presencia de un bromuro soluble lo transforma en un bromuro de plata. Puede por tanto componerse una mezcla de oxalato ferroso, oxalato férrico y bromuro que no pueda revelar ni la imagen latente ni blanquear la imagen revelada, por quedar equilibrado el poder reductor del oxalato ferroso con el poder oxidante del oxalato férrico.

Una solución de quinona (producto de oxidación de la hidroquinona) y bromuro, blanquea la imagen revelada; puede también prepararse un revelador a la hidroquinona conteniendo una tal dosis de bromuro que haga imposible el revelado de la imagen.

Cuanto más enérgico es un revelador, mayor cantidad de bromuro es preciso para paralizar su acción: por este medio puede medirse la energía de un revelador determinando la concentración de bromuro a partir de la cual queda anulada la acción reveladora.

Bajo este principio, A. H. Wietz ha podido determinar el *potencial de reducción* de los reveladores más corrientes:



Oxalato ferroso .....	0.3
P. fenilendiamina .....	0.3
Hidroquinona .....	1.0
Glicina .....	1.6
Paramidofenol .....	6.—
Pirolgalol .....	16.—
Metol.....	20.—
Amidol .....	30 a 40

Hurter y Driffeld habían llamado ya la atención acerca que, llamando  $D_{\infty}$  la mayor densidad que puede obtenerse en un punto del negativo, y  $D$  la densidad normal en el mismo punto en un momento dado, la velocidad en el instante considerado es proporcional a  $(D_{\infty}-D)$ . Pero S. E. Sheppard había observado que esta ley cae en defecto cuando se trata de reveladores de alto potencial de reducción, especialmente si el revelado se prolonga más de lo normal.

A. H. Wietz, después de una serie de mediciones, ha encontrado una fórmula que representa bastante bien los hechos.

$$\text{Velocidad} = K \frac{D_{\infty}-D}{t-t_0}$$

donde  $t_0$  es el tiempo empleado en aparecer las primeras trazas de la imagen.

La máxima densidad  $D_{\infty}$  que puede alcanzarse con un dado revelador tiende a ser mayor cuanto mayor es el poder de reducción, exceptuando la hidroquinona y sus productos de oxidación.

He aquí una tabla de las máximas densidades para los reveladores más corrientes:

Paramidofenol .....	4.2
Pirolgalol .....	4.—
Hidroquinona .....	3.8
Metol.....	3.6
Amidol .....	3.6
Oxalato ferroso .....	3.4
Parafenilendiamina.....	1.7

La adición de bromuro produce una disminución en la densidad.

Si se revela a fondo en un baño normal o en uno bromurado, los contrastes de la imagen no vienen alterados. Si parecen aumentados cuando se usa el bromuro, es solamente por el hecho de la eliminación del velo.



La velocidad de revelado queda retardada por la adición de bromuro sólo en los primeros momentos, pero prolongando la acción del baño la velocidad quedará igual para el baño normal y para el bromurado.

A. H. Wietz ha podido demostrar experimentalmente que el velo en un dado punto tiene una densidad tanto mayor cuanto menor es la densidad del negativo en aquel punto, y ha propuesto la siguiente expresión:

$$\text{Velo} = K (D_i - D_{i0})$$

donde  $D_i$  es la densidad de la imagen propiamente dicha en el punto considerado, y  $D_{i0}$  es la densidad sobre la cual no se produce más velo: la aparición de la imagen es bastante rápida para que el bromuro formado se oponga a la aparición del velo.

El revelado del velo queda mucho más retardado que el revelado de la imagen, lo que indica que los agentes que producen el velo tienen un débil potencial de reducción.

---

## Notas de técnica cinematográfica

---

**Película de acetato de celulosa.**—Para la cinematografía se tiende a substituir la película de nitrocelulosa (celuloide ordinario) por la película de acetato de celulosa, por el hecho de que esta última es ininflamable. Puede decirse que la industria de acetil-celulosa ha encontrado durante la guerra el máximo apoyo, ya que, para la impermeabilización de las telas de aereoplano es mejor el barniz a base de acetil-celulosa disuelta en acetona que el barniz a base de nitrocelulosa, precisamente porque el primero es impermeable. Pero para la fabricación de películas es preciso una acetilcelulosa que dé una capa de gran transparencia, característica que en el caso de los aereoplanos no tenía gran importancia.

Se demuestra que la película es ininflamable porque cuando se trata de encenderla, funde y puede consumirse, pero la llama no se propaga.

El señor L. Clement ha hecho una interesante comunicación, a la Soc. Franç. de Phot. acerca la fabricación de las películas cinematográficas.

Se prepara una solución de acetil-celulosa adicionada de una sustancia plastificante (para las películas de nitrocelulosa una materia



plastificante es el alcanfor), se filtra cuidadosamente y se extiende sobre una cinta metálica sin fin que en su carrera atraviesa una caja destinada al secado. Una vez seca se separa la película y se arrolla.

Las películas se preparan en largas cintas de 60 a 80 cm. de ancho.

El señor Clement ha llamado la atención sobre la importancia que tiene el establecer las características que debe poseer una buena película a base de acetato de celulosa. Estas características no deben ser muy diversas de las de una película a base de celuloide ordinario.

Una gran ventaja de las películas de acetato de celulosa hay que buscarla en la menor facilidad en formarse líneas negras por efecto de la electrización. Según Clement, algunos fabricantes de películas de celuloide han adoptado un revestimiento de acetil-celulosa en las películas negativas para evitar los graves inconvenientes debidos a la electrización.

---

## Comunicaciones de la Escuela Laboratorio de EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

Por el Director Profesor Rodolfo Namias

---

**Viraje verde al ferro-vanadio.**—Uno de los virajes que con más insistencia requieren profesionales y aficionados es el viraje verde; este es uno de los procesos menos fáciles y menos seguros.

Hemos hablado repetidas veces acerca esta dificultad, pero esto, lejos de asustar a los aficionados, ha aumentado su interés y muchos son los que piden a nuestra Administración lo preciso para obtenerlo.

Por esto nos decidimos a hablar de nuevo acerca este particular, indicando el método menos difícil y que da menos fracasos en la práctica.

La primera dificultad que se encuentra es en la calidad del cloruro de vanadio.

Si se adquiere el cloruro de vanadio en los almacenes de productos químicos y en la forma sólida, resulta que es una sal casi insoluble. La disolución se facilita añadiéndole ácido clorhídrico y calentando (cosa muy molesta si no se dispone de un laboratorio químico), pero a pesar de esto no se acostumbra a lograr una solubilización completa y además el producto obtenido no se presta muy bien para el viraje.



Si se toma el vanadato amónico y se trata por un fuerte exceso de ácido clorhídrico, se obtiene un líquido moreno que por sucesivo calentamiento toma una coloración verde, precipitando en su mayor parte. Hay que tener en cuenta que existen cuatro combinaciones del vanadio con el ácido clorhídrico  $VCl_2$ ,  $VCl_3$ ,  $VCl_4$ ,  $VCl_5$ . ¿Cuál de estos cloruros de vanadio es el que nos conviene para darnos un buen viraje por reacción con el ferrocianuro de potasio? Esto no se ha encontrado todavía y sólo se sabe que tanto una reducción excesiva como deficiente del cloruro de vanadio, conduce a un producto que no da el ferrocianuro amarillo y por tanto no sirve para el viraje.

Hemos obtenido un cloruro de vanadio que va bastante bien para este viraje, tomando:

Vanadato amónico .....	10 gr.
Agua .....	25 cc.
Acido clorhídrico conc. ....	25 »
Bisulfito sódico líquido (ó 6 a 8 gr. en polvo) .....	15 »

Este líquido se calienta, con lo cual vuelve primero verde y después azul. Continuando el calentamiento algún tiempo más, el bisulfito queda completamente descompuesto.

Si el líquido no quedase completamente trasparente, se añadirá un poco de ácido clorhídrico y un poco de bisulfito.

Esta solución se completará a 100 cc. para que tenga aproximadamente un 10 % de cloruro de vanadio.

Operando en esta forma se obtiene un cloruro de vanadio que es el que da mejores resultados en cuanto a la obtención de un ferrocianuro de vanadio amarillo.

Para producir el viraje es preciso recurrir al procedimiento en dos baños. La solución de cloruro de vanadio obra de reductor enérgico sobre el ferrocianuro y por esto es imposible preparar un baño que contenga simultáneamente la sal de vanadio y el prusiato rojo.

Se han recomendado baños de viraje en solución única, pero aunque la alteración queda retardada, es lo suficientemente rápida para que quede el baño estropeado después de virar una copia.

Empleando el cloruro de vanadio cuya preparación se ha indicado por conducir a los mejores resultados, no es posible adicionarle prusiato rojo porque se descompone y precipita inmediatamente, incluso en presencia de las sustancias recomendadas como retardadoras de esta reacción.

Por lo tanto, es indispensable hacer el viraje en dos baños tal como aconsejamos en nuestra «Química Fotográfica», tomo II (edición española, pág. 200).



Se empieza por introducir la copia en la solución de prusiato rojo que conviene no sea muy diluída, ya que la acción sería demasiado lenta. Va bien una solución a 2 ó 5 por 100. Se sumerge la copia en este baño y una vez blanqueada se deja en el agua donde quedará, hasta que los blancos hayan perdido la coloración amarilla.

No puede emplearse un agua que contenga cloruros, porque el ferrocianuro de plata se transformaría en cloruro de plata, el cual no podría sufrir despues ninguna transformación.

Como el agua contiene siempre trazas de cloruros, será conveniente no prolongar mucho el lavado a pesar de que es necesario eliminar bien el prusiato rojo cuya presencia produciría una coloración general azul.

La copia blanqueada y lavada, se pasa al segundo baño de hierro y vanadio, el cual producirá el viraje.

Este baño se prepara tomando:

Solución de cloruro de vanadio al 10 % ..	5 cc.
Agua .....	200 »
Solución de cloruro férrico al 10 %.....	5 »
Cloruro amónico .....	20 gr.

En este baño la copia vira rápidamente al verde; si el verde es poco azul se añadirá un poco de cloruro férrico, si es demasiado azul se disminuirá la cantidad de hierro. Hemos notado que la reacción queda en gran manera facilitada por la presencia de una cantidad notable de cloruro amónico.

Se enjuaga la copia y se hace secar.

Procediendo en esta forma se tiene el inconveniente que señalamos para todos los virajes a los ferrocianuros y es que la sal de plata que queda en la imagen se ennegrece lentamente, metalizándose por la acción de la luz, estropeando el buen efecto de las pruebas.

Como ya hemos indicado muchas veces, esto se evita fijando nuevamente las copias, una vez viradas, en un baño fijador acidulado con ácido acético de la siguiente composición:

Hiposulfito sódico .....	10 gr.
Acetato sódico .....	50 »
Agua .....	100 cc.
Acido acético glacial .....	5 »

Después de 5 a 10 minutos de inmersión se saca la copia, se lava por 10 minutos (no más para que no quede débil) y se hace secar.

Por este procedimiento se obtienen buenas imágenes de un color verde de hierba muy adaptado para el paisaje.



No todos los papeles se prestan igualmente bien. Son especialmente adaptados los papeles a grano grueso y también pueden prestarse los papeles mat. Lo importante es que sean papeles que den imágenes vigorosas.

Con estas indicaciones, los aficionados y profesionales a quienes tanto gusta este color podrán obtenerlo con menores fracasos.

**Viraje verde aceituna.**—El proceso que acabamos de explicar proporciona pruebas de color verde de hierba o azul verdoso (este último si predomina el hierro).

Para obtener colores verdes que no correspondan a éstos, que están indicados sólo para paisajes, puede recurrirse a un doble viraje al uranio y al hierro, que da mejores resultados.

Se han aconsejado baños que contienen simultáneamente la sal de uranio, pero estos no sólo no van muy bien sino que además producen manchas con mucha facilidad.

Por esto es mejor efectuar primero un viraje a fondo con el baño de uranio que hemos indicado en nuestros manuales, pasando después la prueba a una solución de cloruro férrico al 5 ‰ acidulada con el 1 % de ácido clorhídrico. La imagen va oscureciéndose poco a poco, y al cabo de media hora aproximadamente se obtiene una imagen que tiene un tono intermedio entre el color amarillento del ferrocianuro de uranio y el color azul del ferrocianuro férrico, resultando un color verde oscuro semejante al de las aceitunas. Este tono queda algo diverso, según el tiempo que la prueba ha permanecido en el baño de hierro.

El color que se obtiene puede prestarse para diversos asuntos principalmente para retratos, en cuyo caso son recomendables las pruebas bromuro rugosas.

Con algunos papeles puede aparecer alguna irregularidad en el viraje.

La copia, una vez virada, se enjuagará y después se fijará en el baño fijador con ácido acético que se ha indicado antes, ya que de no hacerlo, la prueba se ennegrece hasta ser inutilizable.

**Viraje rojo sanguina.**—El color sanguina de las pruebas al bromuro no puede lograrse ni con el viraje al uranio ni con el viraje al cobre.

El primero da un tono rojo-amarillento y el segundo un rojo algo violado.

El rojo sanguina, especialmente indicado para los retratos fotodibujos, no es fácil de obtener.

Puede obtenerse un tono parecido al que los pintores llaman sanguina, haciendo un doble viraje: uno sulfurante y otro al oro.



Hace algunos años, fuimos los primeros en demostrar que si las pruebas viradas sepia por sulfuración, se tratan después por un baño de viraje al oro, se tiende a obtener tonos rojos.

Recientemente ha sido aconsejado en una revista extranjera este método como el más apto para obtener el tono rojo que tan buen efecto causa en los fotodibujos. Por esto hemos ensayado nuevamente este método de viraje y daremos ahora cuenta de los resultados.

La prueba sobre papel bromuro o mejor al cloro-bromuro, se virará por sulfuración por el método corriente en dos baños: el primero de prusiato rojo y bromuro potásico y el segundo de sulfuro sódico. En este caso es absolutamente desaconsejable el empleo del sulfoseleniuro como segundo baño.

Una vez obtenida la imagen morena, aunque sea más o menos amarillenta, se lava la prueba para eliminar las trazas de sulfuro sódico y después se sumerge en un baño de viraje al oro.

Para ello no puede usarse un baño cualquiera, sino que es necesario que pueda descomponer al sulfuro de plata, que es compuesto muy estable. Hemos comprobado que se presta muy bien el baño siguiente, que no es más que una modificación del baño de viraje ácido al oro, obtenido después de largos y laboriosos estudios (Congr. Fot. Ind. Bruselas, 1920). He aquí la receta:

Sulfocianuro amónico.....	25 gr.
Acido tartárico .....	5 »
Cloruro sódico . .....	5 »
Agua .....	1000 cc.
Solución cloruro de oro 1 % .....	50 »

Este baño es más ácido que el corriente y además contiene una mayor cantidad de cloruro de oro. La cantidad de oro necesaria para producir este color rojo es mayor que la necesaria para el viraje de las pruebas sobre papel de impresión directa.

A pesar de esto, la cantidad de oro necesaria para virar un fotodibujo de tamaño 30 X 40 constituye un gasto tan ínfimo que no vale la pena de no emplearlo renunciando a tal mejoramiento de la imagen.

Si se notase alguna dificultad en efectuarse este viraje, se usará el baño tibio pero antes se habrá tratado la prueba por un baño de alumbre.

La imagen roja obtenida posee una gran estabilidad.

En este caso es preferible también, aunque no indispensable, fijar la prueba una vez virada. Puede recurrirse para ello a una sencilla solución de hiposulfito al 10 %.



**Acerca el viraje azul al ferrocianuro de hierro.**—A propósito de la comunicación publicada en EL PROGRESO FOTOGRÁFICO del mes de noviembre de 1921 acerca este excelente método de viraje, hemos recibido de nuestros abonados un gran número de cartas indicando la dificultad que han encontrado en proporcionarse el alumbre de hierro que se necesita, incluso recurriendo a los almacenes de drogas y productos químicos. Algunos productos vendidos como alumbre de hierro no son verdaderamente tal producto y conducen inevitablemente al fracaso, ya que algunos de ellos no llegan ni siquiera a iniciar la coloración azul.

Recordamos a nuestros lectores que gustosamente podemos suministrarles estos productos, que son difíciles de encontrar, así como sensibilizadores ópticos, fenosafranina, etc. Este servicio está reservado exclusivamente a nuestros abonados y basta con solicitarlo de la Administración.

## Los objetivos triples

Reproducimos las siguientes notas de un artículo de R. Bomet, publicado en la revista francesa *Photopratique*:

Los objetivos triples, que los franceses llaman simplemente *triplets*, son de los más corrientes actualmente.

Son objetivos asimétricos, constituidos por tres elementos que pueden ser lentes simples o un conjunto de lentes simples y lentes soldadas.

La gran ventaja de los triplets es de permitir abrazar un ángulo notable con gran abertura útil. En todas las construcciones simétricas es imposible obtener una nitidez suficiente para un ángulo de 54° apenas la abertura pasa de 1/6. En cambio en los triplets se logra sin dificultad este ángulo a F/4.5 y hasta a F/4.

Por esto en compensación a las grandes ventajas presentadas por los objetivos simétricos: extensión angular con el empleo del diafragma, posibilidad de formar combinaciones diversas (*trousses*) y poderse desdoblar, los triplets ofrecen la gran ventaja de una mayor abertura útil para el mismo ángulo abrazado.

Precisamente a esta circunstancia es a la que los triplets deben su gran empleo.

El doctor Bomet, como complemento al artículo presenta las figuras esquemáticas de todos los objetivos triplets.

Esta tabla esquemática es muy instructiva, porque nos presenta la evolución de la óptica fotográfica desde el descubrimiento de Petzvald



(1840) que inició la serie de los triplets con su célebre objetivo para retrato, hasta el descubrimiento del triple anastigmático Cooke hecho por Taylor en 1893. Este fué el punto de partida de todas las demás construcciones triple-anastigmáticas que han seguido, entre ellas el Zeiss (tessar) Voigtländer (heliar) y Berthiot (stellor y olor) que han adquirido gran fama.

## Fotografía estereoscópica

**Sobre el mejor tamaño en estereoscopia.**—Teóricamente y atendiendo a la profundidad de campo de los objetivos, el pequeño tamaño tendría que ser el mejor en estereoscopia. Teóricamente, con objetivos perfectamente corregidos, montados en aparatos contruidos al centésimo de milímetro, deberían obtenerse negativos irreprochables capaces de sufrir fuertes ampliaciones sea en el estereoscopio sea a la linterna.

La palma correspondería pues no al  $45 \times 107$  sino al  $35 \times 75 \frac{m}{m}$ , como el «Homeos» Richard que da imágenes  $18 \times 24 \frac{m}{m}$  sobre película cinematográfica positiva y negativa—que es un aparato más cómodo que el  $45 \times 107$ , tiene gran profundidad de campo por ir montado con objetivos de  $28 \frac{m}{m}$  de foco y sus colecciones ocupan poco sitio.

Pero no disponemos de capas sensibles de un grano tan fino que sea capaz de reproducir todo lo que nos da un pequeño aparato de precisión a menos que quiera recurrirse a la albúmina o al colodión. Tampoco basta que el aparato esté contruido con gran precisión, sino que es necesario que ésta se mantenga incluso con el largo uso.

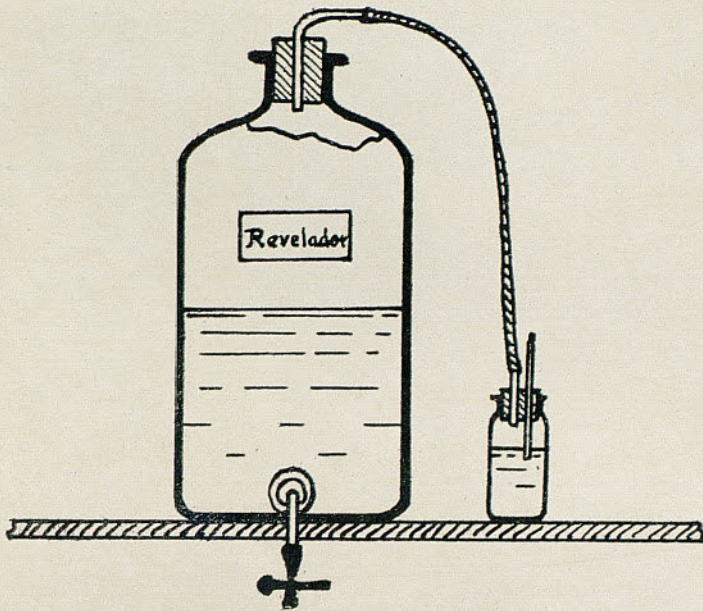
En los pequeños aparatos, incluso los del tipo rígido y con un focado constante (que no es nada racional) queda siempre la incógnita del chasis o almacén porta-placas. Basta un pequeño esfuerzo anormal al cargarlo o al manejarlo para que se deforme en la fracción de  $\frac{m}{m}$  en que se fundaba la teoría.

Claro está que también se exige precisión de los aparatos menos pequeños, pero todas las piezas son más robustas y esto asegura mejor la indeformabilidad.

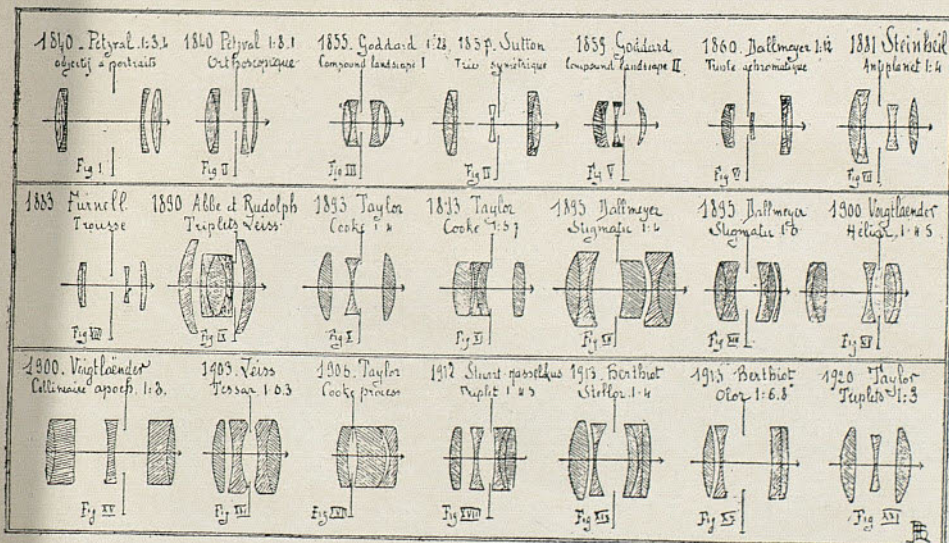
En la práctica tendrá que contentarse uno con un cierto tamaño mínimo (que al mismo tiempo es el máximo en virtud de la profundidad de campo) con el cual pueda tenerse incluso con su uso, una precisión de  $1/10$  de  $\frac{m}{m}$  y con el cual la magnitud de la imagen esté de acuerdo con la finura de los granos de las capas sensibles del comercio. Estas no



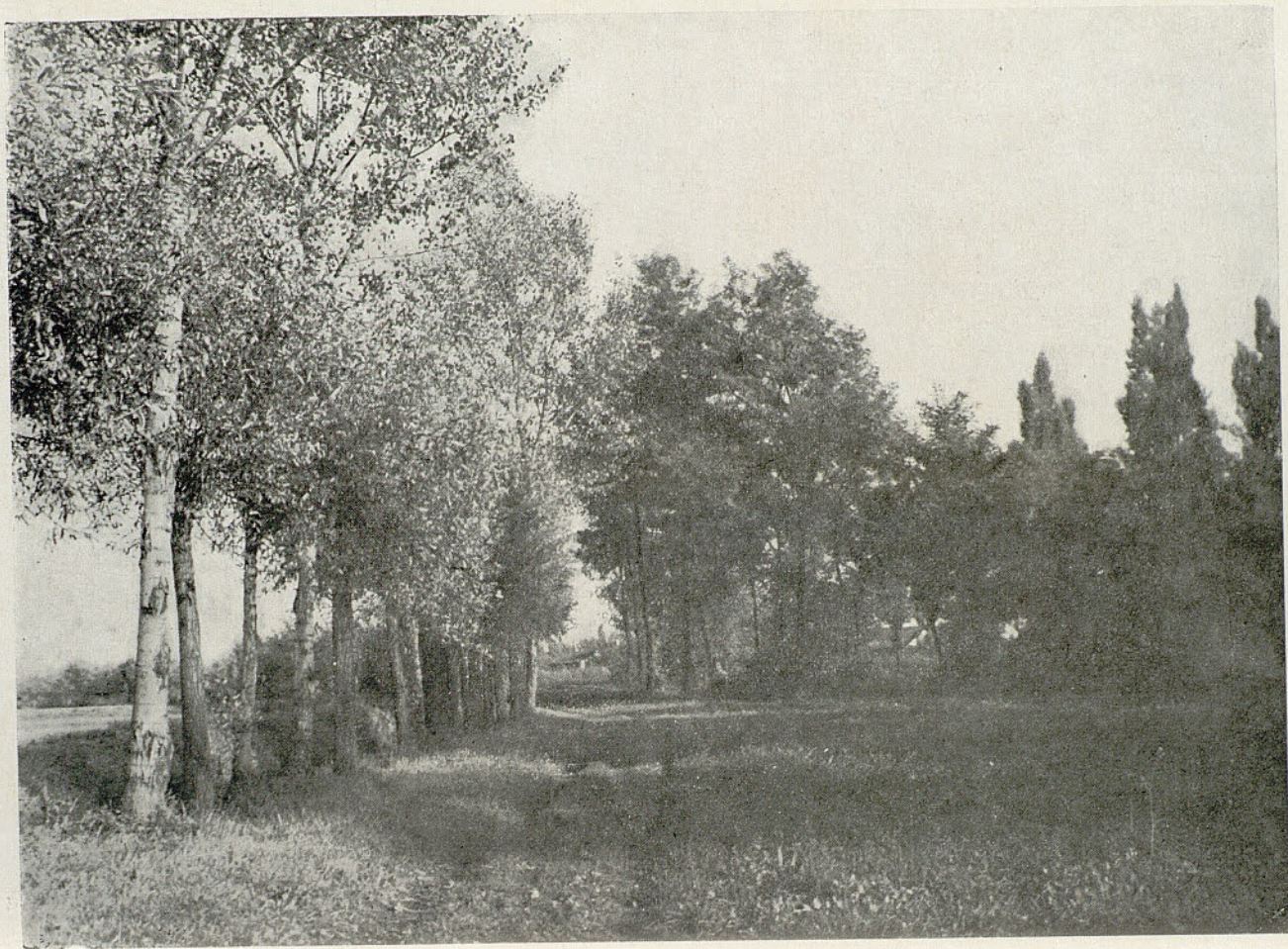
Del artículo: «CONSERVACIÓN DE LOS REVELADORES» — R. Garriga



Del artículo: «LOS OBJETIVOS TRIPLES» — R. Bomet







PLACA ORTOCROMÁTICA SIN FILTRO

*E. Escaioni. - Paris*



dan bien los términos lejanos o las líneas más finas del sujeto, con objetivos de longitud focal inferior a  $75 \frac{m}{m}$  (basta observar un diapositivo  $45 \times 107$ ).

Dado que la distancia focal de los objetivos tiene que ser aproximadamente igual a la diagonal de la imagen, pero no inferior para que no sean visibles las deformaciones de la perspectiva, resulta que el tamaño  $6 \times 13$  con sus imágenes  $5 \frac{1}{2} \times 5 \frac{1}{2}$  cm. aproximadamente, es precisamente el necesario y suficiente para la estereoscopia ordinaria a base natural ( $65 \frac{m}{m}$ ). Si se quiere tener una longitud focal abundante sin que llegue a ser exagerada, puede llegarse a 8 cm. o poco más.

El formato  $45 \times 107$  ha divulgado enormemente la estereoscopia, especialmente con el «Glyphoscope», elegante y pequeño aparato de poco coste y gratos resultados, pero sus imágenes  $4 \times 4$  cm. son demasiado pequeñas y presentan los inconvenientes que hemos citado.

En cambio el  $6 \times 13$  representa un notable progreso respecto sus hermanos mayores y menores. Permite aparatos poco voluminosos, rígidos y plegables; da magníficos resultados sobre vidrio e incluso sobre papel y en autocromía.

Sus imágenes  $5 \frac{1}{2} \times 5 \frac{1}{2}$  cm. tienen una superficie doble que las  $4 \times 4$  y presentan por tanto una mayor riqueza de claroscuro; los términos lejanos quedan mejor y permite grandes ampliaciones.

El coste del material es casi igual al del  $45 \times 107$ , pero si se considera que el número de fracasos es menor se tiene que realmente es más económico.

Lo mismo puede decirse de los aparatos: algunos de los cuales (por ejemplo el Stereospido D) cuesta menos que los tamaños más pequeños. Además, es posible utilizar las placas  $13 \times 18$ .

Por todas estas razones, el  $6 \times 13$  se difunde cada día más a pesar de las campañas pro  $45 \times 107$ .

Es indudable que el  $6 \times 13$  acabará por ser el único usado el día que los fabricantes se decidan a poner en el mercado *películas positivas* que permitirán tener no sólo las colecciones poco voluminosas y de poco peso, sino que además estereoclasificadores más prácticos y de menos coste que los actuales.

Así, con aparatos plegables bien contruidos, con el empleo de los films-pack y con películas positivas se habrán salvado las últimas dificultades del peso y volumen de aparatos y colecciones.

Por esto es censurable la tentativa de algunos estereoscopistas franceses de inducir a los constructores a fabricar aparatos  $7 \times 13$ . Dicen que con esto se obtienen imágenes cuadradas de  $6 \times 6$  cm., pero la pequeña diferencia no merece la pena de crear un nuevo tamaño.

El  $6 \times 13$  da imágenes cuadradas  $5 \frac{1}{2} \times 5 \frac{1}{2}$  ( $6 \times 6$  con el uso



de chasis sin almacén). Basta no exagerar la distancia focal, limitándola a unos  $80 \frac{m}{m}$  para que la imagen  $5 \frac{1}{2} \times 5 \frac{1}{2}$  nos de lo mismo que la  $6 \times 6$ .

Formato	Imagen útil m/m	Superficie cm²	Diagonal m/m
45 × 107	40 × 40	16	56 $\frac{1}{2}$
6 × 13	54 × 54	29	76 $\frac{1}{3}$
"	55 × 55	30	77 $\frac{1}{3}$
"	56 × 56	31	79
"	57 × 57	32	80
"	58 × 58	34	82
"	54 × 59	32	80
"	55 × 60	33	81 $\frac{1}{3}$
"	56 × 61	34	82 $\frac{1}{3}$
(panor.)	50 × 80	40	95
"	50 × 100	50	112
"	50 × 120	60	130
7 × 13	60 × 60	36	85
	62 × 62	38	92
7 × 14	64 × 64	41	90 $\frac{1}{3}$
	65 × 55	42	92
	66 × 66	44	93

La profundidad de foco en m/m es independiente de la distancia focal; sólo depende del ángulo determinado por el diafragma. Aproximadamente es la siguiente:

Diafragma. f :	Profundidad de foco en m/m. focando el	
	$\infty$	hiperfocal
4.5	0.45	0.9
6.3	0.63	1.23
6.8	0.68	1.36
8	0.8	1.6
9	0.9	1.8
10	1.0	2.0
11	1.1	2.2
12.5	1.25	2.5
14	1.4	2.8
16	1.6	3.2
18	1.8	3.6
20	2.0	4.0

Para pasar de la posición *infinito* absoluto al *hiperfocal* basta desplazar el objetivo de la cantidad indicada en la segunda columna ( $\infty$ ).

Sería más lógico el tamaño  $7 \times 14$ , no precisamente para tener imágenes mayores, sino para tener una mayor separación de los objetivos o sea de  $70 \frac{m}{m}$ . Pero también en el  $6 \times 13$  puede obtenerse esto distanciando los objetivos y por tanto con imágenes  $5 \frac{1}{2} \times 5 \frac{1}{2}$ , cosa que es fácil con los obturadores de placa. Una importante casa de óptica construía precisamente aparatos  $6 \times 13$  con obturador de cortinilla y objetivos desplazables desde  $60 \frac{m}{m}$  para objetos muy cercanos, a  $70 \frac{m}{m}$  para los lejanos.

En un artículo próximo hablaremos de como no es fácil acordar el dispositivo panorámico al estereoscópico, porque esto obliga a alargar bastante el foco del objetivo.



## Una historia curiosa

Según explica Ostwald en su célebre obra de Química inorgánica, el descubrimiento de la imagen latente hecho por Daguerre se debió a una casualidad.

Como se sabe, el procedimiento de Daguerre está basado en el hecho de que una placa preparada con yoduro de plata que ha sido impresionada, puede *revelarse* exponiéndola a la acción de los vapores de mercurio.

He aquí como se descubrió esta propiedad:

«Daguerre había intentado obtener primeramente, el ennegrecimiento del yoduro de plata de un modo inmediato bajo la acción de la luz, y sus investigaciones le llevaron a preparar la capa de esta substancia de modo que su ennegrecimiento se produjera con la mayor rapidez posible. En una ocasión en que había empezado a obtener una imagen, se vió precisado a interrumpir su trabajo, y como no se había producido todavía el ennegrecimiento de la placa, se le ocurrió aprovecharla para otra ocasión, por lo cual la guardó en un armario oscuro. Al día siguiente encontró la imagen dibujada en la placa.

Pronto pudo convencerse de que siempre se producía una imagen si encerraba en el mismo armario una placa que se hubiera sometido a la acción de la luz, pero no acertaba a descubrir cuál de los objetos igualmente encerrados en el armario producía aquel efecto.

Así, fué sacando uno tras otro estos objetos, pero la imagen aparecía, hasta cuando el armario estaba completamente vacío. En cambio, en otros armarios no se producía, en las mismas circunstancias, la aparición de la imagen.

Finalmente acabó por descubrir un poco de mercurio esparramado en las juntas de la madera, y los experimentos hechos en este sentido demostraron que la imagen se revelaba exponiendo la placa sobre mercurio metálico.»



## Bibliografía

«**Photographische Korrespondenz.**»—Como ya anunciamos en el número de febrero, la Sociedad Fotográfica de Viena acordó publicar un número extraordinario de su órgano «Photographische Korrespondenz» para conmemorar el 60 aniversario de su fundación. Este número acaba de ser publicado y por su abundante e interesante texto e ilustraciones honra a tan docta asociación.

Entre sus interesantes artículos hay uno de Cobenzl sobre virajes coloreados de las fotocopias, de Eder sobre sensitometría, del doctor Homolka sobre Reveladores orgánicos, del doctor Kieser sobre la composición de las emulsiones y su facilidad de virado, del doctor König sobre Desensibilizadores, otros varios sobre arte fotográfico, etc. Además, en láminas fuera de texto hay un gran número de interesantes fotografías de los mejores fotógrafos austriacos.

El precio de un ejemplar es de 10 francos suizos, y para su adquisición basta dirigirse a la Photographische Gesellschaft, Wien VII. Westbahntsasse 25.

**E. Coustet.** «**Où en est la Photographie.**»—1922.—Editado por Gautier, Villars y C.<sup>a</sup>, París. Precio: 13 francos.

Este interesante libro, que acaba de aparecer, trata del estado actual de la Fotografía en todos sus aspectos.

En su primera parte estudia el material más moderno fotográfico: Objetivos y cámaras, y la evolución que han sufrido con el tiempo. Pasa a estudiar después los modernos procesos, determinación de tiempo de exposición, revelados automáticos, revelado-fijado simultáneos, etc.

Después de explicar el estado actual de la fotografía en colores, obtención de ampliaciones y fotografía de retrato a la luz artificial, estudia las aplicaciones diversas de la fotografía.

Este libro no es en rigor ningún tratado de fotografía, pero es altamente interesante a todos los que la aplican, profesionales y aficionados, porque les pone al corriente de cómo se halla actualmente esta ciencia.

«**Process Work ant the Printer.**»—Revista trimestral. Editada por William Gamble. Publicada por: Lund, Humphries y C.<sup>a</sup> Ltd., 3 Amen Corner, Paternoster Row, London. E. C. 4.—Precio de suscripción: año 6 chelines, trimestre 1 chelín 6 peniques.—Se trata de una excelente revista profusamente ilustrada con láminas, en su mayoría en colores, y publicada con una pulcritud y gusto extraordinarios. Es muy recomendable para los que se interesan por los procesos fotomecánicos.