

# EL PROGRESO FOTOGRÁFICO

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA  
DE FOTOGRAFÍA Y APLICACIONES

AÑO III

BARCELONA, FEBRERO 1922

NÚM. 20

## Nuevas observaciones acerca el viraje sepia de las pruebas sobre papel al gelatino-bromuro

Por la Escuela Laboratorio de EL PROGRESO FOTOGRAFICO

(Continuación)

Hay que hacer una primera observación acerca la diferencia de tono que se obtiene en el viraje por sulfuración, y se refiere al baño revelador empleado.

Generalmente esta circunstancia se considera poco o nada y se cree que tanto si se usa un baño revelador al hidroquinona-metol, que es el más usado para el revelado de placas y papeles, como si se emplean otros reveladores, la diferencia de tono obtenido es despreciable.

Como consecuencia de los ensayos metódicos efectuados, podemos decir que con la mayor parte de los papeles, el tono que se obtiene sulfurando las copias reveladas con metol hidroquinona es más amarillo y por tanto menos agradable que la que se tiene revelando con diamidofenol. En algunos papeles, por ejemplo el Carton-Gravure de Wellington la diferencia es notable. En otros como el Paget Prize la diferencia es menor. Los papeles cloro-bromuro son aquellos en que parece se nota menos la diferencia.

Por tanto, creemos aconsejable el revelar siempre con baño diamidofenol las copias destinadas a ser viradas por sulfuración. El baño que se usará es el preparado según la modificación del Prof. Namias, que consiste en añadir al baño normal de diamidofenol, 1 gr. de metol por litro, con lo cual se obtiene una mayor conservación sin que varíen las características.

Este baño debería ser adoptado también para el revelado de copias



en negro porque el color es casi siempre un negro más agradable; los blancos quedan purísimos por la ausencia de álcali y los papeles mate conservan mejor su aspecto por el hecho de no haber álcali que ataque algo la capa. Añadiremos que hemos comprobado que con la prolongada conservación, el baño diamidofenol-metol se presenta poco activo aunque no se muestre coloreado (la coloración que se produce en presencia de metol es siempre menor que si no lo hay) pero que en este caso basta solamente la adición de diamidofenol, para que el baño recupere su eficacia.

Pero volvamos al viraje por sulfuración.

Como se ha dicho, cuando se desarrollan algunas marcas de papel con diamidofenol se obtienen después en el viraje copias con buena tinta, pero de todos modos esto no basta en general, y hay necesidad de mejorar este tono haciéndole perder su antipática tendencia amarilla.

Este inconveniente se remedia añadiendo una pequeña cantidad de solución de selenio al sulfuro sódico. El tono pierde la tendencia al amarillo y toma un color tanto más oscuro, cuanto mayor es la cantidad de selenio presente. El selenio se deposita junto al sulfuro de plata y suprime el efecto amarillo desagradable.

Pero a veces se desea un tono que sea verdaderamente sepia y este tono no se logra con el selenio.

Quien tiene un poco de práctica en materia de tintas, sabe que para producir por mezcla el tono sepia, es indispensable la presencia de amarillo, pero este amarillo no debe aparecer a nuestra vista como ocurre a menudo con las copias sepia obtenidas por sulfuración, apareciendo más en las medias tintas suaves.

Para obtener un buen tono sepia sin tendencia al amarillo en las medias tintas basta, efectuar, tal como se dijo al principio, un tratamiento previo con sulfuro sódico antes del blanqueo.

Generalmente basta una inmersión de la copia por pocos minutos en la solución de sulfuro sódico al 5 % para lograr este objeto.

Después de este tratamiento se enjuaga la copia y se sumerge en el baño de blanqueo constituido por prusiato rojo y bromuro potásico. Después se repite la inmersión en el sulfuro sódico.

La diferencia que da el triple tratamiento no queda igualmente de manifiesto con todos los papeles.

Con algunos, el mejoramiento que se logra es completamente evidente, con otros la diferencia es menos marcada, pero sólo para contados papeles no se encuentra una visible ventaja con este método. De todos modos, dado que el método constituye una mínima complicación respecto al proceder corriente, porque se trata siempre de dos cubetas y dos baños, aconsejamos que se haga siempre el doble tratamiento.



Estudiando las causas químicas que producen el fenómeno que indicamos, he aquí la teoría que hemos podido establecer y que se presenta muy verosímil.

Lüppo Cramer, y Lumière y Seyewetz, han demostrado que la imagen que se obtiene con el revelado del gelatino bromuro de plata no está constituido exclusivamente por plata reducida, sino que contiene además combinaciones de plata que no han podido identificarse de un modo seguro. Según Lüppo Cramer, la imagen además de la plata contiene una combinación halogenada de plata, según Lumière y Seyewetz, la imagen contiene halógeno y precisamente yodo, sólo en el caso de que en la emulsión haya yoduro de plata, mientras que si no hay yoduro se encuentran otras combinaciones de plata en las que entra el azufre.

De todos modos hay que suponer que el tratamiento preliminar con sulfuro sódico no obra sobre la plata y sólo sobre la pequeña cantidad de compuestos de plata que entran en la imagen, transformándolos completamente en sulfuro de plata.

En estas condiciones, el siguiente tratamiento de la imagen se efectúa un poco diferente, y el color que de esto deriva es también diferente aunque no pueda sospecharse bien el motivo.

Que la constitución de la imagen influye en el resultado, se deduce del hecho que con los papeles lentos al cloro bromuro, en los que es más completa la reducción del haluro de plata, incluso por ser más fino el grano, el efecto producido por el doble tratamiento es mínimo y en cambio es máximo con los papeles más rápidos que tienen los granos de emulsión más grandes y que seguramente contienen además yoduro de plata.

Efectuando el triple tratamiento en la forma indicada, las copias al gelatino-bromuro reveladas con hidroquinona-metol toman una tinta generalmente más agradable.

(Continuará)



## Falsificación de escritos y su descubrimiento mediante la fotografía

Por el Prof. R. Namias

Una crítica de las peritaciones caligráficas.—El Dr. Edmond Locard, director del Laboratorio de policía técnica de Lión, ha publicado en una revista francesa de derecho, un interesante artículo acerca los escritos.

Empieza por demostrar que mediante la simple peritación caligráfica de los documentos escritos, no es posible llegar a verdaderas resoluciones, y que solamente sirve para formular opiniones en las que muchas veces la parte subjetiva del perito tiene gran importancia.

Recuerda como precisamente en los famosos procesos franceses Humbert y Dreyfus, los grafólogos hicieron completamente el ridículo.

Con demasiada frecuencia sucede que en los juicios se encargan los peritajes de escritos, a calígrafos o profesores de caligrafía los cuales tratan estos asuntos con una sencillez deplorable, sin considerar las exigencias y las dificultades que lleva en si una investigación de esta naturaleza.

Y añade: fuera de los grandes centros en los cuales es posible encontrar algún técnico especializado en esta clase de peritajes, el juez se ve obligado a recurrir al parecer de algún perito improvisado del lugar. Sería más cómodo y menos oneroso recurrir a los dioses.

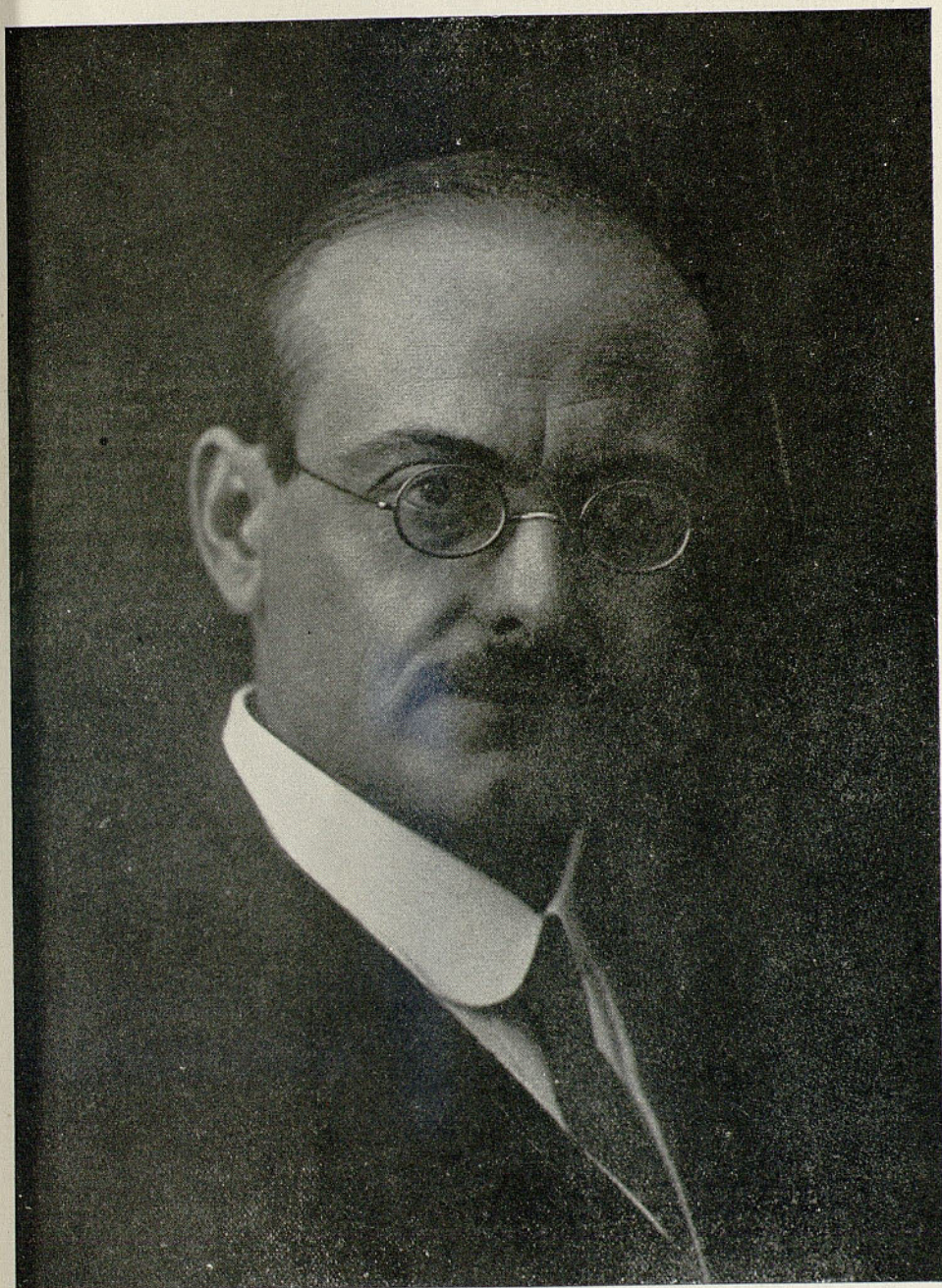
Si esto ocurre en Francia, peor ocurre en Italia y más aun en España, porque aun son más raras las personas técnicas especializadas, y además la mayor parte de los magistrados no tiene la menor idea de los medios técnicos que pueden utilizarse para los estudios de escritos.

Para los jueces, la escritura equivale a técnica caligráfica, para lo cual el solo competente es un profesor de caligrafía o a falta de éste un contable que haya tenido ocasión de hacer ejercicios caligráficos en la escuela.

El calígrafo no desecha nunca la peritación, y después de muchas decenas o centenares de páginas de relación, llenas de gráficos y de una literatura pesada por demás, llega a conclusiones que no convencen a nadie. Tanto es así, que la parte acusada encuentra siempre otro perito calígrafo capaz de demostrar lo contrario.

Todo esto no es serio y además puede dar lugar a sentencias injustas, y sería evitado si en substitución o junto al perito calígrafo se recurriera a un perito científico.





*Novella · Valencia.*



Del artículo :

«FALSIFICACIÓN DE ESCRITOS Y SU DESCUBRIMIENTO POR LA FOTOGRAFÍA».

Prof. R. Namias.

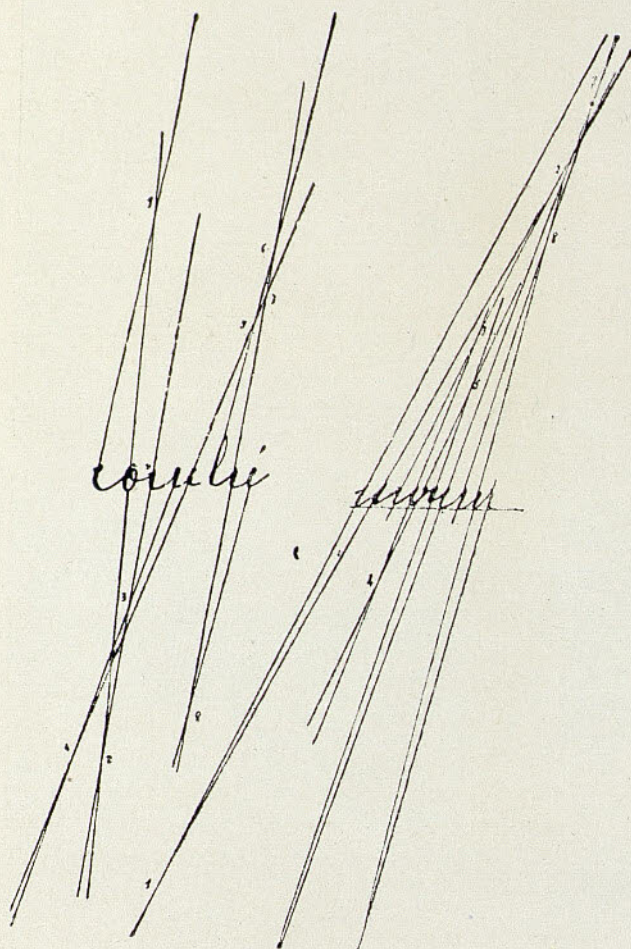


Fig. 1.—Ejemplo de las diferencias en las posiciones y distancias de las intersecciones de los ejes de las letras, pertenecientes a dos palabras, una de un escrito original, y otra de un documento falsificado.

(Locard)

Fig. 2.—Ejemplo de diferente dirección en los finales de las letras en su parte inferior en un documento original y en otro falsificado.

(Locard)





**Las peritaciones caligráficas no convencen.**—Los abogados de ambas partes, que son los únicos que tienen la paciencia de leer y comentar las manifestaciones de los calígrafos, una vez han leído las pesadas relaciones que éstos hacen, no quedan generalmente convencidos.

Esto he tenido ocasión de notarlo en todas las ocasiones en que ha sido solicitada mi intervención en casos de falsificación de escritos.

En cambio cuando yo he presentado al juez, no palabrería, sino fotomicrografías hechas con el empleo de todos los recursos de la técnica físico-química, he tenido siempre la satisfacción de ver afirmar a los jueces y abogados: «¡Esto es una peritación objetiva que convence!»

Recientemente un calígrafo de un gran centro de la Sicilia, encargado de la peritación relativa a una falsificación de un cheque de 70 liras transformadas en 70,000 (cantidad que fué pagada por el banco) hizo una extenso dictamen lleno de gráficos con los cuales quería demostrar la diferencia entre las palabras añadidas y las primitivas, así como la existencia de residuos procedentes de la escritura borrada por medios químicos. Esta relación no convenció a las partes, y fué mandada de un tribunal a otro hasta que llegó al de Milán, en el cual fué solicitada mi intervención.

Bastaron unas pocas fotomicrografías obtenidas en condiciones convenientes, para poner de manifiesto de un modo evidente la falsificación que había costado tantas palabras al calígrafo sin que convencieran.

Antes de pasar al estudio de los recursos científicos y peritaciones caligráficas, veamos cómo pueden ser estudiados grafométricamente los escritos.

**Técnica grafométrica.**—El estudio de los escritos en los que no ha habido falsificación por medios químicos o mecánicos, y solamente una imitación fraudulenta, entra en el campo de la técnica grafométrica, campo que debería ser reservado especialmente a los peritos calígrafos.

Pero las observaciones que pueden hacerse en los escritos, no son de la exclusiva competencia del perito calígrafo.

No es posible que un estudio analítico según ciertas normas y con el concurso de consideraciones geométricas, ni tampoco un estudio técnico, se efectúen con el mismo escrito objeto de examen, porque en general tienen dimensiones demasiado pequeñas para que puedan ponerse bien de manifiesto sus características.

Por eso es preciso disponer de fotografías ampliadas y a veces con grandes aumentos, que solamente pueden obtenerse con el aparato fotomicrográfico.

He tenido ocasión de comprobar que los peritos calígrafos prescinden casi siempre de la obtención de ampliaciones y hacen todo su trabajo



observando el escrito con una lente de aumento. Esto indudablemente es más incómodo y mucho menos seguro.

**Las constantes de los escritos.**—Mediante un estudio metódico de las fotografías ampliadas pueden ponerse de manifiesto las llamadas constantes de la escritura.

La escritura es un movimiento que depende en gran parte de la voluntad, pero en el cual intervienen también impulsos que provienen de las condiciones anatómicas o psicológicas del que escribe.

Por esto el falsificador cuando imita un escrito, aunque se ejercite antes y posea mucha habilidad y astucia, no podrá nunca sustraerse completamente a los impulsos reflejos que permiten encontrar después en el escrito falsificado, la ausencia por lo menos parcial, de las constantes del escrito auténtico, y la presencia, aunque sea mínima, de las constantes propias de la caligrafía del falsificador.

Pero como muy justamente hace notar el Dr. Locard, los peritos calígrafos acostumbra a cometer todos el mismo error, que es el sacar consecuencias del solo examen de la forma de las letras sin tener en cuenta otros detalles de importancia.

En el escrito original o en la ampliación a pocos aumentos a que recorre el perito calígrafo (cuando lo hace), no pueden verse todos los tanteos, vacilaciones, retoques, que prueban la imitación artificiosa de las letras, que son elementos importantísimos de deducción y que aparecen solamente en el examen de fuertes ampliaciones mediante la fotomicrografía.

Según el Dr. Locard, la técnica grafológica comprende las medidas y observaciones siguientes que pueden efectuarse sobre ampliaciones fotográficas a poco aumento.

**Relación de alturas de las letras minúsculas.**—En cada escritura se nota una determinada relación entre la altura de las letras o de las patas de las letras. Así algunos hacen las *i* muy pequeñas y las *s* muy grandes.

A pesar de los esfuerzos del falsificador, las relaciones entre las letras que escribirá al imitar un escrito se conservarán. Por tanto, tomando medidas de una misma letra en el escrito auténtico y en el falsificado pueden construirse diagramas que son muy instructivos porque permiten una fácil comprobación. En estos diagramas las abscisas representan el ancho de las letras o de las curvas de las patas tomadas en orden creciente y las ordenadas alturas de las mismas letras.

**Aumento y reducción de las letras en una misma palabra.**—Se nota generalmente una tendencia a decrecer las letras del principio al final



de una misma palabra; a veces, después de una disminución, viene un aumento para las tres últimas letras. También aquí es posible obtener diagramas tomando las longitudes de las palabras de iguales letras estableciendo la variación entre la altura de éstas.

**Distancia entre las letras.**—Según el que escribe, puede ser ésta progresiva, igual o comúnmente decreciente. Se medirán las distancias entre las patas de las letras (no entre las letras) y se hará la comparación.

**Relación entre la altura y la anchura.**—Esta relación se mide para una misma palabra o sobre una porción idéntica de palabras diferentes. También puede hacerse midiendo las letras *e*, *o*, *a*, *g*, etc.

**Relación entre los valores angulares.**—Si se miden con un goniómetro transparente los ángulos formados por los ejes de cada tipo de letra con la línea base, se comprueba que los valores angulares son sensiblemente constantes para letras iguales o signos análogos de letras diferentes y que varían notablemente de una letra a otra.

Aunque una persona trate de modificar su escritura, esos valores angulares medios permanecen bastante constantes y constituyen una característica importante.

**Intersecciones de los ejes de las letras.**—Si en la fotografía del escrito se trazan los ejes de las letras, se nota que éstos no son paralelos ni de mucho; estos ejes se cortan, pero la altura del punto de intersección es muy variable. Por tanto, si se trazan los ejes de las letras se tendrá una altura de intersección que varía mucho según el grafismo del que escribe (fig. 1).

**Interrupciones en las palabras.**—Difícilmente las palabras son escritas con completa continuidad, hay siempre interrupciones que para una cierta persona tienen una cierta constancia, de tal manera que el número de interrupciones para la misma cantidad de letras escritas puede constituir una característica.

**Características varias.**—También puede constituir una característica las posiciones y forma de los puntos sobre las *i*, la forma y posición del trazo que corta la *t*, la forma y ángulos de las patas de la *m* y *n*, la dirección del extremo inferior de algunas letras (fig. 2).

**La fotomicrografía eficaz auxiliar de la grafometría.**—Todos los estudios grafométricos que hemos indicado, tienen que efectuarse sobre



ampliaciones fotográficas. A veces puede bastar una ampliación de 4 a 8 veces, que pueden obtenerla los fotógrafos.

Algunas medidas de longitud, alturas, inclinaciones, etc. que forman parte de la técnica grafométrica que se ha descrito, pueden efectuarse sobre estas débiles ampliaciones pero hay un gran número de detalles de la escritura que sólo pueden ponerse de manifiesto por la fotomicrografía.

Con la fotomicrografía, no sólo es posible obtener ampliaciones de letras que no es posible obtenerlas con los aparatos de ampliación corrientes (10 a 15 diámetros todo lo más), sino que en la microfotografía se realizan especialísimas condiciones que no es posible obtenerlas efectuando la ampliación por los métodos ordinarios.

En efecto: el fotógrafo que obtiene la ampliación, debe obtener del escrito: primero, un negativo un poco ampliado, lo que le permite el material de que dispone, y después este negativo se proyecta sobre una hoja de papel fotográfico al gelatino-bromuro hasta obtener el grado de ampliación deseado. Pero con esta ampliación, se tienen todos los inconvenientes propios del trabajo de ampliación y sobre todo, se tiene la acción del grano de la plata reducida de la imagen, que influye perjudicialmente en los detalles más delicados.

En cambio en la microfotografía se obtiene directamente el negativo al grado de ampliación deseado disponiendo el escrito en el aparato foto-micrográfico e iluminando por reflexión.

En estas condiciones, pueden evidentemente ponerse de manifiesto todas las particularidades que más interesen del escrito.

El negativo obtenido con el grado de ampliación deseado, se copia por contacto y en esta operación se tiene la libertad de elegir el papel tomando papeles que acentúen el contraste, con lo cual se obtiene el máximo resalte.

A veces puede interesar el examen de un escrito iluminado por transparencia (cuando no haya otro escrito por el reverso) y también en este caso el aparato fotomicrográfico será el medio más eficaz para el objeto.

**Cómo se opera en las fotomicrografías de escritos.**—Quien opere en fotomicrografía debe conocer primeramente el uso del microscopio y su empleo para la obtención de los diferentes grados de ampliación. Solamente hay que observar que en la fotomicrografía puede suprimirse muchas veces el ocular.

Lo que interesa es el empleo de una luz potente y lo más reducida posible sin lo cual no puede acercarse suficientemente al escrito y resulta difícil sino imposible el focado. Es muy diferente el caso de fotomicrografías de objetos iluminados por reflexión, del caso de estar iluminados



por transparencia, ya que en el primer caso se utiliza una porción de luz mucho más pequeña.

En mi laboratorio utilizo una lámpara de arco trifásico de 2000 bujías que me permite un trabajo fácil y perfecto.

Generalmente utilizo placas al gelatino bromuro de poca sensibilidad (placas para reproducciones) y desarrollo con baño que acentúe los contrastes, como es el baño al hidroquinona y potasa cáustica con mucho bromuro potásico.

Recientemente he logrado obtener fotomicrografías excelentes con placas extrarrápidas aplicando las preciosas propiedades de la safranina que he puesto de manifiesto.

Por este método obtengo negativos vigorosos detallados y transparentes que facilitan extraordinariamente el estudio de los detalles de la escritura.

**Falsificación de los escritos borrando por medios químicos.**—Antes de pasar a considerar los medios físico-químicos que aplicados a la fotomicrografía permiten poner en evidencia trazas de escritos borrados, es útil referirse a los medios químicos a que recurren los falsificadores para sus fines criminales.

Uno de los más antiguos agentes químicos empleados es el cloro. El cloro se usa generalmente en forma de solución acuosa o bien de hipoclorito cálcico (especialmente este último). El cloro decolora la mayor parte de las sustancias orgánicas colorantes que entran en la tinta pero a menudo deja una traza amarilla. Esta traza se nota especialmente en las tintas que contienen hierro (tintas a base de galato de hierro).

Otro procedimiento químico por borrar escritos introducido más recientemente, consiste en el empleo de una solución de permanganato potásico: el permanganato potásico es un potente oxidante que oxida las materias orgánicas decolorándolas. Especialmente activa es una solución de permanganato ligeramente acidulada con ácido sulfúrico.

(Continuará)



## Fotografía científica y ciencia fotográfica

**La radiografía de los cuadros.**—El doctor A. Cheron ha hecho una comunicación sobre este asunto a la Soc. Franç. de Phot.

Según esta nota, parece que la fotografía puede constituir un medio que en ciertos casos presenta gran eficacia para conocer la autenticidad de los cuadros.

El principio sobre que descansa es el siguiente: el grado de transparencia de los cuerpos para los rayos X depende del número y del peso de los átomos que lo constituyen. Por los documentos de la época, parece que los antiguos preparaban las telas que tenían que pintar mediante una capa de cal y cola; en cambio, actualmente esta capa está constituida casi exclusivamente por blanco de plomo que es mucho más opaco a los rayos X.

Los colores que usaban los antiguos eran generalmente minerales (fuera el negro) y en cambio ahora se usan a menudo lacas que son mucho más transparentes a los rayos X.

A menudo la radiografía pone de manifiesto las modificaciones que ha sufrido el cuadro con los siglos. La superposición de colores se manifiesta a veces como manchas localizadas debidas a la mayor opacidad de los colores empleados por contener blanco de plomo o compuestos relativamente opacos respecto al resto.

El doctor Cheron presentó algunos ejemplos extraordinariamente interesantes: una radiografía del cuadro antiguo *Vergine de Stella* y otra del cuadro *Mazzo di fiori*. El primero presenta los contornos muy finos y se reconocen los personajes, pero en la parte baja se notan restauraciones que nadie habría sospechado.

Ninguna imagen se nota en la segunda radiografía fuera de la que corresponde a tres flores blancas, precisamente porque se usó blanco del plomo.

El cuadro *L'Enfant royal en prière* del Museo del Louvre de París pertenece a la escuela francesa del siglo XV. El conservador del museo sospechaba por algunos documentos que debido a alteraciones que había presentado con el tiempo se había hecho de nuevo el fondo negro que tiene actualmente. La radiografía ha confirmado que efectivamente es cierto y que el primitivo fondo blanco estaba estropeado.

Cita además otros casos de radiografías de cuadros que han puesto de manifiesto imágenes anteriores a la restauración y que incluso han permitido volver al cuadro su carácter primitivo.



## La safranina en la fotografía alocromática

1.º El descubrimiento más sensacional ocurrido en estos últimos tiempos en el campo de la fotografía es ciertamente el de Lüppo Cramer sobre la acción desensibilizante de la safranina sobre el bromuro de plata no impresionado a la luz, acción que no perjudica lo más mínimo la imagen latente, es decir, no impide que el bromuro de plata impresionado sea reducido por el revelador.

Este descubrimiento tiene suma importancia no sólo por su interés científico en cuanto a hacer luz en los problemas fundamentales de la fotoquímica, esto es sobre la naturaleza de la imagen latente, sino también por lo que se refiere a sus aplicaciones prácticas, ya que llega a modificar una de las condiciones típicas del laboratorio fotográfico como es el sistema especial de iluminación: permite hacer a plena luz (relativamente) todas aquellas operaciones que hasta ahora tenían que hacerse a la luz roja o a oscuras.

¡Con el proceso a la safranina pasa a la historia el mayor elemento de misterio del *cuarto oscuro*!

2.º Apenas se tuvo noticia del descubrimiento de Lüppo Cramer, me apresuré a ensayarlo aprovechando algunas muestras de safranina que tenía en mi colección de materias colorantes. Empecé por usar una *safranina extra* de la *Société Chimique des Usines du Rhône*, y un rojo de safranina de la casa Merck. Más tarde pude encontrar en el comercio una safranina de origen desconocido y por último logré un cuantitativo de feno-safranina de la fábrica de Hoechst cedido amablemente por el profesor Namias.

Todas estas sustancias presentan propiedades desensibilizadoras más o menos notables y permiten usar durante el revelado una luz inusitada para los fotógrafos.

Por lo que se refiere a la aplicación del proceso de Lüppo Cramer, he acabado por preferir el baño preliminar de safranina (inmersión de la placa durante 1 minuto en una solución de safranina al 1/2000 en vez de la introducción directa de esta sustancia en el baño revelador. El primer camino me parece más seguro y eficaz.

He empleado baños reveladores diversos. Además del hidroquinona e hidroquinona-metol según las fórmulas de Lüppo Cramer y Namias, he empleado el *Rodinal* (Agfa) y el *Azol* (Johnson) y no he encontrado incompatibilidad alguna para estos últimos.



Durante el revelado iluminaba el laboratorio con una lámpara eléctrica de 5 bujías, de filamento de carbón, colocada a 2 metros de altura sobre la mesa de trabajo.

Una vez efectuadas las primeras comprobaciones con placas ordinarias y adquirida la técnica (muy sencilla por cierto) del proceso, he tratado de establecer el aplicar el proceso a las placas alocromáticas, ya que desde hace muchos años para investigaciones corrientes de espectrografía o para trabajos de autocromía utilizo continuamente preparaciones pancromáticas y por tanto estoy acostumbrado a *ver* con una iluminación del laboratorio escasísima o nula. He comprobado que también en este caso puede tenerse una mayor libertad.

Esto, por otra parte, había sido comprobado ya por Lüppo Cramer y otros experimentadores.

Pero cuando se refieren a este particular, todos advierten que cuando se usen placas orto o pancromáticas, precisa *naturalmente* tomar algunas precauciones (o menor intensidad de luz, o luz rojo-clara, etc., etc.).

Esto lo afirman en forma muy vaga, inspirándose evidentemente en el concepto empírico de que las placas sensibles a los colores son más delicadas a la luz respecto las demás, y no teniendo en cuenta por ejemplo, que la sensibilidad *general* de las pancromáticas es en general más baja que para las ordinarias, y aceptando además gratuitamente que la desensibilización producida por la safranina se manifiesta igualmente para todas las radiaciones.

He querido hacer un examen de este asunto y me he propuesto establecer si la acción de la safranina tiene consecuencias equivalentes para todos los colores.

Voy a referir brevemente los resultados de las largas investigaciones hechas acerca este particular.

3.º He efectuado los ensayos con placas ortocromáticas de diferentes tipos: ortocromáticas Cappelli (etiqueta amarilla) y pancromáticas Cappelli; Perchromo Serutz; Pancromáticas Thanies (que sirven para la autocromía con retículo móvil), alocromáticas, verichromas y proces pancromáticas Wratten; Spectrum Cadet, así como placas sensibilizadas al baño (con eritrosina o con pinacianol).

Mediante el espectrógrafo se establecía la sensibilidad para los colores. Yo uso corrientemente un espectrógrafo Steinheil con retículo Rowland que me da un espectro normal de primer orden de una longitud de 7 cm. entre A y H.

Para cada uno de los tipos de preparación sensible exponía al espectrógrafo una placa en condiciones normales y otra gemela que había sometido al tratamiento con safranina.

En los primeros ensayos exponía esta última cuando estaba ya seca,



pero después para sacar consecuencias acerca de la iluminación mejor para el revelado, he preferido exponer la placa húmeda y así que sale del baño de safranina.

Sobre cada placa hacía 3 exposiciones diferentes. Claro está que para las placas tratadas con safranina los tiempos de exposición eran multiplicados por el inverso del factor de desensibilización. (Varió de 1/20 a 1/40 según los casos.)

Después sobre los espectrogramas obtenidos confrontaba la extensión relativa y la intensidad de los espectros que presentasen en las dos placas igual intensidad en la zona azul-violada (entre F y H), esto es en la zona de la sensibilidad *propia* del bromuro de plata.

El resultado general que he deducido de mis ensayos es el siguiente: «La desensibilización producida por la safranina no es la misma para las diferentes luces coloreadas, sino que es selectiva. Generalmente es más profunda (puede llegar a ser total) para aquellas radiaciones en que el bromuro de plata tiene una sensibilidad *adquirida*.»

En efecto, en todas las pruebas comparativas que he hecho, se nota que a igualdad de acción química en la zona F-H, la placa tratada con safranina presenta muy débil impresión en las demás regiones del espectro: en algunos casos la preparación, incluso pancromática, se porta como si fuera ordinaria.

Para las radiaciones ultravioletas la acción permanece en la misma relación que para la zona azul-violada, lo que confirme que la safranina influye mejor sobre la sensibilidad adquirida que sobre la propia del bromuro de plata.

4.º El resultado es tan claro y general, que en un principio creí encontrarme delante un hecho que tendría un alto valor científico; creí, en efecto, que el proceso a la safranina habría dado una demostración de la diferencia entre la sensibilidad propia y la inducida del gelatino-bromuro de plata, esto es, entre la naturaleza de la imagen latente debida a radiaciones absorbidas directamente por la substancia alterada y la provocada por radiaciones absorbidas por un coabsorbente (sensibilizador óptico).

Pero no me parece prudente seguir en este orden de ideas hasta que aparezcan explicaciones más sencillas del problema.

5.º ¿Puede atribuirse a una acción protectora o de filtro que sería consecuencia de la coloración roja adquirida por la capa de gelatina en el baño de safranina? Esta acción no puede ser negada, y yo mismo he querido comprobarla en su alcance haciendo espectrografías comparativas sobre placas de un determinado tipo y usando o no una placa de gelatina coloreada con el baño desensibilizador y que actúa a modo de filtro. He comprobado que la zona protegida corresponde al verde,



alrededor de como hacían ya prever las características del espectro de absorción (1).

Esto puede explicar por qué es precisamente en esta zona del espectro donde particularmente se nota la acción desensibilizadora. Pero lo que no puede explicarse es porque la safranina puede disminuir en tan alto grado la sensibilidad en todas las zonas, especialmente en el anaranjado y rojo.

6.º La explicación que se presenta más sencilla para explicar el hecho que he descubierto, es que se trata de una verdadera alteración del sensibilizador óptico producida por la safranina y en virtud de la cual queda modificada o suprimida la sensibilidad comunicada al bromuro de plata.

Basta pensar por ejemplo que las safraninas son colorantes fuertemente básicos y que en cambio la eritrosina es una materia ácida, para comprender que este último viene en cierta forma suprimido por la presencia de la safranina.

7.º Entretanto la consecuencia práctica de mi ensayo es la siguiente:

Los que usen placas pancromáticas y quieran aprovechar las ventajas de la safranina para revelar a una luz relativamente clara, deberán preferir una luz *amarillo-verde* en vez de recurrir a luces rojo-claras como también se aconseja. Este consejo también puede hacerse extensivo al caso de placas ordinarias y autocromas.

Yo he teñido definitivamente las lámparas de mi laboratorio con barniz verde-amarillo. También sirve perfectamente el papel amarillo que la casa Lumière ha puesto en el comercio junto al papel *virida* y *rubra*.

Las excelentes placas pancromáticas Cappelli, cuya sensibilidad abarca una gran región del espectro, pueden manipularse sin mayores precauciones que las placas ordinarias.

Hay que pensar que el mayor éxito del descubrimiento de Lüppo Crammer es este: suprime el mayor obstáculo encontrado por el pancromatismo. Las consecuencias de esto en todos los ramos de la fotografía pueden ser muy importantes.

8.º Terminaré esta nota sobre el proceso a la safranina, refiriéndome a otras investigaciones llevadas a cabo sobre la desensibilización, destinadas a establecer si la acción desensibilizadora producida por la safranina se manifiesta también para las acciones *visibles* de la luz, pero debo decir que todos los ensayos efectuados con capas de bromuro, cloro bromuro y cloruro de plata me han dado un resultado negativo.

C. BONACINI

Módena

(1) Recordaremos que en los comienzos de la fotografía ortocromática era clasificado entre los sensibilizadores para el verde.



## Solubilidad del plomo en el ácido bórico

En EL PROGRESO FOTOGRÁFICO 1921 se hizo notar que los revestimientos de plomo de las cubas usadas para los diferentes baños en los establecimientos fotográficos y cinematográficos son atacados de un modo sensible por la solución de hiposulfito que contiene ácido bórico.

El plomo al disolverse en el ácido bórico no lo efectúa (por lo menos con una rapidez que pueda ser comprobada), desplazando el hidrógeno del ácido, no sólo por el sitio que el plomo ocupa en la serie electrolítica sino también en virtud de la poca disociación del ácido bórico. Pero el plomo se combina rápidamente con el oxígeno y el óxido formado (1) reacciona fácilmente con el ácido bórico dando una sal algo soluble.

Para impedir la corrosión no hay más que mantener siempre en el baño y a una concentración suficiente, un ión capaz de dar una sal insoluble con el plomo, la cual revistiendo al metal lo preservará de ataques ulteriores. Se obtienen excelentes resultados con los sulfatos y muy económicamente con el sulfato sódico.

Luego, si no quiere renunciarse a las cubas de plomo y quiere evitarse su corrosión, no hay más que añadir 10 a 15 grs. de sulfato sódico comercial por litro de baño fijador. Dado el coste de esta sal, el gasto que reporta es mínimo.

C. MILIANI

(1) El óxido de plomo se disuelve incluso en el agua pura, formando el hidrato que comunica al agua reacción alcalina.



## La conservación del revelador al diamidofenol

Por el Ing. A. Bune

Hemos tenido ocasión de descubrir una interesante propiedad del ácido láctico cuando se añade a una solución de diamidofenol y sulfito.

Hemos preparado la solución:

Diamidofenol (clorhidrato) .....	2'5	grs.
Sulfito sódico anh.....	30	»
Agua .....	500	cc.

la hemos repartido en cinco frasquitos abiertos y llenados solamente hasta su mitad permitiendo la libre entrada de aire.

Después hemos añadido:

en el frasco 1 .....	0'1	gr. metol			
» » » 2 .....	1	» ácido láctico D = 1'21			
» » » 3 .....	0'5	» » » »			
» » » 4 .....	0'1	» » » »			
» » » 5 .....	nada	» » » »			

Las soluciones 1 y 5 (la primera con menor rapidez) van colorándose hasta que al cabo de tres días presentan una coloración morena muy oscura; la 3, después de una semana toma aproximadamente la misma tinta; las 4 y 3, después de 3 días se presentan ligeramente coloreados en amarillo y después de una semana apenas ha aumentado la intensidad.

Hemos comprobado también que la adición de esta pequeña cantidad de un ácido débil no influye en manera alguna sobre las propiedades reveladoras de las soluciones.

Nos encontramos pues en presencia de un método de estabilización de las soluciones sulfíticas de diamidofenol y podemos prepararlo en solución conservable, dispuesta siempre para el uso.

La fórmula es la siguiente:

Diamidofenol (clorhidrato) .....	5	grs.
Sulfito sódico anh. ....	30	»
Acido láctico D = 0'21 .....	5	cc.
Agua .....	1	litro



Si se hace esta solución sin precauciones especiales, con agua corriente y sulfito al 78 % de  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , conservada en un frasco lleno sólo hasta su mitad y tapado, pero periódicamente abierto, se observa que después de siete semanas la solución toma una ligera coloración amarilla, aproximadamente igual a la que toman los baños corrientes considerados como conservables, y que además su poder reductor se conserva inalterado.

Dado que la glicerina tiene la propiedad de retardar la oxidación de las soluciones de sulfitos alcalinos, hemos probado su acción sobre las soluciones de diamidofenol, pero no ha dado resultados satisfactorios. El ácido glicérico, que difiere poco, por constitución, del ácido láctico, presenta las mismas propiedades conservadoras pero en un grado no superior a éste, por lo cual no tiene interés práctico.

Creemos que nuestra fórmula merece ser probada y divulgada, ya que, permitiendo la preparación del revelador dispuesto para el uso, queda eliminado el principal inconveniente que se presenta a la difusión del diamidofenol, el cual además de poseer todas las propiedades de los mejores reveladores, tiene otras que son preciosísimas.

\* \* \*

Esta comunicación de nuestro ilustre colaborador tiende a completar las investigaciones que hicimos nosotros acerca la estabilización del revelador al diamidofenol.

La adición de metol tiene indudable influencia, y su eficacia ha sido comprobada por nuestra larga experiencia y por nuestros abonados que nos han comunicado sus resultados. Pero si con la adición de una pequeña cantidad de ácido láctico se lograra aumentar más aún la conservación sin que se perjudique ni el vigor ni el color de la imagen, se tendría una notable ventaja en la práctica.

Pero nosotros tememos mucho que dado que el ácido láctico contiene un grupo ácido  $\text{COOH}$ , por tratarse de un ácido alcohol, descompondrá al sulfito dando bisulfito que obraría como si se añadiese directamente al baño como aconsejaba Balagny, adición que nosotros hemos encontrado siempre más perjudicial que útil principalmente porque perjudica el vigor de la imagen.

En 1909 nosotros propusimos el ácido bórico que no descompone al bisulfito, pero también ésta, a partir de cierto límite perjudica el vigor de la imagen.

Será pues muy oportuno que estas circunstancias sean bien medidas.

N.



## A propósito de la acción del persulfato amónico sobre la plata de la imagen y de las anomalías observadas en el empleo de sus soluciones

Por A. y L. Lumière y Seyewetz

Por falta de espacio no podemos reproducir íntegra esta memoria, enviada cortésmente por los autores, pero daremos un resumen de ella.

Los autores, que con justicia reivindican la prioridad del uso del persulfato como rebajador armonizador, consideran en primer lugar las diferentes teorías emitidas para explicar la acción preponderante del persulfato para con las partes más opacas del negativo.

Consideran después la teoría expuesta por Sheppard de que la actividad del persulfato hay que atribuirle a la presencia de sales férricas, y aunque reconocen que el persulfato amónico comercial contiene siempre trazas de hierro, no creen que esto sea la causa decisiva de su actividad, porque incluso después de eliminar absolutamente el hierro, se muestra activo.

Según los autores, la falta de acción del persulfato hay que atribuirle especialmente a la falta o insuficiencia de acidez.

Pero una acidez excesiva quita al persulfato la propiedad de obrar principalmente sobre las partes más opacas, es decir, la acción se hace general.

Según los autores, la acidez tiene que estar comprendida entre 0'25 y 0'50 por 100.

La presencia de cloruros en el agua, aun en pequeñísima cantidad, puede paralizar la acción del persulfato.

Haremos notar que la importancia de la adición de ácido sulfúrico para volver activo un persulfato que no muestra actividad, fué indicada por nosotros en 1912 (véase *Química Fotográfica*).

Por otra parte, añadiremos que en estos últimos tiempos no nos ha sido posible encontrar en el comercio persulfato amónico de buena calidad. Este permanece inactivo, incluso en presencia de ácido, porque la cantidad efectiva de persulfato es mínima o nula, siendo casi todo sulfato amónico.



## Recetas y notas varias

**Perfeccionamientos en los aparatos para la impresión fotográfica (bromógrafos).**—Según el señor C. Cromer (Bull. de la Soc. Franç. de Phot.), pueden ser introducidos en los aparatos para la impresión fotográfica dos perfeccionamientos interesantes.

Uno consiste en substituir el vidrio esmerilado de que generalmente van provistos los bromógrafos, por un vidrio opalino. El vidrio opalino difunde la luz mucho mejor que el vidrio esmerilado, lo que permite igualar mejor la luz del bromografo. El uso del vidrio opalino permite además una mejor impresión de negativos que están muy retocados o con velados por la parte del vidrio, lo cual, con una luz que no sea bien difusa, puede reproducirse en la copia con demasiada nitidez.

Claro está que usando el vidrio opalino hay que aumentar el tiempo de exposición, pero esto no tiene importancia con los papeles bromuros, ya que basta emplear lámparas de una intensidad algo mayor.

Otro perfeccionamiento introducido por Cromer en su bromógrafo consiste en hacer variar la intensidad luminosa según sea la opacidad del negativo y la sensibilidad del papel, mediante un desplazamiento del manantial luminoso, basándose en la ley que nos dice que la intensidad de la luz disminuye en razón inversa del cuadrado de la distancia.

En el bromógrafo Cromer hay un dispositivo que permite modificar la distancia del manantial luminoso y las diferentes posiciones se han establecido a distancia tal que al pasar de una a la siguiente se tiene una iluminación mitad.

Por último, Cromer describe detalladamente la construcción de su bromógrafo con los dispositivos explicados, pero cada cual podrá imaginarse una construcción bastante sencilla para el objeto que se persigue y cuyas consideraciones encontramos completamente lógicas.

### **Filtros de luz y coeficientes de exposición.** (Del *Protographe*, 1921.)

—Se han efectuado en la Soc. Franç. de Phot. una serie de experimentos destinados a poner nuevamente en evidencia la variabilidad de los coeficientes de los filtros de luz según sea la clase de placas empleadas y la naturaleza de la iluminación.

Las pruebas se efectuaron con filtros Wratten para ortocromatismo y para selección tricroma, y placas Panchro C. Lumière y Panchro



Jouglá, usando lámparas de incandescencia, la llama plana del acetileno y una bujía ordinaria.

Los resultados encontrados quedan reproducidos en la siguiente tabla:

	FILTROS			
	K. (amarillo)	C (azul)	A (verde)	B (rojo)
Lumiére; lámp. eléctrica .....	5'3	4	30	1'6
Jouglá; » » .....	4	18	45	9
» acetileno .....	1'6	5'7	10'4	3'1
» bujía .....	1'4	11'5	11'6	2'3

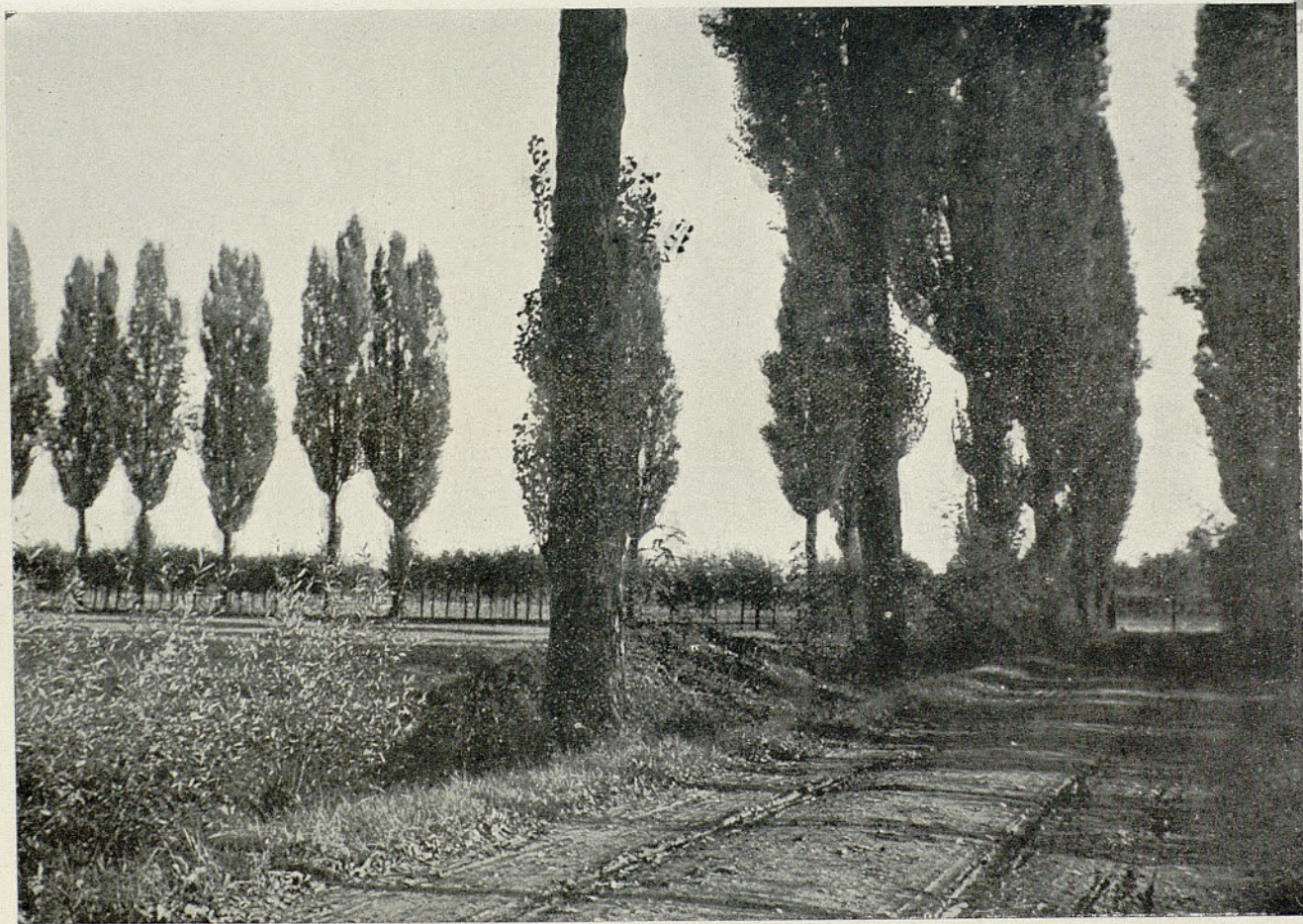
Los coeficientes se han tomado respecto al tiempo de exposición normal sin filtro y para la misma luz considerada.





*'Novelia - Valencia.'*





*E. Scaioni - Paris.*



## Colaboración de los abonados

**Retoque de las ampliaciones.**—Nuestro abonado B. Croci, experto retocador de Milán, nos manda estas interesantes notas sobre el método que sigue para obtener resultados tan perfectos como si fueran hechos con areógrafo.

Las principales advertencias son:

1.º La superficie de la copia se lavará bien con una esponja y no deberá tocarse con las manos.

2.º Tiene que estar completamente seca. En los días húmedos, principalmente durante el invierno, se calentará algo antes de adoptar los polvos o pasteles.

3.º Se extenderá *negro terciopelo* (especie de negro de humo) o plombagina (grafito), pero no con las manos ni con pincel, ni con tejido de terciopelo, sino con un tampón formado por algodón envuelto por una piel de gamuza fina. El tampón deberá estar también completamente seco y casi caliente. Para los pequeños detalles o velados pequeños van bien los difuminos también de piel. Todo esto se hará antes de retocar con el pincel o rascador.

Cualquier velado, fondo, adición o refuerzo quedará suave como la fotografía y con la máxima delicadeza. Esto para los papeles muy lisos.

Para el fijador con pulverizador, empleo una parte de éter, y dos de alcohol etílico con adición de unas pocas gotas de un barniz al alcohol. El mejor barniz sería el *Sobenné n.º 5*. Es un secante a espíritu usado por los pintores cuando el cuadro está ya terminado. También sirve el barniz para negativos.

La operación de la plombagina, pastel u otro podrá repetirse; es decir, superponiendo tinta con tinta, fijando cada vez pero con cuidado. El fijado debe ser ligero y uniforme, lo que necesita cierta atención. Para los que no tengan práctica es mejor disponer la copia en un plano mientras se fija, ya que de lo contrario podrían formarse gotitas que se presentarían después brillantes.

Lo que acabo de decir es superfluo para los que retocan industrialmente y a bajo precio, porque el uso de las manos en vez de piel de gamuza es más sencillo y económico.

También un fijador es bastante caro.

B. CROCI



**Viraje azul al ferrocianuro férrico.**—Refiriéndome a la comunicación aparecida en el número de noviembre de 1921, creo útil recordar a los lectores que la coloración azul obtenida por este procedimiento, puede eliminarse o por lo menos atenuada sumergiendo la copia en un baño de desarrollo ordinario.

El carbonato sódico destruye el color azul y se restituye la plata negra de la imagen por la acción del baño revelador sobre la imagen de ferrocianuro de plata.

Esto puede ser útil, ya que como muy bien dice el Prof. Namias en su comunicación, el tono mejor no es el azul franco obtenido por un virado completo sino el que contiene aún un poco de negro de la imagen primitiva en las partes más intensas.

Usando este viraje es muy fácil que sin querer se pase de los límites mejores, incluso por el hecho de que durante el lavado y secado aumenta un poco de intensidad el tono azul. En este caso nada más fácil que recurrir a un baño revelador convenientemente disuelto para volver atrás.

Añadiremosque especialmente en los asuntos de marinas se obtiene un hermoso efecto artístico coloreando toda la imagen con una tenue coloración roja.

Va muy bien el sumergir la copia en agua que contenga un poco de la solución de safranina que se emplea para desensibilizar las placas.

Este tratamiento, además del efecto artístico, sirve para eliminar la coloración amarillenta de los blancos que a veces se tiene.

G. GALARDI.

## Noticias

**Concurso de diapositivos estereoscópicos.**—Este concurso, organizado por el Real Círculo Artístico de Barcelona, ha revestido excepcional importancia, habiendo concurrido al mismo 58 concursantes con 85 colecciones que daban un total de más de mil diapositivos.

La Copa de Honor fué concedida a don Federico Juandó, las medallas de oro fueron adjudicadas: la de paisaje a don J. Graupera, la de monumentos, figura y composición a don J. Nogués Caíz y la de Autocromas al reverendo fr. Federico de Berga.

Los demás premios fueron adjudicados a las colecciones que siguieron en mérito a las anteriores.



Como complemento al concurso, se ha abierto una exposición de las colecciones premiadas y otras que aun no siéndolo eran dignas de ser expuestas.

La exposición ha sido muy concurrida, habiendo constituido un verdadero acontecimiento entre los muchos aficionados fotógrafos que se dedican a la estereoscopia.

**Centenario de la Fotografía.**—Nuestro estimado colega *La Revue Française de Photographie* ha tenido la feliz idea proponer la conmemoración del Centenario de la Fotografía a cuya realización EL PROGRESO FOTOGRÁFICO llevará sus entusiasmos y cooperación.

Nuestro colega español *Criterium* ha propuesto la creación de un Museo de la Fotografía, y las asociaciones fotográficas de Suiza han decidido no esperar a 1924 y organizar para 1923 una Exposición Nacional de Fotografía y una Exposición internacional de material y productos fotográficos.

**Varias.**—La patente alemana del célebre objetivo *Tessar* Zeiss que por el hecho de la guerra había sido prolongada, caducará el 24 de abril de este año.

—Hace cosa de medio año que la Compañía Kodak suprimió la fabricación de las placas Eastman en Europa como pudier n ver nuestros lectores en un anuncio de la misma casa; ahora dejará también de fabricar las célebres *placas Wratten* substituyéndolas por el «panchromatic film» en las cuales se tiene la emulsión pancromática extendida sobre películas semi rígidas.

—En enero de este año murió en Bolonia (Italia) el célebre químico G. Ciamician, el cual había consagrado gran parte de su actividad al estudio de las transformaciones fotoquímicas de las materias orgánicas.

—Las revistas alemanas anuncian el fallecimiento de Otto Perutz, que de 1897 había dejado la dirección de la conocida fábrica de placas de Munich fundada en unión de J. N. Obernetter. Como se sabe, esta fábrica tiene especial fama por sus placas ortocromáticas, que fabrica desde 1882.

—Con gran sentimiento hemos recibido la comunicación de que dadas las condiciones que rigen actualmente en Austria, queda suspendida la publicación de la célebre e importante revista *Photographische Korrespondenz* dirigida por el eminente Dr. J. M. Eder. De todos modos, en ocasión de celebrarse el 60.º aniversario de la fundación de la *Photographische Gesellschaft* de Viena, se publicará un número extraordinario.



—Se dice que la casa francesa Pathé instalará en Berlín una fábrica de cinta cinematográfica virgen. La casa Pathé está especializada desde hace muchos años en la fabricación del soporte de celuloide además del emulsionado y de la obtención de films.

—La importante casa alemana *Chemische Fabrik auf aktienform E. Schering*, en conmemoración del 50.º aniversario de su fundación (21 octubre 1871) ha publicado un interesante volumen lujosamente ilustrado con fotografías que demuestran la marcha creciente lograda por la casa desde su modesto origen a las soberbias fábricas de que dispone actualmente.

—Hemos recibido del Director H. Spörl de la Escuela Fotográfica de Munich el anuario correspondiente al curso 1920 1921.

Es una publicación que honra a esta Escuela por su presentación y por las fotografías de los diferentes departamentos de enseñanza. Contiene los planes de estudios, el régimen interior, etc.

Entre los diferentes datos acerca los profesores y alumnos habidos en este curso, merece señalarse el hecho de que entre los que se sometieron a examen al terminar los estudios había 16 jóvenes y 26 señoritas, lo que prueba como en Alemania el bello sexo se ocupa en sumo grado de la fotografía.

—La sección Fotográfica del Centre Excursionista de Cataluña publica desde primeros de este año una sección de *noticias breves sobre fotografía* a cargo de D. Rafael Garriga, en la hoja especial de la sección.

Además de las excursiones, exposiciones y sesiones de proyecciones de diapositivos que han alcanzado un lisonjero éxito, está en estudio un ciclo de conferencias del que daremos cuenta en cuanto esté aprobado en sus detalles.

—Ha sido publicado por la casa Olauff el nuevo catálogo español de sus productos, así como un interesante folleto acerca sus placas.