

El Progreso Fotográfico

Revista mensual ilustrada de
Fotografía y Cinematografía

Año VI

Barcelona, Octubre 1925

Núm. 64

Óptica fotográfica

IMÁGENES QUE DAN LAS LENTES Y SUS DEFECTOS. — Cuando se estudian de un modo elemental las imágenes que dan las lentes convergentes se dice que *todos* los rayos que parten de un *punto* lumínoso y atraviesan la lente van a reunirse en otro *punto único*, y que éste es la imagen del primero. Este hecho sólo es aproximado: la realidad es mucho más complicada.

Para poder considerar puntiforme la formación de la imagen dada por una lente sencilla es necesario suponer que la luz es monocromática (de un solo color o radiación), que la lente tiene un espesor despreciable, que el haz de rayos que la atraviesan es muy estrecho y que éste forma un ángulo muy pequeño con el eje principal.

En la práctica, ninguna de estas condiciones se verifica; porque se utiliza la luz blanca (que contiene todas las radiaciones), las lentes son bastante gruesas, éstas interesan diámetros grandes en los haces de rayos que las atraviesan (con el fin de abreviar la exposición) y el ángulo que forman los rayos con el eje es siempre bastante notable.

Como consecuencia de esto, la imagen dada por una lente sencilla está llena de imperfecciones y defectos, que en lenguaje científico se llaman *aberraciones*. Los ópticos han tratado de corregir estas aberraciones combinando entre sí diversas lentes de características convenientes, creando con ello los *objetivos*. La imagen que estos objetivos dan es tanto más perfecta cuanto más grande es la corrección de las aberraciones.

Vamos a ver cómo de la corrección de estas aberraciones han ido surgiendo los diversos tipos de objetivos utilizados hoy día, haciendo notar sus ventajas y sus inconvenientes, y, al mismo tiempo, el uso que les está más indicado.

ABERRACIÓN ESFÉRICA. — Hemos dicho que cuando un haz de rayos paralelos al eje atraviesa una lente convergente se reunen, a su salida, en un punto único del mismo eje, punto que se llama foco principal.

Pero, en realidad, lo que ocurré es que los *rayos marginales* (separados del eje) forman un *foco más cercano a la lente que el de los axiales* (próximos al eje) (fig. 1), y en vez de tenerse un foco, que habría de ser un punto, se tiene una *cáustica* o superficie de máxima iluminación en la pantalla.

El objetivo no puede darnos una imagen limpia, porque cada punto

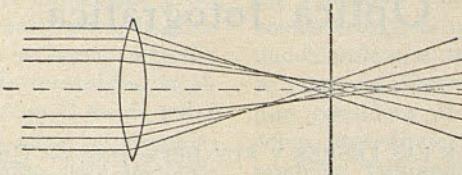


FIG. 1

está representado por un círculo de difusión más o menos grande, según la posición del vidrio esmerilado.

Este defecto no sólo lo presentan los rayos paralelos al eje principal

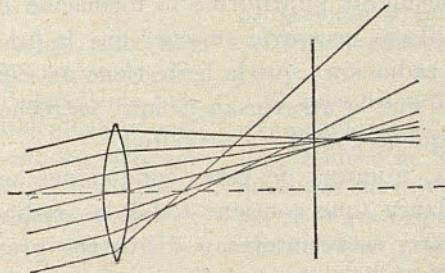


FIG. 2

de la lente, sino, también, los oblicuos, pero, en este caso, en vez de tener un círculo de difusión se tiene una superficie de forma parecida a un cometa, por lo cual la aberración esférica recibe el nombre de *coma* en el caso de los rayos oblicuos (fig. 2).

La importancia de esta aberración depende de la forma de la lente (curvaturas, grueso, diámetro) y del índice de refracción del vidrio con que está construida.

Se comprende que en estas condiciones las imágenes no serán muy limpias, ya que estos circulitos se superponen parcialmente unos sobre otros, perdiéndose los detalles de la imagen.

Las lentes divergentes presentan análogo defecto, pero el foco de los rayos marginales se forma más *cerca de la lente* que el de los rayos axiales, es decir, que sucede al revés que con las lentes positivas.

La corrección de la aberración esférica de una lente puede efectuarse de dos maneras: reduciendo el diámetro del diafragma (ya que así se suprime los rayos marginales) o bien combinando una lente positiva con otra negativa, ambas convenientemente calculadas y de vidrios especiales, de manera que las aberraciones de sentido contrario, que tienen una y otra lente, se equilibren. Este es el método que se utiliza casi siempre.

Generalmente se usan una lente convergente de vidrio *crown* y una divergente de vidrio *flint*, de curvatura conveniente y soldadas entre

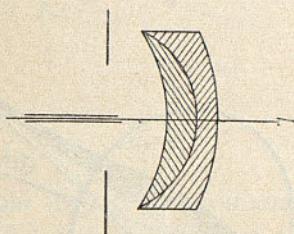


FIG. 3

sí con bálsamo del Canadá (fig. 3). Al calcular este sistema se tiene, también, en cuenta la aberración cromática, de la cual vamos a hablar ahora mismo. Los objetivos corregidos de aberración esférica se llaman *aplanáticos*.

ABERRACIÓN CROMÁTICA. — En la práctica las fotografías se obtienen con luz de día o con las luces artificiales corrientes, que contienen, en mayor o menor proporción, toda clase de radiaciones. Vamos a ver los fenómenos a que da lugar la utilización de estas luces no monocromáticas.

Cada radiación de las que componen la luz blanca se propaga a través de la lente según su respectivo índice de refracción, y, por lo tanto, un rayo de luz blanca, después de atravesar la lente, dará un foco para cada color. Tendremos, pues, que los rayos violeta formarán una imagen violeta, los azules una imagen azul, que estará más separada del objetivo que la anterior, y así sucesivamente hasta llegar a los rojos, que formarán una imagen roja más separada todavía del objetivo que las anteriores.

La imagen de un punto blanco recogida sobre la pantalla no será ya un punto blanco, también, y brillante, sino un pequeño círculo de

difusión constituido por una serie de anillos concéntricos de cada uno de los colores espectrales.

Esta aberración tiene una importancia notabilísima en la fotografía, ya que el enfoque de las imágenes se efectúa para los colores que son más claros para nuestra vista (amarillo y anaranjado), y, en cambio, la placa se impresiona por la acción de los rayos azul-violeta, mucho menos visibles, los cuales quedan muy desfocados.

A la posición del vidrio esmerilado, para la cual la imagen se presenta a nuestra vista con la máxima limpieza, se la llama *foco visual* (corresponde a los rayos amarillos y anaranjados), y, a la que corresponde mayor limpieza en la fotografía obtenida con placa, se la designa con el nombre de *foco químico* (corresponde a los rayos azul-violeta).

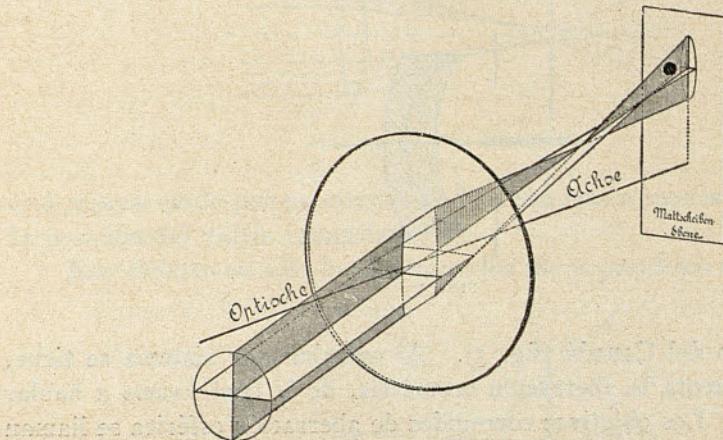


FIG. 4

Hay, pues, un interés grandísimo en que el foco visual y el químico del objetivo fotográfico coincidan. Cuando esto se verifica se dice que el objetivo es *acromático*. En este caso, la máxima limpieza de la imagen obtenida corresponde a la máxima precisión en el focado de la misma.

La aberración cromática no puede corregirse mediante la reducción del diámetro del diafragma. Se corrige aprovechando la propiedad de los vidrios *crown* y *flint*, los cuales pueden suprimir esta aberración en virtud de las especiales relaciones existentes entre sus respectivos índices de refracción y sus poderes dispersivos. Con dichos vidrios se hace un juego de dos lentes soldadas con bálsamo del Canadá.

La fig. 3 representa un tipo de estos *objetivos acromáticos*.

La imagen producida por estos objetivos presenta algunos inconvenientes, que vamos a considerar brevemente.

En primer lugar presentan la *aberración astigmática*. Es muy di-

fícil dar una idea de la aberración astigmática, y sólo diremos que los rayos, que entran *muy inclinados respecto* del eje del objetivo, no se reunen en un punto único situado en el eje secundario, sino que forman *dos pequeños segmentos rectilíneos* situados en *dos planos* que pasan por este eje secundario y son perpendiculares entre sí. Debido a esta

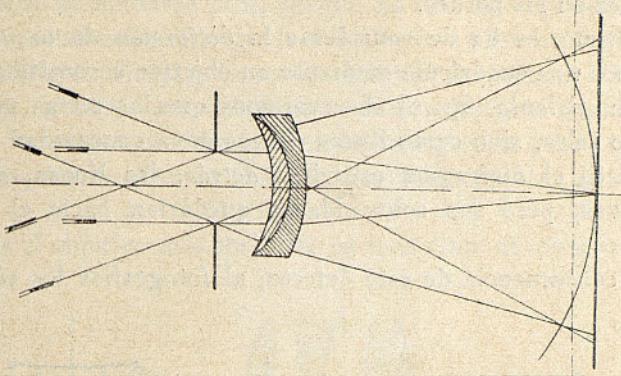


FIG. 5

aberración, si por ejemplo (fig. 5) fotografiamos una pared en que se vean las uniones de los ladrillos, no nos será posible tener *simultáneamente a foco* las junturas verticales y las horizontales de los ladrillos que estén algo apartados del eje principal del objetivo.

Este defecto se atenúa diafragmando el objetivo, pero no se puede evitar completamente.

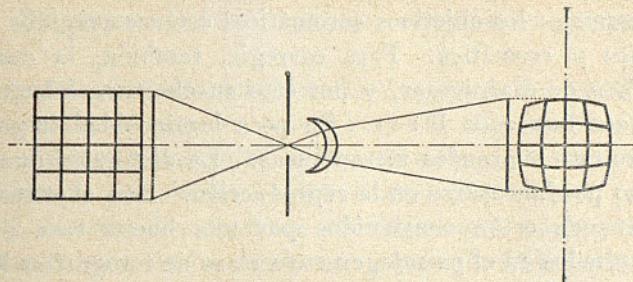


FIG. 6

A este defecto se debe que las imágenes no se presenten limpias en los bordes de las placas (aunque también influye la curvatura de campo), y por esto estos objetivos se usan con un *ángulo de campo pequeño*.

Otro defecto que presentan las lentes es la *curvatura del campo* (fig. 5). Si tratamos de reproducir un objeto plano, cuyo plano sea perpendicular al eje del objetivo, la imagen obtenida no aparece también

plana (como sería necesario para que ella se presentase limpia en toda la placa), sino que forma una superficie curva. En estas condiciones, si focamos en el centro quedan desfocados los bordes, y viceversa. En estos objetivos el único remedio contra este defecto es diafragmarlos bastante para disminuir el diámetro de los círculos de difusión y aumentar la nitidez en los bordes.

Por último, se ha de considerar la *distorsión de la imagen*. Si fotografiámos una cuadrícula mediante un objetivo acromático que tenga el diafragma delante (fig. 6) observaremos que las rectas no se reproducen como tales, sino como líneas curvas cuya concavidad mira hacia el centro. Si el diafragma estuviese detrás, las líneas continuarian siendo curvas, pero sus convexidades quedarían hacia el centro (figura 7).

Como consecuencia de este defecto, al fotografiar los edificios, re-

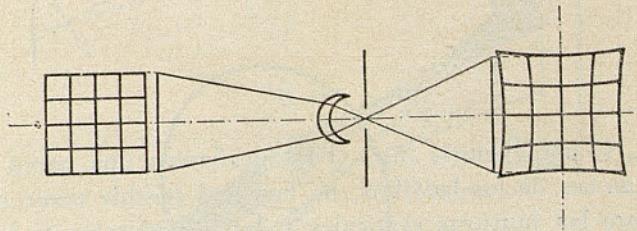


FIG. 7

producciones, etc., las líneas rectas de las paredes, ventanas, etc., separadas del eje, presentarán una marcada curvatura en uno u otro sentido.

En resumen : los objetivos acromáticos están corregidos de aberración esférica y cromática. Para corregir, también, la curvatura de campo se han de diafragmar, y por esto su abertura relativa útil máxima no pasa nunca de $F: 11$. Su poca luminosidad imposibilita su uso en el retrato y grandes instantáneas. La distorsión que presentan hace que no puedan usarse en la reproducción. Son objetivos muy baratos, y cuando están construidos por una buena casa pueden dar buenos resultados en el paisaje, en cuya clase de fotografías los defectos de estas lentes no conducen a inconvenientes de importancia. Las cámaras Kodak baratas, y muchas de las de cajón, están equipadas con esta clase de objetivos.

Ningún objetivo ha sido tan popular como el *rectilíneo o aplánatico*.

Éste está constituido por dos meniscos acromáticos idénticos y colocados simétricamente (fig. 13) con sus caras convexas hacia el exterior. El diafragma está colocado entre las dos lentes.

Este objetivo tiene corregidas las aberraciones esférica y cromática, y presenta, sobre el objetivo acromático, las ventajas de no pre-

sentar nada de distorsión (de aquí le viene el nombre de rectilíneo), y aunque el campo se presenta algo curvado, el volumen focal es suficientemente grande para que la imagen se presente limpia en toda la placa.

Esto hace que estos objetivos puedan trabajar con mayor abertura. La abertura máxima que generalmente tienen es $F : 8$. Dicha abertura no puede aumentarse más, porque no estando corregidos de astigmatismo se manifiestan en seguida sus efectos en los bordes de la placa.

Se construyen diversas clases de este tipo de objetivo : para retrato, para paisaje, grandes angulares, etc. Son más caros que los acromáticos, pero la imagen que dan es mucho más precisa y son más luminosos, lo que permite obtener instantáneas más rápidas, aunque escasee la luz.

Este es el objetivo más corriente en toda clase de cámaras, y cuando

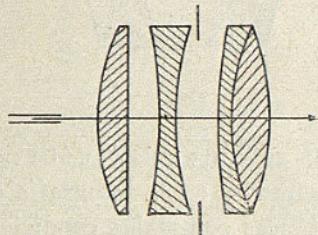


FIG. 8

el precio de un anastigmático resulta excesivo es el mejor substituto. Es recomendable que siempre se escoja de una fábrica de reconocida garantía. Su uso es general : paisaje, reproducciones, ampliaciones, retrato, etc.

Los tipos de objetivos considerados hasta ahora presentan todos un fuerte astigmatismo para los rayos que sean algo inclinados respecto del eje, y, además, el campo de la imagen es bastante curvo. Por esto tienen que usarse con abertura relativamente pequeña.

Rudolf, al crear los objetivos *anastigmáticos*, abrió nuevo camino al perfeccionamiento de los objetivos, y hoy día dichos anastigmáticos son los mejores objetivos en la producción de la imagen fotográfica. La corrección del astigmatismo ha sido posible desde la introducción de los *nuevos vidrios de Jena*, ya que con los corrientes tipos de vidrio usados en óptica esta corrección resultaba imposible.

Dichos objetivos están corregidos de aberración esférica y cromática, no tienen distorsión, su campo es plano y pueden usarse con gran abertura, obteniéndose siempre imágenes de gran limpieza.

Su abertura máxima varía de unas marcas a otras : $F : 7'7$, $F : 6'3$, $F : 4'5$, $F : 3'2$, $F : 2'1$, $F : 1'9$, etc. Son los objetivos ideales para

toda clase de trabajos, y, mientras su precio no sea obstáculo, a ellos se debe dar la preferencia.

Están constituidos (figs. 8 y 9) siempre por dos grupos de lentes, soldadas o no soldadas, y entre ellas está el diafragma. Los dos grupos de lentes pueden ser iguales o desiguales: en el primer caso pueden usarse desdobladas, y como que cada grupo tiene una distancia focal aproximadamente doble del conjunto, pueden usarse así para obtener imágenes de mayor tamaño (fig. 10).

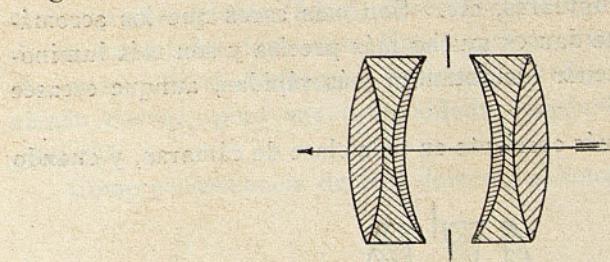


FIG. 9

Los objetivos de gran abertura relativa útil tienen la ventaja de que requieren exposiciones pequeñas en la fotografía en colores, y con ellos pueden obtenerse instantáneas con malas condiciones de luz y en la fotografía deportiva, etc.

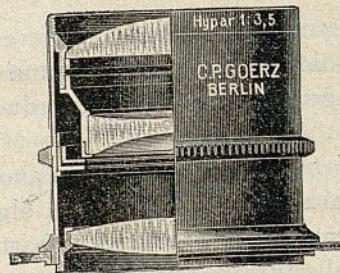


FIG. 10

Para los trabajos corrientes la mejor luminosidad es alrededor de $F: 6$. Los objetivos más luminosos están indicados para grandes instantáneas, cinematografía, etc.

De todos modos, téngase presente que, independientemente de la clase de objetivo, la profundidad de foco disminuye al aumentar la abertura relativa útil.

Últimamente, Rudolf (el inventor del Tessar Zeiss) ha patentado un nuevo objetivo, el Doble-Plasmat $F: 4$, que es un objetivo anastigmático simétrico de gran luminosidad, y que, a igualdad de abertura útil y distancia focal, presenta una profundidad de foco más grande que



J. ORTIZ ECHAGÜE

LA ORACIÓN

Del XIX Salón Internacional de Fotografía de París



CONDE DE DALMAS



FREUDENTHAL (Zaragoza)



E. SCAIONI (París)

los objetivos conocidos hasta hace poco. Esta cualidad del nuevo objetivo ha sido motivo de serias discusiones entre los técnicos de óptica.

En estos últimos años los anastigmáticos de gran luminosidad parecen ser la preocupación de las casas de óptica, aunque, por razón de la poca profundidad de foco que tienen, su uso queda limitado al caso de imágenes de poco tamaño.

Para que pueda verse mejor damos reunidos las diferentes formas alcanzadas por los objetivos a medida de su perfeccionamiento.

Evolución que han seguido los objetivos fotográficos

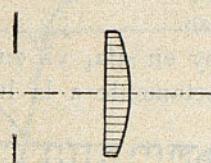


FIG. 11
LENTE SENCILLA

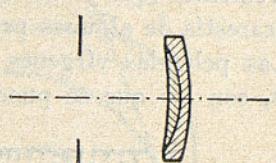


FIG. 12
OBJETIVO ACROMÁTICO SIMPLE

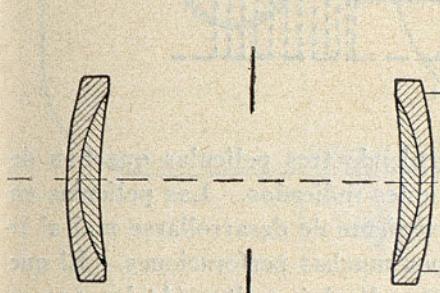


FIG. 13
OBJETIVO RECTILÍNEO O APLANÁTICO

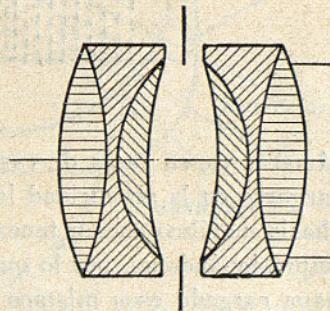


FIG. 14
OBJETIVO DOBLE ANASTIGMÁTICO

R. G.

Hablando del Pathé-Baby

ESTE aparato cinematográfico, seguramente el más adecuado para el aficionado y la familia, es ya bien conocido por todos nuestros lectores en el año y medio que lleva conquistando el mercado.

No hablamos aquí del aparato proyector, sino de la cámara Pathé-

Baby para sacar uno mismo escenas animadas, que resultan baratísimas comparadas con las películas ordinarias y, en general, un recuerdo suficiente para el porvenir, y del cual muchos estarían privados si no fuera por este aparatito, ya que no es dado a todos el impresionar películas de dimensiones normales.

Estamos convencidos de que hay, no obstante, muchísimos aficionados que se han desilusionado de obtener películas con su cámara Pathé-Baby por no haber logrado de ella todo lo que esperaban. A éstos va principalmente dirigido este artículo, si no para asegurarles resultados siempre irreprochables, más bien para resolver mil pequeños inconvenientes (que yo mismo he hallado), ya sean en los resultados, ya en la carestía de algunas primeras materias.

Las películas vírgenes se venden hoy en día, ya en sus cajas o chasis, con los que se puede cargar directamente a la luz del día la

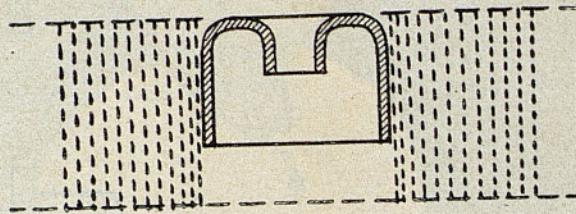


FIG. 1

cámara, ya en cajas de cartón, conteniendo tres películas que han de cargarse en la oscuridad los chasis antes indicados. Las películas en chasis metálico suelen tener el inconveniente de desarrollarse mal al ir impresionándolas, por lo que se rompen muchas perforaciones. El que haya cargado esos mismos chasis con películas sueltas (de las que se venden en cajas de cartón) habrá hallado la solución a este percance. Consiste todo, en efecto, en que las películas vendidas en chasis metálico no tienen nada que las separe del eje fijo en el chasis mismo, mientras que las vendidas en cajas de cartón están arrolladas sobre un enchufito de la forma de la fig. 1, que les permite girar fácilmente alrededor del mencionado eje. Para solucionar este defecto en las películas en caja metálica basta añadirlas en el cuarto oscuro la piecesita indicada que siempre se encuentra entre las películas ya empleadas de las que se compraron en caja de cartón. Otro defecto es que la cajita de cartón, en la que va enrollada la película, no tiene saliente ninguno que la impida girar, como en las vendidas en estuche metálico, y, en cambio, un saliente (fig. 2) impide el giro en las vendidas en estuche de cartón. De todas maneras, conviene, al cargar la máquina, y antes de cerrarla, dar unas vueltas de manivela sujetando el chasis con un dedo, con lo que

la película se arrolla alrededor del eje de arrastre sin dejar ningún juego, y, al cerrar la máquina, trabajan simultáneamente el eje de arrastre y la palanquita, que obra sobre las perforaciones, con que éstas no se cansan tanto. Si anduviera torpe, es preferible desenrollar cuatro o cinco vueltas de manivela con la cámara abierta y sujetando no sólo el chasis, sino la plaquita que comprime la película contra el objetivo. De esta forma he impresionado yo muchas películas sin ningún tropiezo y hasta el final.

Una vez impresionada la película que ha de conservarnos para mu-

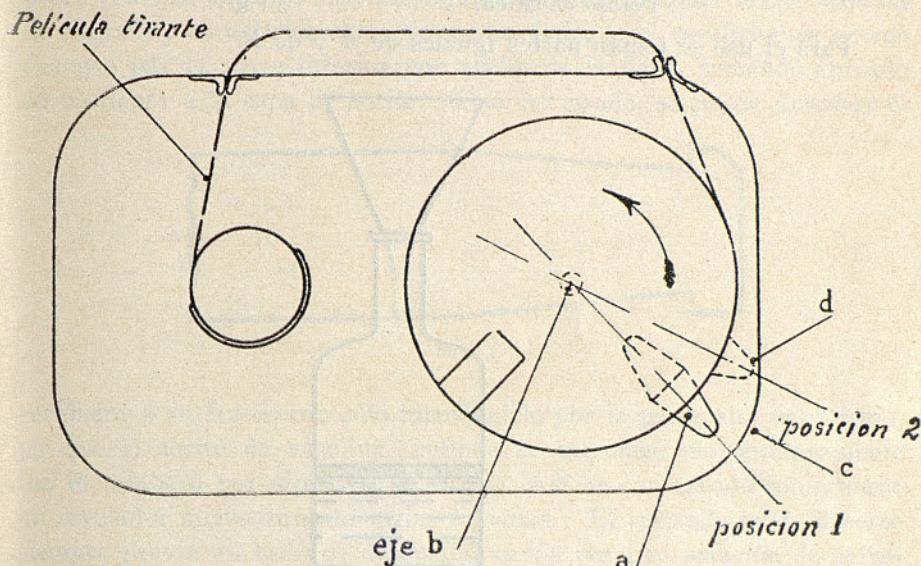


FIG. 2

chos años el grato recuerdo de unas horas pasadas rebosando alegría, nos vienen los inconvenientes del revelado de la misma. Muy pocos son los aficionados que se han decidido a intentarlo. Casi la mayoría lo dan a hacer, privándose de un entretenimiento agradable y, sobre todo, de una lección de exposición. Casi siempre habréis notado que el aficionado que no revela sus clisés no sabe, en general, impresionarlos normalmente, mientras que un aficionado que se mete en el cuarto oscuro no falla una placa por falta o exceso de luz. Y es natural que así sea, porque al revelar se ven palpablemente los defectos de iluminación, y así puede uno corregirlos más fácilmente.

Generalmente, los reveladores para película que vende la casa Pathé están más o menos oxidados, dado lo difícil de su conservación, y, a veces, no sirven para nada. No es difícil hacer un revelador

muy a propósito para revelar las películas Pathé-Baby a base de metol e hidroquinona. Generalmente sirven las fórmulas indicadas para obtener grandes contrastes, por ejemplo para reproducciones fotomecánicas, como la aconsejada por el profesor Namias :

A.	Agua	1000 cc.
	Metabisulfito potásico . . .	25 gr.
	Hidroquinona	25 "
	Bromuro potásico.	25 "
B.	Agua	1000 cc.
	Potasa cáustica.	50 gr.

Para el uso se toman partes iguales de A y de B.

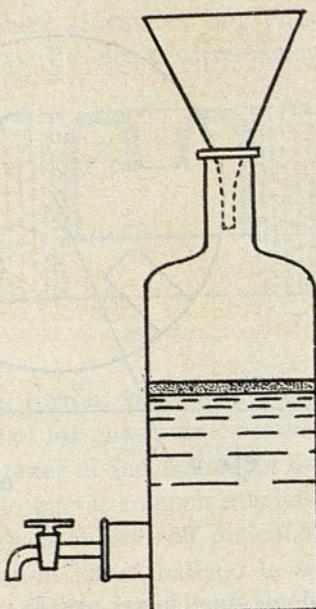


FIG. 3

Pero este baño se altera muy fácilmente, oxidándose al aire a causa de la gran energía de la potasa cáustica. Nosotros hemos ensayado con buenos resultados el siguiente baño, aconsejado como revelado ordinario por el profesor Namias en su opúsculo «La Safranina» :

Hidroquinona	6 gr.
Metol.	1 "
Sulfito sódico cristalizado.	25 "
Bromuro potásico.	3 "
Carbonato potásico	100 "
Agua, hasta completar . . .	1 litro

Y aun da mejores resultados si se toman dosis dobles de todos los componentes o se disuelve en la mitad de agua.

Un procedimiento, que resulta muy práctico para conservar el revelador, es tenerlo en un frasco, de unos $2\frac{1}{2}$ a 3 litros de capacidad, que tenga una tubuladura por la parte baja, en la que se pueda poner (fig. 3) un grifito de cristal o un tubo de vidrio con uno de goma cerrado con pinzas. Lo esencial es hacer bastante mayor cantidad de revelador que el necesario para cada empleo, de manera a no necesitar vaciar del todo el frasco para tener la cantidad necesaria de revelador. Éste se cubre con una capa de vaselina líquida (y aun cualquier aceite *mineral* de engrase), en espesor como de medio dedo, y el revelador se extrae siempre por la parte inferior por medio de la llave, teniendo cuidado de no llegar a la capa de aceite. Una vez usado, se puede devolver el

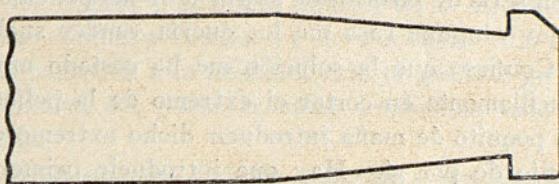


FIG. 4

revelador a su frasco con sólo introducirlo por la parte alta del mismo, ya que el aceite de vaselina, aunque se mezclase momentáneamente con él, acabará por separarse y flotar. Así he conservado inmaculado un revelador nuevo durante varias semanas. El revelado ha de hacerse siempre previo un baño de desensibilización por una solución de safranina al 1/2000 (1 gr. en 2 litros de agua), en la que se tiene sumergida la película de medio minuto a dos o tres minutos, no habiendo inconveniente que se prolongue algo dicho baño. No es necesario deslavar la película antes de introducirla en el revelador. El revelado dura de un cuarto de hora a veinticinco minutos, según la temperatura. Generalmente conviene que la exposición sea más bien escasa que abundante, para poder revelar bien a fondo la película.

El inversor más cómodo de hacer es a base de permanganato, y no es necesario dosarlo muy exactamente, sino que se pueden echar a ojo, en la cantidad de agua necesaria, unos cuantos centímetros cúbicos de disolución concentrada de permanganato y otros de ácido sulfúrico corriente. Es un detalle; pero para un aficionado escrupuloso le recomiendo que, después de sacada la película del revelador, la lave un poco en dos o tres aguas y la sumerja en el baño que ha de ser inversor, pero con el ácido sulfúrico solo, la agite un poco en él, la vuelva a sacar, complete el baño inversor con el permanganato y vuelva a sumergir

en él la película, pudiendo entonces abrir las ventanas del laboratorio o dar toda la luz. La inversión ha de durar hasta que no vean partes negras en la película, lo cual se nota pronto con un poco de costumbre. El aconsejar sumergir primero la película en el baño simplemente ácido es para que éste neutralice la basisidad del revelador adherente sin precipitar nada de óxido de manganeso dentro de la capa de emulsión.

En época de grandes calores es preferible el inversor a base de cromato (o dicromato) potásico y ácido sulfúrico, que endurece la emulsión y evita que se funda. Hay que recordar que la película invertida con el baño de dicromato ácido queda mucho menos sensible, por lo que la segunda impresión ha de hacerse lo más intensa posible.

Una vez seca la película queda su embobinado en la cajita metálica correspondiente. A mí me ha sucedido un percance bien fino, el de perder toda una serie de resortes de sujeción de las películas a su caja y encontrarme que ninguna casa me los quería vender sueltos. ¿Cómo remediarlo? Confieso que la solución me ha costado mucho hallarla, y consiste sencillamente en cortar el extremo de la película, según la fig. 4, con un poquito de maña introducir dicho extremo en la ranura, donde queda fijo de por sí. Hay que introducir primero el punto *a* lo más oblicuamente posible, hasta que entre todo el diente, lo cual facilita el pequeño corte a bisel dado al otro diente.

Muchas veces sucede que una película, aun de las compradas hechas, se desarrolla mal en el aparato de proyección, causando muchos desgarros de perforaciones. El remedio es sencillísimo; basta introducir, entre la película del todo arrollada y su caja, la hoja de un cuchillo por ambos lados y por ambas caras, con lo que disminuye la presión que hacen las caras metálicas sobre la película.

Y ahora, lector amable, te agradeceríamos nos indicases cualquier otro procedimiento sencillo con que remediar las dificultades que podrían presentarse en cualesquiera otra cuestión. Creemos que nunca está de más el vulgarizar estas pequeñeces, que a veces no todos atinan a resolver, y son siempre un pequeño obstáculo para que el aficionado sea constante en el arte de la fotografía.

T. DE PALACIO

La fotografía de los palimpsestos

(Comunicación presentada por el profesor Kögel, de Karlsruhe, en el Congreso de Fotografía celebrado en París este año)

La percepción visual, diferencial, se debe a que cada región de los objetos refleja sólo una parte diferente de la luz policroma o monocroma incidente. Utilizando la representación circular de los colores de Ostwald se puede examinar con luz monocromática la anulación de la percepción de los colores y el límite inferior de la diferenciación de dos tintas (esto está conforme con la ley de Fechner). La diferenciación fotográfica está sometida a la misma ley de progresión geométrica. La variación progresiva del poder reflector condiciona toda la fotografía con *luz reflejada*.

En el caso en que los poderes reflectores son los mismos, tanto en la luz policroma como en la monocroma, no es posible la obtención de una vista fotográfica.

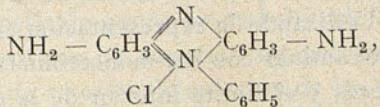
Pero objetos con igual claridad o igual color llegan a diferenciarse por el hecho de que ciertas partes pueden convertirse en *fuentes lumínicas* cuando se excita su fluorescencia.

En principio, y según la naturaleza del objeto, se pueden utilizar los rayos catódicos, anódicos, Röntgen o Tesla. En el caso de escrituras borradadas, por razones técnicas se emplean los rayos ultravioleta, que son absorbibles por el cristal. El autor utiliza un espectro, obtenido con un sistema óptico de cuarzo, de 2 m. de largo, correspondiendo 1 m. al ultravioleta. Las rayas ultravioleta que en los aparatos espectrográficos tienen sólo una longitud de fracción de milímetro, son aquí fajas monocromáticas puras de 25 cm. Esto permite provocar uniformemente la fluorescencia sobre un formato normal (libros, etc.). La fluorescencia del fondo queda uniformemente excitada, mientras que las letras borradadas quedan obscuras. La imagen fluorescente, con exclusión de los rayos ultravioleta reflejados, es proyectada sobre una placa ultrarrápida mediante un sistema óptico de cristal muy lumínoso que absorba el ultravioleta. El autor ha mostrado la aplicación del procedimiento sobre una importante serie de palimpsestos cuya primera escritura fué borrada hace más de mil años, y sobre documentos modernos de importancia judicial.

La función desensibilizante de los colorantes azínicos

por los señores A. y L. Lumière y A. Seyewetz

La fenosafranina



cuyas notables propiedades desensibilizantes fueron descubiertas por Luppo Cramer, pertenece a la clase de las azinas, cuyo núcleo fundamental es la fenazina



que se obtiene por acción de la quinona sobre la ortofenileno diamina. Pero tanto la fenazina como las indaminas, productos intermediarios de la preparación de las azinas, no tienen las propiedades desensibilizantes, que no aparecen sino en las eurodinias, que son productos de substitución aminados de las fenazinas. Así el azul de toluileno, que es una indamina, no adquiere propiedades desensibilizadoras sino después de su transformación por oxidación en rojo de toluileno o rojo neutro; propiedades muy semejantes a las de la fenosafranina, pero, debido a que es absorbido muy lentamente por la gelatina, su empleo resulta poco práctico.

La obtención de la fenosafranina no difiere de la de las eurodinias más que por el empleo de dos moléculas de monoamina, en vez de una, en la oxidación con la paradiamina. Es la fenosafranina el representante más sencillo de las safraninas, y contiene un núcleo bencénico más que las eurodinias, y, lo mismo que sus derivados substituídos, dos grupos auxocromos amidados primarios, secundarios o terciarios, que han sido substituídos en los dos núcleos bencénicos de la fenazina.

Si se les suprime uno de los dos auxocromos amidados se atenúa notablemente la acción desensibilizante del colorante, como en la apo-safranina y homoaposafranina.

Lo mismo sucede si se substituye uno de los auxocromos amidados

por un oxidrilo, como en la safranona, y pierden del todo sus propiedades desensibilizantes si los dos son substituídos por oxígeno y oxidrilo, como en el safranol, o acetilados, como en la diacetilsafranina.

En cambio, la substitución de un núcleo bencénico por uno naftalénico no atenúa la acción desensibilizadora del colorante, ni tampoco si el grupo fenílico combinado al nitrógeno azínico es reemplazado por un grupo etílico, como en la etildimelenosafranina.

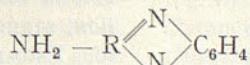
Pueden ser considerados, también, como azinas los nuevos colorantes desensibilizantes verdes descubiertos por Homolka, y que no tiñen la gelatina, lo que demuestra que en la fenoosafranina se puede substituir un grupo fenílico por un núcleo de fenantreno, conteniendo un auxocromo amidado, sin alterar sus propiedades desensibilizantes. El verde de Pinacriptol, de Meister Lucius, pertenece muy probablemente a esta clase.

El Escarlata básico N, que los Laboratorios Pathé Cinema han señalado como desensibilizante, que se porta análogamente a la safranina, y que se elimina más fácilmente por lavado, parece estar formado por una mezcla de safranina ordinaria y auramina, y su acción desensibilizante es debido sólo a la primera.

Los mismos Laboratorios dicen que el violeta Rodulina Bayer, mezclado con amarillo acridina, es un buen desensibilizador. Pero este colorante no es más que una safranina.

Finalmente, en el producto de oxidación del diamidofenol, en el que ya Lippo Cramer halló propiedades desensibilizantes, son debidas, según Druce, a la formación de un derivado amidado de la fenazina.

En resumen : del examen de la fórmula de constitución de diversas materias colorantes desensibilizadoras de la clase de las azinas, parece deducirse que el grupo

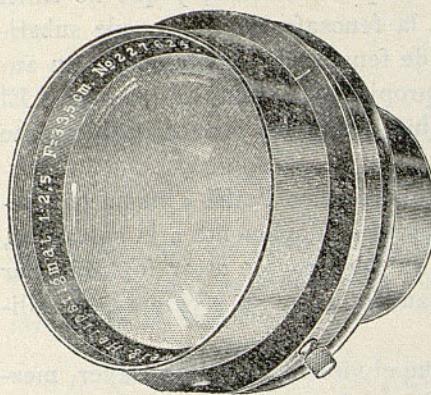


constituye una función característica. En ella R es un residuo de carburo aromático que puede ser derivado del benceno, naftaleno o fenantreno. En cuanto al nitrógeno azínico pentavalente, puede indistintamente ser substituído por un núcleo aromático o por un residuo de carburo graso.

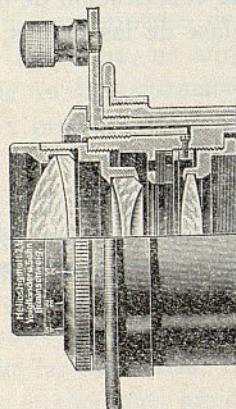
Novedades fotográficas

Las Novedades de la casa Voigtländer.

El Heliostigmat 1:2'5, de 33'5 cm. de distancia focal, es un nuevo objetivo



vo anastigmático asimétrico especial para la obtención de retratos y auto-cromas en malas condiciones de iluminación. Da fotografías muy suaves de



efectos artísticos. Se compone de cuatro lentes, de las cuales dos están soldadas entre sí (las dos delanteras) y las otras dos están separadas por in-

tervalo de aire (las dos posteriores). Se habrá notado ya su extraordinaria luminosidad.

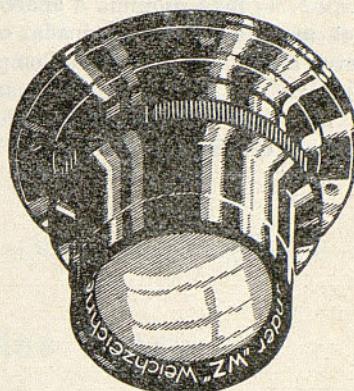
Este mismo objetivo se construye, también, para la toma de vistas cinematográficas, con distancias focales de 35, 42'5, 50, 75 y 100 mm.

El Heliar 1:4'5, con lente intermedia móvil, resuelve el problema a los profesionales y aficionados que buscan un objetivo propio para la obtención de fotografías de las vulgarmente llamadas *artísticas* (retrato, composición o paisaje). En este caso se duda si escoger un objetivo anastigmático del tipo corriente o uno construido especialmente para obtener el efecto *flou*. Cada uno de esos tipos tiene sus ventajas y sus restricciones. El objetivo *Heliar 1:4'5, con lente intermedia móvil*, resume, en uno solo, los anteriores tipos. Su construcción óptica es idéntica a la del Heliar corriente, pero la lente intermedia tiene un movimiento de desplazamiento que hace que al mover ésta de su posición normal la imagen se haga más o menos *flou*, según el grado de desplazamiento. Esto se logra mediante una arandela exterior del parasol. Dicha arandela lleva una escala, pudiéndose ver en ella si la lente está en posición normal, en cuyo caso el objetivo es en todo un Heliar corriente. Girando la arandela y enfocando nuevamente se consiguen efectos suaves de *flou* de resultados muy artísticos. Puede determinarse el grado de *flou* que se quiere obtener arreglando convenientemente la indicación de la escala de la arandela móvil. Este nuevo tipo de Heliar se construye con distancias focales de 24 y 30 cm.

Objetivo Voigtländer W. Z. para ampliar con efecto flou. — La práctica ha enseñado que el efecto de *flou* en las fotografías puede producirse al ampliarlas. Con el objetivo de que da-

diafragmado. Tiene este sistema la ventaja de poderse someter al cliente una fotografía suavizada y otra nítida, para que escoja la que más le guste.

Trátase de un objetivo económico



mos noticia el efecto de *flou* aparece al ampliar con mucha abertura y aparecen nítidas las ampliaciones si se usa diafragmado. Los efectos de *flou*, en muchos casos, resultan poco ventajosos, sin que esto pueda determinarse de antemano. Es, por lo tanto, muy recomendable (y este es el sistema aplicado muchísimo en América del Norte) hacer las fotografías nítidas, ampliándolas luego según como se presente el caso, nítidas o con efectos suaves de *flou*. A primera vista parece algo engorroso el sistema, pero, en realidad, ofrece muchísimas ventajas y, sobre todo, se adquiere una libertad completa respecto al tamaño que se quiera dar a la fotografía: En vez de hacer el clisé en placa grande se hace en tamaño 9×12 ó 6×9 cm. Pudiéndose hacer de esta manera la fotografía a una distancia grande, resulta una perspectiva muchísimo mejor y, además, mayor profundidad. De estos clisés hágense luego ampliaciones en bromuro o gaslicht con el objetivo W. Z., al tamaño que se quiera. Si el asunto no se presta para ampliar con *flou*, se amplía nítido, con el mismo objetivo

que está al alcance de todos, con el cual, como decíamos más arriba, pueden hacerse ampliaciones desde una nitidez completa hasta la mayor suavidad que se pueda dar.

Teleanastigmático 1:4'5. — Este teleobjetivo está formado por cuatro lentes: las dos anteriores soldadas, y las dos posteriores distanciadas entre sí con intervalo de aire. Su característica es la gran luminosidad que lo hace sumamente apropiado para la cinematografía en casos especiales en que la distancia, las dificultades o los peligros obliguen al operador a quedar apartado del sujeto. Su precisión está a la altura de los objetivos anastigmáticos normales.

Se construye con distancias focales de $14'5$, 20 y $23'4$ cm.

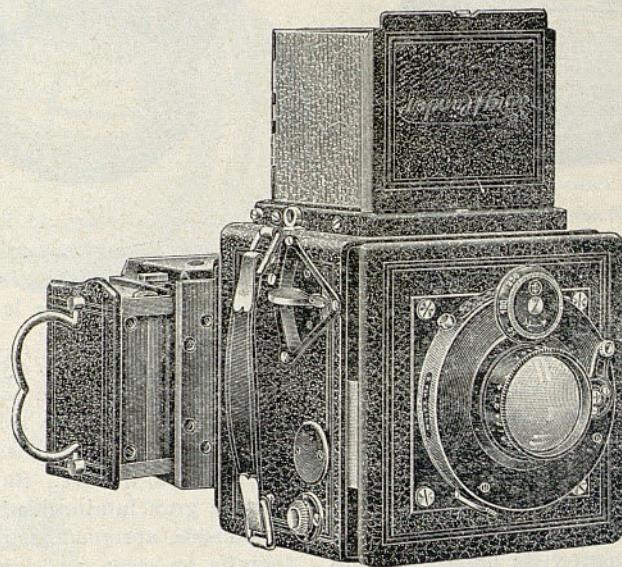
El Tele-Dynar 1:6'3 es un teleobjetivo de gran aumento y luminosidad. Precisa tan bien como un anastigmático normal.

Se compone de cinco lentes: dos anteriores soldadas entre sí, dos posteriores igualmente soldadas y una intermedia suelta. El aspecto exterior de la armadura se asemeja al anastig-

mático Dynar. Se construye con distancias focales de 14, 20, 25'5, 29 y 32 cm., propias para formatos $4\frac{1}{2} \times 6$, $6\frac{1}{2} \times 9$, 9×12 y 11×15 cm.

Nueva cámara Reflex Voigtländer $4\frac{1}{2} \times 6$. — Está próxima a aparecer en el mercado. Está equipada con objetivo Heliar 3'5, obturador Compur y almacén. Es cuadrada, y el marco para el chasis es reversible. Puede usarse con chasis sueltos.

ta a través del filtro azul. Al soltar el botón se cierra el obturador, y, automáticamente, se desliza la placa hasta correrse lo suficiente para admitir la segunda impresión con filtro verde; se efectúa ésta igualmente y después la tercera impresión con filtro rojo. Los filtros van colocados inmediatamente delante de la placa. Retirando este chasis especial (cosa que se logra al momento), y substituyéndolo por el chasis corriente, la cámara vuelve a



Dispositivo para toma de vistas destinadas a la Uvacromía. — Es un dispositivo que convierte la cámara Alpín en un aparato apropiado para la toma de vistas repetidas con los tres filtros fundamentales destinadas a la práctica del procedimiento Uvacrom, de la Gesellschaft für Farbenphotographie.

Consiste en un chasis especial que lleva una placa capaz de dar cabida a los tres negativos, uno a continuación del otro. Al apretar el botón del cable de disparo se abre el obturador de la cámara y se impresa la primera vis-

servir instantáneamente para la fotografía ordinaria.

Otras novedades. — Un estereóscopo de forma nueva, que es el Trommel-Stereo, para la observación de cien vistas diapositivas de 45×107 mm. (y eventualmente positivas del mismo tamaño sobre papel). Tiene la forma de tambor y las vistas van colocadas en el depósito radialmente.

Un nuevo aparato estereoscópico para la toma de vistas con sistema Reflex. Es el Stereflektoskop 6×13

centímetros (ya existía con formato $4'5 \times 10'7$).

Un aparato para proyección y ampliación simplificado para formatos pequeños, que utiliza el objetivo de la misma cámara de toma de vistas sin separarlo de ella. Puede ir en combinación con la cámara Bergheil $4\frac{1}{2} \times 6$, y también con la Stereflektoskop $4'5 \times 10'7$, o cualesquiera otra cámara con encajes semejantes. La iluminación es eléctrica por incandescencia.

Una cámara *Rollfilm* 6×9 cm. para películas.

Una cámara económica $6\frac{1}{2} \times 9$ cm. para placas: la *Voigtländer-Plattenkamera*.

Las máquinas de turista Bergheil-Kamera $6\frac{1}{2} \times 9$ y Bergheil-Kamera 9×12 se construyen ahora igualmente en modelos especiales, que permiten usar el objetivo Heliar $1:3'5$ u otros menos luminosos, pero de foco largo, así como el empleo del Tede-Dynar $6'3$.

Recetas y notas varias

Cinematografía en colores y films parlantes Gaumont.

En una reciente visita que efectuamos a los vastos talleres de la importante casa Gaumont, de París, tuvimos ocasión de ver proyectadas algunas interesantes películas en colores obtenidas por el procedimiento bicomó, los cuales eran de una belleza extraordinaria y de una gran verdad en la reproducción de los distintos tonos.

La correspondencia perfecta de las proyecciones se regula de un modo preciso. Según nos manifestó el señor Gaumont, dificultades de orden económico, dado el caso del método de obtención y las modificaciones que hay que hacer en los proyectores, dificultan la difusión de este procedimiento.

También tuvimos ocasión de ver proyectados los film-parlantes, en los cuales, al impresionar la imagen, se registra también la voz de tal modo, que el mismo film, al ser proyectado, actúa sobre un micrófono, el cual reproduce el sonido de la voz. El sincronismo

entre la voz y los movimientos de los labios es perfecto, pero, acostumbrados como estamos a la cinematografía muñada, extraña un poco la simultaneidad de la reproducción del sonido y de la escena. Las dificultades de la diversidad de lenguas dificultarán en gran medida la difusión de este invento.

Para los cinematógrafistas.

Uno de los asuntos que preocupa actualmente a todos los que negocian con films cinematográficos es el problema de los desperfectos causados en las películas durante su empleo. Estos defectos pueden ser debidos a tres causas distintas: 1.^a A defectos de fabricación; 2.^a A defectos del proyector o del aparato rebobinador; y 3.^a A falta de cuidado del operador proyeccionista, y de lo cual él es responsable.

La primera causa es actualmente poco corriente, dado que el utilaje de las grandes fábricas está muy perfeccionado y las máquinas de cortar, perforar, etc., hacen un trabajo en exce-

lentes condiciones. De todos modos, existen actualmente equipos sencillos para la exterminación de la resistencia del film, comprobación del paso de las perforaciones, etc.

La segunda causa puede derivar de que las dimensiones del tambor de arrastre no sean adaptadas al perforado de la película o a que el proyector está en malas condiciones de conservación. Para evitar lo primero es por lo que el último Congreso de París fijó la forma y dimensiones del tambor de arrastre y perforaciones del film, de modo que fuesen concordantes. En cuanto a lo segundo, la responsabilidad es del operador que cuida poco su proyector.

La mayor parte de los defectos, sin embargo, son debidos a la última causa, ya sea por pasar las películas a velocidad excesiva, ya sea por no cuidar, como se debe, la película durante la proyección y bobinado, o por no hacer las soldaduras en las debidas condiciones.

Tanto en Francia como en Inglaterra, Alemania y los Estados Unidos, la tendencia actual es de exigir el cuidado que se debe por parte de los operadores y no suministrar material a las empresas que sistemáticamente tratan el material en condiciones desfavorables para la buena conservación del film.

Interesante película acerca las aberraciones de un objetivo.

El profesor Goldberg, director de la importante casa constructora de material fotográfico y cinematográfico Ica A. G., de Dresden, presentó, en el reciente Congreso Internacional de Fotografía de París, una interesantísima película en la que se ha cinematografiado la imagen de un punto luminoso, dada por un objetivo para distintas inclinaciones, distintos planos de enfoque, distintas aberturas relativas, etc.

Por este interesante procedimiento se

presentó el estudio de varios tipos de objetivos.

Los defectos de los objetivos y, en general, las aberraciones de las lentes y sistemas de lentes, se mostraban con una evidencia y claridad extraordinaria. El astigmatismo y la coma, por ejemplo, tan difíciles de hacer comprender a los estudiantes de óptica, se comprenden perfectamente con esta película, y se comprende, también, porque de una manera evidente se presenta a los ojos del espectador el efecto del diafragma en la reducción de las aberraciones, así como la disminución de nitidez a partir de cierto diafragma mínimo, debido a que ya intervienen entonces los fenómenos de difracción.

Creemos que sería altamente útil el poder presentar esta película en el curso de Óptica de nuestras Escuelas de Ingenieros y establecimientos análogos, y que la casa Ica daría toda clase de facilidades para suministrar una copia de este film que, en rigor, se ha hecho como demostración y enseñanza. El profesor Goldberg, además de director de la Ica A. G., es profesor del Instituto Fotográfico del Politécnico de Dresden.

El uso de los desensibilizadores se desarrolla lentamente.

A pesar de los trabajos publicados acerca la desensibilización de las placas antes de su desarrollo y de la insistencia que hemos puesto en dar a conocer las ventajas que esta operación representa para los aficionados y fotógrafos, tenemos que confesar que la adopción de este tratamiento sigue una marcha extraordinariamente lenta.

Los inconvenientes que se aducían contra la safranina, motivados por la intensa coloración roja que tomaban las placas y más especialmente las películas, quedan fuera de cuenta desde que en el mercado se encuentran desensibilizadores como el Pinacriptol verde

o la Escarlata básica N, que no tiñen la gelatina. Pero muchos fotógrafos ni se han tomado la molestia de probarlos, y en estas condiciones se comprende que será todavía más difícil que los adopten.

La publicación, en español, del pequeño volumen del profesor Namias, acerca «La Safranina», ha hecho mucho en favor de la difusión de este tratamiento, pero, a pesar de todo, estamos muy lejos de haber logrado la difusión que era de esperar, dadas las positivas ventajas que presenta.

No podemos más que invitar a todos nuestros lectores que ensayan los nue-

vos tipos de desensibilizadores incoloros, convencidos de que los resultados obtenidos les animarán a seguir con su uso.

Desensibilización de las placas en colores Agfa.

Según indica H. Rheden en el *Phot. Rund.*, las placas en colores Agfa pueden ser reveladas a la luz roja si previamente se desensibilizan por inmersión en una solución de pinacriptol verde al 1 por 100,000. Según este autor, este tratamiento no influye en lo más mínimo en los tonos obtenidos con esta placa.

Noticias varias

Aparato cinematográfico para aficionados.

Un nuevo aparato, que ha encontrado gran favor en los Estados Unidos y que corresponde al tipo de «Apriete V. el botón», es el de la casa Victor Cine Sales Corporation, Davenport, Iowa, E. U. A., el cual, según los informes que vemos en las revistas norteamericanas, es un aparato perfecto y de construcción acuradísima. En él se usa el tipo de film Kodak, tamaño pequeño.

Papeles Azolid para la reproducción de planos.

La casa Kalle, que en un principio había lanzado tres tipos de papel Azolid para la reproducción de planos a base de compuestos diazoicos (método del profesor Koëgel), ha decidido limi-

tar la producción a un solo tipo, por ser éste el que presenta mejores condiciones de conservación.

Los papeles Azolid están poco conocidos en España, pero no dudamos que, mediante una serie de demostraciones prácticas acerca los consumidores, sería posible introducirlos eficazmente, dadas las positivas ventajas que presentan.

Hemos comprobado que algunos planos obtenidos con este tipo de papeles cambian un poco de color al cabo de unos meses de conservación, pero indudablemente la casa, al lanzar estos papeles, habrá comprobado que las imágenes no se estropean, ya que de lo contrario no podrían utilizarse.

Agfa-foto.

Las más importantes empresas de materias colorantes y productos quí-

micos de Alemania se han puesto de acuerdo para delimitar el campo de actividades de cada una de ellas. Como consecuencia de este acuerdo, la casa Bayer deja de poseer su sección fotográfica, y toda ella pasa a formar parte de la casa Agfa, la cual, aquí, en España, con el nombre Agfa-foto, comprenderá las películas Agfa y Bayer, los papeles Bayer, los preparados fotográficos Agfa y las cámaras y óptica Rietzschel.

Se dice que dentro de poco será

lanzada, por la Agfa-foto, una nueva película en colores a base de mosaico tricromo, tal como ocurre con las placas en colores Agfa. Es de lamentar que todavía no se encuentren normalmente estas últimas en el mercado español.

Film pancromático Pathé.

La casa Pathé ha lanzado al mercado un *film pancromático para cinematografía*.

Bibliografía

Perutz-Mitteilungen.

Este es el título del Boletín que hace ya algún tiempo viene publicando la casa Perutz, de Munich, y cuyo contenido recomendamos a los que conozcan el alemán. La casa remite franco este Boletín a todos los que se interesen por él.

Taschenbuch der Photographie, del doctor Vogel. Nueva edición por Karl Weis. — Publicado por la Union Deutsche Verlagsgesellschaft, de Berlín, 1925. Precio: 2'80 Mk.

Ésta es la trigésima octava edición de este manual, con una tirada total de doscientos cuarenta y cinco mil ejemplares, con lo cual se deduce ya que es una obra popular en Alemania. Principalmente escrita para los aficionados,

éstos encontrarán todo cuanto puede interesarles para el manejo del material de toma de vistas y laboratorio, así como para la elección de objetivo, cámara, etc. El volumen es de un tamaño muy manejable y está ilustrado con una gran profusión de grabados.

Der Satrap.

La importante casa Chemische Fabrik Auf Aktien (vorm. E. Schering), de Berlín, ha empezado la publicación, en alemán, de una pequeña revista donde trata asuntos de arte y técnica fotográfica de actualidad. En el primer número explica el significado de la marca Satrap, adoptada para sus productos. La presentación es muy cuidadosa y va ilustrada con varios grabados.