

## CAPÍTULO XVIII.

### NEGATIVOS DE COLODION.

UN negativo de colodion es una prueba ó impresion química, en la cual las diferentes partes de la imagen se hallan, lo mismo que en los positivos que acabamos de describir, invertidas lateralmente; y, visto á la luz transmitida—ó al trasluz—aparecen traspuestas mutuamente las luces y las sombras, ocupando estas el lugar de aquellas, y *vice versa*. Es la matriz de la cual se obtienen positivos, ora sobre cristal, ora sobre papel, ya sea por medio de la cámara comun ó de la cámara solar. Muchos de los pormenores de la operacion son idénticos en este procedimiento y en el de los positivos.

El cristal ó vidrio se lima, se limpia y se cubre de colodion como ántes dijimos; se sensibiliza en un baño de la naturaleza referida; y finalmente se expone á la cámara; debiendo ser la exposicion de diez á veinte ó tal vez mas segundos, si se verifica en el taller. El objeto que se tiene á la vista debe recibir mayor potencia de accion química de la luz, no solo *en* la película, sino tambien *al traves* de esta, á fin de producir una reduccion metálica mas densa para las sombras, las cuales en el ambrotipo vienen á ser luces. Para prevenir la nebulosidad en la prueba, úsase un revelador algo mas flojo y mas acídulo que en el procedimiento de positivos, prolongando la revelacion hasta que las sombras han adquirido el mayor grado de densidad posible, lo cual se determina mirándolas á la luz transmitida. En este procedimiento, colócase con mucha ventaja un pedazo de vidrio cuadrado, de color naranjado,

debajo del negativo al tiempo de la revelacion, de modo que el negativo reciba la luz de abajo y al traves de aquel vidrio. Si empieza la nebulosidad, ó deja de notarse progresion en la densidad, ó si se echa de ver una disminucion en la densidad, es señal que el negativo ha alcanzado el mayor grado de revelacion posible por entónces. Si es tal la densidad de las sombras que no se pueda ver claramente al traves de ellas; si dichas sombras van pasando sucesivamente por todos los tonos intermedios hasta las luces mas brillantes; y si estas aparecen claras y diáfanas, es de presumirse que la imagen se halla suficientemente negativa, y que se ha obtenido feliz éxito. Para que se pueda contar con resultados satisfactorios, es preciso poseer un conocimiento profundo de las distintas operaciones. Un buen negativo es efectivamente tal cual acaba de describirse. Si las luces no son claras y transparentes; si las sombras no son tan opacas que no se puedan leer al traves de ellas las palabras de un libro impreso; ó si no hay tintas intermedias, sino que todo es ó negro ó blanco, el negativo ha salido defectuoso.

Supongamos, sin embargo, que las tres graduaciones: sombras, medias tintas, y luces, existen en la prueba; pero que las sombras carecen de intensidad, y el negativo todo carece de vigor, á pesar de la mayor insistencia en la revelacion, pues que al llegar esta á cierto punto, ya se presentan señales de nebulosidad; son circunstancias todas que indican haber sido muy corta la exposicion. En otra exposicion puede que se logre remediar el mal. Si, de lo contrario, al verterse el revelador, la reduccion marcha rápidamente en las sombras, extendiéndose á las luces ántes que se tenga tiempo de interrumpirla, es indicio cierto de que fué demasiado larga la exposicion. Suelen empero ciertos reveladores producir el referido efecto, por motivo de tener mayor cantidad proporcionalmente de la sal de hierro que del ácido y del agua. Como ántes dijimos, es necesario emplear un revelador mucho mas flojo en la preparacion de un negativo que en la de un positivo, debiendo ser proporcionalmente mayor la cantidad del ácido, para detener la marcha y permitir que se pueda conseguir el conveniente grado de opacidad en las sombras. (Al tratar de negativos empleamos las palabras *sombras* y

luces en su sentido mas lato, y no para dar á entender los efectos que producen respectivamente en la prueba sobre papel: las primeras son oscuras y opacas; claras y transparentes las segundas.)

No se pretende lograr reducciones blancas con brillo de plata; pues que el color ó sea brillo metálico es de poca importancia; por cuya razon no se emplea disolucion alguna de plata en el reductor para negativos. Dígase de paso que se pueden conseguir hermosos negativos con un revelador de ácido pirogálico, con tal que la exposicion no haya de ser muy corta.

#### Reveladores para Negativos.

##### Fórmula No. 1.—Revelador de Hierro.

Sulfato de protóxido de hierro . . . . .	4 dracmas.
Agua de lluvia . . . . .	8 onzas.
Ácido acético . . . . .	1½ "
Alcohol . . . . .	6 dracmas.

##### Fórmula No. 2.—Revelador de Ácido Pirogálico.

Ácido pirogálico . . . . .	3 granos.
Agua . . . . .	2 onzas.
Ácido acético . . . . .	2 dracmas.
Alcohol . . . . .	6 gotas.

Por lo regular los negativos que dan mejores pruebas son los obtenidos por la primera revelacion, con tal que haya habido la conveniente proporcion entre la exposicion y la accion de los agentes reductores, y existan las tres graduaciones, con bastante opacidad en las sombras. Esta proporcion no siempre se la puede determinar de antemano, por razon de los variables efectos de la luz y de sus propiedades actínicas ó químicas, de las que poco sabemos de fijo hasta el presente. Ignoramos la causa de la accion tan diversa de la luz á las seis de la mañana y á las seis de la noche, en el equinoccio de primavera y en el de otoño; y porque carecemos de conocimientos exactos acerca de aquellos fenómenos y de la causa que determina los cambios químico-físicos en la película de colodion sensibilizada, ha de suceder á veces que la imágen revelada no sea perfecta, que las sombras

no tengan la debida opacidad. Por fortuna disponemos de agentes propios para aumentar el grado de aquella, y aun aumentarlo hasta donde convenga; llamándose de *segunda revelacion*, ó *intensificacion* el procedimiento por el cual se logra dicho fin.

Revelada la imágen hasta donde sea posible, con arreglo á lo ya prevenido, lávase cuidadosa y perfectamente la placa por ámbas caras, para que no le quede el menor vestigio de nitrato de plata ó del revelador. Para hacer desaparecer los yoduros ó bromuros sin descomponer, puede emplearse una disolucion de cianuro de potasio, segun la fórmula consignada al fin del procedimiento de positivos; cuidando de que la disolucion no sea demasiado concentrada, y de que no se prolongue indebidamente su accion sobre la placa, para no disolver al mismo tiempo los detalles finos de la imágen. Como ya hemos dicho, el cianuro de potasio es fijador, no ménos que agente reductor, y da á las sales de plata un aspecto metálico; por cuya razon se le concede la preferencia como agente fijador para positivos al colodion; miéntras que el hiposulfito de sosa, que, á mas de ser únicamente fijador, y no reductor, tiene una accion disolvente ménos violenta que la del cianuro, se considera mas apropiado para la fijacion de negativos.

#### Disoluciones Fijadoras para Negativos.

##### Fórmula No. 1.

Hiposulfito de sosa . . . . .	5 onzas.
Agua . . . . .	10 "

##### Fórmula No. 2.

Cianuro de potasio . . . . .	1 dracma.
Agua . . . . .	5 onzas.

En caso que se fije la imágen con la disolucion de la fórmula No. 1, esto es, con el hiposulfito de sosa, debe lavarse la placa con la mayor atencion; porque, si quedara alguna parte del hiposulfito de plata adherida á la película, se manifestaria despues de secada esta, y tal vez al cabo de varios meses, en

forma de cristales que inutilizarían por completo la prueba. Cuando ha sido lavada, la placa se halla dispuesta para operaciones muy distintas de las descritas para positivos.

#### Procedimiento de Segunda Revelacion ó Intensificacion.

##### Fórmula No. 1.—Flúido de Deposicion.

Yodo . . . . .	1 grano.
Yoduro de potasio . . . . .	1 “
Agua de lluvia . . . . .	1 onza.

##### Fórmula No. 2.—Para el Frasco de Provision de lo Mismo.

Yoduro de potasio . . . . .	1 dracma.
Agua . . . . .	8 onzas.
Yodo á saturacion.	

#### Operacion de Deposicion.

Tómense de esta disolucion veinte gotas para cada onza de agua, y viértase la mezcla sobre la placa revelada. Puede verificarse esta operacion á la luz difusa del dia. Debe mantenerse en movimiento la placa, y verterse sobre ella repetidas veces el flúido, para conseguir una deposicion regular. Poco á poco irá perdiendo su color la disolucion, al paso que la película irá tomando un matiz pardo ó pardo amarillento. Si el negativo no requiriere gran aumento de opacidad en las sombras, será inútil continuar la operacion despues de haberse declarado aquel matiz en la película. Lávese la placa nuevamente.

#### Operacion de Intensificar.

##### Fórmula No. 1.—Nitrato de Plata.

Nitrato de plata . . . . .	30 granos.
Agua de lluvia ó destilada . . . . .	1 onza.

Cúbrase la placa con una mezcla de tres gotas de esta disolucion y dos dracmas de agua. Viértase el flúido sobre la placa repetidas veces.

##### Fórmula No. 2.—Ácido Pirogálico. (Provision.)

Ácido pirogálico . . . . .	12 granos.	} Guárdese en un } lugar oscuro.
Ácido acético . . . . .	1 onza.	

##### Fórmula No. 3.

De esto tómesese . . . . .	1 dracma.	} Para usarse } desde luego.
Agua . . . . .	7 dracmas.	
Alcohol . . . . .	10 gotas.	

A dos dracmas del No. 3, añádanse diez gotas del No. 1; mézclense íntimamente agitando el frasco; viértase la mezcla sobre la placa; y manténgasela en movimiento. No tardará en aumentarse la opacidad de las sombras. El modo de verificar esta operacion con mas ventaja es mantener el negativo de manera que reciba la luz reflejada de abajo, como en la pieza oscura, ó cerca de una puerta para que la reciba del cielo; es decir que reciba la luz reflejada por el piso, y no directamente del cielo; para lo cual el operador se mantendrá á cierta distancia de la puerta, y hácia uno de los lados de ella. Las sombras entónces se oscurecerán cada vez mas; debiéndose suspender la operacion así que se haya alcanzado la debida opacidad. Solo la experiencia puede enseñar el momento preciso en que aquella debe concluir. Cuanto mas oscuro sea el fondo del negativo, habiéndose usado biombo, tanto mas blanca será la prueba; pudiendo ser, con todo, por razon de una opacidad exagerada, que se tenga luego que tardar una hora, ó tal vez dos, en el tirado de las pruebas, lo cual es demasiado, y no deja de ser un grave inconveniente. Existe, pues, cierta relacion entre el efecto del negativo, y el del tirado de los positivos, el conocimiento de la cual no puede adquirirse sino con la práctica; pero la cual, sin embargo, no debe nunca perderse de vista, ni siquiera por el operador que no se proponga ocuparse luego en el tirado de las pruebas positivas. En las partes que hayan de parecer blancas sobre el papel, la opacidad deberá ser tal que al traves de ellas no se pueda leer un libro impreso. Teniendo esto en cuenta, el operador prestará toda su atencion á tal ó cual parte de la imagen, siguiendo la marcha del oscurecimiento, y quitando la disolucion intensificadora así que aquella haya llegado al punto indicado. Lávese en seguida la placa perfectamente. Sucede á veces que la película se contraiga ó se encoja durante esta operacion, ó que el flúido se introduzca entre la película y el cristal, dando lugar á que aquella se afloje ó se despegue.

Con la práctica se aprende el modo de evitar semejante inconveniente.

Si han de tirarse muchas pruebas, es de toda precision el barnizar el negativo tan luego como se ha secado la película. Pero todo barniz está dotado de un principio penetrante, como el que se observa en la trementina cuando se la vierte sobre papel, lo cual contribuye á disminuir la opacidad del negativo; de donde se deduce la necesidad de que sean mas opacas las sombras en los negativos que han de ser barnizados. Un barniz para ser bueno debe ser bastante duro para proteger la película de todo daño, no disolverse al sol, no resquebrajarse, ser perfectamente diáfano, poco penetrante, y no atacar á la película.

**Barniz. Fórmula.**

Laca blanca . . . . .	4 onzas.
Sandaraca escogida . . . . .	4 dracmas.
Alcohol concentrado . . . . .	60 onzas.
Aceite de bergamota . . . . .	20 gotas.

Disuélvase con ayuda de un baño de agua y un filtro.

Para impedir que el barniz disminuya la opacidad, hay quien cubre la placa con una disolucion diluida de goma arábica ó de gelatina, que se deja secar, dando en seguida la capa de barniz.

En la actualidad muchos fotógrafos cubren la placa de una disolucion delgada de albúmina, con el doble objeto de limpiar la película y de impedir se desprenda del cristal. Tómense la clara de un huevo y 20 onzas de agua, mézclense perfectamente agitando el frasco, y fíltrese; añadiendo luego un poco de amoníaco á fin de estorbar se descomponga la mezcla. La placa habiendo permanecido bastante tiempo en una disolucion de ácido nítrico, miéntras está húmeda se vierte sobre ella la disolucion de albúmina, poniéndola en seguida á secar sobre un estante en un sitio exento de polvo.

**CAPÍTULO XIX.**

POSITIVOS DE COLODION SOBRE VIDRIO, Á LA LUZ TRASMITIDA.

**Positivos Transparentes.**

ESTE género es usado especialmente para placas estereoscópicas. Su aplicacion á ventanaje de iglesias, etc., á lo que tambien se adapta, no ha tomado aun extension importante. Un positivo transparente puede obtenerse, ya por medio de la cámara, ya por contacto directo con el negativo. Si se desea operar por medio de la cámara, el método es el siguiente.

Hácese necesario en primer lugar un buen lente ortoscópico, ó en su defecto, otro que produzca con adiccion de diafragma una imágen clara, bien definida, y legible de una página de impresion, sin torcimiento de las líneas marginales. Bien seguros de que el foco del lente esté bien distanciado, ó sea á la mitad, entre el objeto y la imágen, cuando son de igual dimension, constrúyase un tubo cuadrado de madera delgada, en que pueda colocarse la cámara, y ennegrézcase el interior. En el extremo anterior del tubo, hágase una abertura del tamaño del negativo, dejando un borde de  $\frac{3}{8}$  de pulgada en derredor, donde pueda descansar el negativo. Fíjese este por medio de clavitos en las esquinas, y resultará invertido, es decir, que el lado del colodion quedará hácia dentro y en frente del lente. Así dispuesta, la cámara se ajusta, ya en direccion del cielo, ya de un vidrio despulido, apoyado contra el marco de una ventana. Céntrese exactamente la imágen en el vidrio despulido, pues es mas difícil lograrlo en este caso que cuando se trata de retratos ordinarios, y téngase á mano un microscopio, instrumento indispensable para obtener una copia correcta, cuya operacion se

facilita tomando un punto pequeño de mira, deslizando la cámara en el tubo hácia atrás y hácia adelante, hasta que se obtenga una grande aproximacion, que se precisará despues con el microscopio. En tanto que el lente esté dentro del tubo, la operacion de centrar se ha de proseguir por medio del deslizamiento de la cámara, y una vez hallado el foco conveniente, se asegurarán bien el tubo y la cámara, marcando el punto á fin de poderlo hallar en cualquiera otra ocasion, sin tener que recurrir á nueva operacion.

Con la claridad de los rayos solares, y un lente ortoscópico, son necesarios de uno á tres minutos de exposicion, miéntras que con un lente ordinario de retratos, bien ajustado, la exposicion variará á partir desde un cuarto de minuto. Naturalmente, se supone que se emplea un pequeño diafragma para obtener una imágen viva y sin daño: con un gran diafragma, el tiempo de exposicion debe ser sumamente corto. La colodionizacion, desarrollo y fijacion que resta que hacer, es igual á lo ya descrito anteriormente. El desarrollo de la imágen debe tener lugar cerca del vidrio que recibe luz de abajo, necesitándose una imágen bien clara y trasparente para esta operacion, que no sea nada brumosa y tenga sombras bellas y distintas.

Hay particularidades que requieren atencion, siendo una de ellas la naturaleza del negativo, el cual, siendo claro, trasparente y vivo, y algo ménos opaco de sombras que en el procedimiento comun sobre papel, es mejor para el objeto en cuestion. Si un negativo se prepara para producir positivos transparentes, conviene hacerlo como queda dicho, exponiéndolo un poco ménos, y usando un revelador algo mas fuerte, deteniendo la reduccion cuando manifieste una ligera tendencia á cubrirse; y por último, despues de haber fijado el negativo, suponiéndolo bastante vigoroso, cuya condicion es de desear, se lo baña con una disolucion de yodo en yoduro de potasio durante unos momentos, sin descuidar el movimiento del flúido, cuya operacion toda debe ser muy breve; y despues vacíese la disolucion, y lávese, fijando de nuevo con cianuro de potasio. Esta operacion podria llamarse *clarificante*, porque el negativo resulta

enteramente claro y trasparente, en atencion á que, en toda parte con tendencia á cubrirse ó nublarse, la plata reducida que lo produce se ha convertido en yoduro de plata, que disolvió el cianuro en la segunda fijacion. Esta operacion clarificante debe ejecutarse con sumo cuidado, observando á la vez y muy minuciosamente todos los detalles. Es cierto que el barnizado disminuirá tambien la densidad de las sombras, pero no quitará brumosisidad alguna, y mas bien aumentará la opacidad de las partes transparentes, disminuyendo los contrastes, por lo que es preferible no barnizar el negativo.

Fijando el negativo en el *châssis*, con la cara colodionada vuelta hácia el lente, la imágen positiva de colodion se hallará en el derecho del vidrio, de pié y libre de inversiones laterales. Si se fijase de otro modo, el positivo resultaria en el lado inferior del vidrio, y no seria tan brillante.

Otra particularidad es el color del positivo. Las sombras, despues de la reduccion con el protosulfato de hierro, son grises ó de un color blanco argentino. Vistas á la luz reflejada, y en lugar adecuado, ofrecerán hermoso aspecto; pero á la luz transmitida, el contraste es desagradable por el excesivo gris de las sombras. Importa pues comunicarles un rico color negro. De ordinario esto se efectúa vertiendo sobre la superficie una suficiente cantidad de disolucion saturada de bicloruro de mercurio, sin acidulacion. Tan pronto como la superficie esté negra, recójase el mercurio, y lávese la plancha con agua de lluvia. La operacion inmediata consiste en verter sobre la plancha una disolucion saturada de cianuro de plata en cianuro de potasio.

## Fórmula No. 1.

Cianuro de potasio . . . . .	100 granos,
Agua de lluvia . . . . .	2 onzas,
y disolucion de nitrato de plata, en cantidad de 50 granos por onza, hasta que el precipitado se disuelva.	

Esta disolucion, despues de filtrada, puede usarse. Tambien una disolucion de cianuro de cobre, puede sustituirsele á la sal de plata.

## Fórmula No. 2.

Cianuro de potasio . . . . .	100 granos,
Agua de lluvia . . . . .	2 onzas,

y disolucion de nitrato de cobre, cuanto sea menester para disolver el precipitado por agitacion, filtrando despues y usándola.

La imágen bañada con cualquiera de estos elementos adquiere un intenso color negro, y estas disoluciones pueden usarse una y otra vez hasta extincion.

Despues la plancha se lava entera y cuidadosamente, fijándola de nuevo con disolucion de hiposulfito de sosa, pero *no con cianuro de potasio*, porque reduce la plata á blanco otra vez. Este modo de ennegrecer la superficie de plata puede usarse tambien como intensificador.

Cuando la operacion está terminada, se lava la plancha, se seca y barniza, á ménos que se haya de defender con un vidrio por delante, en cuyo caso puede omitirse el barniz, pudiendo, ántes de montarla, coloreársela, en el lado de la imágen ó en el opuesto, lo que produce muy bello efecto. Asi coloreados los positivos, se los monta con una plancha de vidrio despulido por detras, y otra bien trasparente y delgada por delante.

Para las linternas mágicas, debe buscarse la mayor transparencia en los vidrios, por lo que no se usará vidrio despulido.

El coloreado tambien necesita ser hecho, ya ántes, ya despues del barniz, muy artísticamente, impidiendo lo ménos posible el paso á la luz.

## CAPÍTULO XX

## AMPLIFICACION DE NEGATIVOS CON LA CÁMARA ORDINARIA.

HABIENDO obtenido un vivo y trasparente positivo, es evidente, que procediendo inversamente, se reproducirán tantos negativos como se quieran, y así es como se esterotipan los negativos fotográficos, pudiéndose, no tan solo obtener una matriz para la reproduccion de un negativo valioso (lo que no se debe omitir nunca), sino tambien *negativos amplificados*. Esta amplificacion depende de la capacidad del lente de la cámara. El fuelle de esta última admite mayor expansion que el de la cámara ordinaria. Tan luego como se halló la equidistancia del foco, como ántes dijimos, disminuyendo entónces la distancia entre el positivo y el objetivo, se aumentará la distancia entre el objetivo y el nuevo negativo, colocando el positivo trasparente en la abertura delante del objetivo, donde ántes se hallaba el negativo. Así, en proporcion del aumento de la distancia, se amplifica el nuevo negativo. El grado de amplificacion, despues de bien arreglada la cámara, dependerá de la perfeccion del objetivo, el cual, por bueno que sea, debe reducirse á una pequeña abertura, á fin de evitar la aberracion de esfericidad, que daña la simetría disminuyendo la viveza de la periferia. Con la brillantez de los rayos solares no hay dificultad en obtener con semejante objetivo un magnífico negativo de un diámetro diez veces mayor, y en corto tiempo. Así, una vista ó retrato estereoscópico puede amplificarse al tamaño "gabinete" con pequeño gasto y en corto tiempo, y para cuya operacion no es preciso un objetivo grande, por cuanto el mismo que sirvió