

## CAPITULO IV.

### COLODION.

EL primero que propuso el colodion como cuerpo á propósito para recibir la imágen fotográfica fué Legray, en 1851; y el mismo año los Sres. Archer y Fry dieron á conocer el modo práctico de aplicarlo.

Hácese el colodion disolviendo pólvora de algodón en éter y alcohol; y la pólvora de algodón, de la cual son conocidas varias especies, es fibra de algodón ó lino—esto es, celulosa ó leñoso—alterado por combinacion con el peróxido de azoe, y probablemente con ácido azóico, ó nítrico. Químicamente hablando son tres los cuerpos que forman el algodón: carbono, hidrógeno y oxígeno; á los que se añade otro para formar el algodón-pólvora: el azoe, al que muchos de los metalóides deben su propiedad de hacer explosion. No es, empero, el algodón-pólvora propiamente dicho el que se emplea en fotografía, sino un cuerpo llamado piroxilina, ménos explosivo que aquel, y que, además, es en cierto grado soluble en éter y alcohol, cuya propiedad no pertenece al primero. La piroxilina es también soluble en el éter acético. Si se disuelve en una mezcla de éter y alcohol dicho algodón soluble, y se vierte sobre una placa de vidrio un poco del líquido, este, en su estado normal, dejará, al evaporarse, una película trasparente; al paso que el algodón-pólvora, ó la *xiloidina* (otra especie de algodón alterado), dejarán sobre el vidrio una capa opaca.

El algodón, ó fibra leñosa, se convierte en piroxilina sumergiéndolo en una mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico, sirviendo al parecer este último únicamente para concentrar el ácido sul-

fúrico, por cuanto el análisis de la piroxilina no revela ni azufre ni ninguno de sus óxidos. Mas semejante teoría, sin embargo de ser la mas generalmente recibida, no parece del todo satisfactoria, pues sabido es que á ciertas especies de ácido nitrosulfúrico es necesario añadirles agua. Otra circunstancia que hace imprescindible el empleo del ácido sulfúrico es, que la piroxilina se convierte en gelatina cuando se la disuelve en ácido nítrico solo, lo cual no sucede cuando á este se le añade ácido sulfúrico. El algodón-pólvora disuelto en éter y alcohol puede precipitarse en masa fibrinosa bastante parecida al elemento primitivo; cuyo precipitado se determina añadiendo agua á la disolucion, pues la piroxilina es insoluble en aquella. De lo que precede se desprenden dos hechos tan importantes como evidentes: 1.º La necesidad absoluta de no emplear para dicha solución sino éter y alcohol concentrados; 2.º Que para yodurar el colodion sensibilizado han de aprovecharse sustancias solubles en el éter y el alcohol, evitando las que solo lo son en agua, ó no lo son sino parcialmente en aquellos. El colodion que contenga una pequeña cantidad de agua es espeso, no corre fácilmente, y al secarse forma una capa poco trasparente; al paso que el colodion anhidro es líquido y diáfano, y se extiende fácilmente sobre el vidrio.

#### Preparacion de la Piroxilina.

Para esta puede echarse mano, ya de algodón—el mas fino que pueda conseguirse—de papel de filtrar sueco de primera calidad, ó bien de trapos de algodón blancos. Pero estas sustancias no son enteramente exentas de impurezas, pues á sus fibras suele adherirse con mucha tenacidad una especie de goma resinosa, que es preciso eliminar, disolviéndola, ántes que las sustancias sean propias para convertirlas en piroxilina. Al efecto, pues, se pone el algodón en una disolucion de carbonato de potasa hirviendo. Dicha disolucion se hace con cien partes de agua de lluvia, dos de algodón y una de carbonato de potasa, y se mantiene á la temperatura de ebullicion durante algunas horas, pasadas las cuales se saca el algodón, se le lava repetidas veces con agua, y se le deja veinte y cuatro horas,

cuando ménos, en agua de lluvia perfectamente limpia, agitando de vez en cuando, hasta que haya desaparecido todo vestigio de álcali. En seguida se saca el algodón, se le exprime y se le extiende sobre hojas de papel bien limpias para secarle al sol ó por medio de un baño de vapor. Cuando ya no le queda humedad alguna, es el caso de someterlo á la accion del ácido nítrico; acerca de la temperatura del cual, como de la cantidad de agua que contiene, el tiempo de la sumersion, y la mezcla íntima de todos los elementos de la solucion, importa observar ciertas reglas, puesto que con aquellas condiciones varía la calidad de la piroxilina. Por ejemplo, si fueren muy fuertes los ácidos, ó muy baja la temperatura, la piroxilina no ofrecerá otro cambio perceptible que un notable aumento de peso con respecto al del algodón que se empleó; y el colodion que con ella se haga resultará espeso y gelatinoso, lo cual dará origen á estrías en la capa, ó película. Si, por el contrario, la piroxilina fuere inferior, ó con corta diferencia, igual, en peso al algodón primitivo, es indicio de ácidos muy flojos, ó de una temperatura demasiado elevada, y de haberse disuelto, de resultas de una ú otra de estas causas, una parte de la piroxilina; la cual, á pesar de ser poco soluble en el éter y el alcohol, dará, no obstante un colodion bastante flúido, fácil de extender, en alto grado tenaz para el vidrio, y propio para producir negativos suaves. Ocurre advertir, respecto de este colodion, que cualesquiera partículas de polvo que caigan sobre la capa darán lugar á manchas transparentes en el positivo ó el negativo. Debe, por tanto, buscarse el término medio entre los resultados arriba referidos, como el modo mas seguro de conseguir una piroxilina perfectamente buena; lo cual se conocerá en que la fibra, sometida á la accion de los ácidos, presentará indicios de un comienzo de gelatinizacion, y en ser el peso de la piroxilina como de un veinte y cinco por ciento superior al del algodón primitivo.

#### No. 1. Fórmula para la Preparacion de la Piroxilina.

Acido sulfúrico del comercio, grav. esp. 1.843 á 60° Fahr.	24 onzas flúidas.
Acido nítrico " " 1.457 " " "	8 " "
Agua . . . . .	7 " "
Algodon . . . . .	1 onza.

Para preparar la piroxilina pueden emplearse cofainas grandes, llamadas evaporadoras (*evaporating dishes*), de vidrio ó de porcelana, y dispuestas para adaptarse exactamente en la cobertera de un baño de agua, debiendo mantenerse este último á una temperatura de 150° Fahr. Cada cofaina está provista de una placa de vidrio que le sirve de tapa.

Caliéntase primeramente el baño á la temperatura indicada; échase luego el ácido sulfúrico en una de las cofainas; añádesele el agua; y mézclanse íntimamente estos por medio de un agitador de punta redondeada; y por último se añade el ácido nítrico, mezclando de nuevo perfectamente. Al punto se eleva la temperatura de esta mezcla de 15 á 20 grados mas de lo conveniente, por lo cual se aleja la cofaina del fuego hasta que la temperatura vuelve á bajar á 150°, pudiendo conseguirse esto agitando la mezcla con varillas, ó espátulas de vidrio ó de porcelana, frias. Miéntas se están enfriando los ácidos, se divide el algodón en una docena de partes iguales, separando perfectamente las fibras de cada una de ellas; y tan pronto como la temperatura ha bajado lo suficiente, como dejamos prevenido, vuélvese á poner la cofaina sobre el baño, y se van echando las pequeñas porciones de algodón, una por una, en la mezcla, cuidando de que todas ellas queden completamente sumergidas á efecto del agitador. Tápase entonces la cofaina, y se la deja cubierta unos seis ú ocho minutos.

El termómetro que se usa para estas operaciones debe ser bastante fuerte para que el globo, ó depósito no se rompa cuando lo muevan con cierta rapidez dentro del líquido; y estar fijo en una armazon articulada, que, plegándose, permita sumergirse cómodamente el depósito esférico y parte del tubo capilar en el líquido. Constrúyense termómetros de esta clase para los químicos, y se encuentran de venta en los depósitos de materiales fotográficos.

Al cabo del tiempo que acabamos de indicar, se vierten los ácidos en otra cofaina, cuya operacion se verifica sujetando la tapa de vidrio, á fin de que el algodón no caiga con el líquido; métese la primera cofaina, con la piroxilina en una tina de agua, y se lava aquella, con objeto de separar lo mas que se pueda los

28225

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
"ALFONSO REYES"  
Cndo. 1625 MONTERREY, MEXICO

ácidos; en seguida se pone la piroxilina en otra agua, asiéndola con dos agitadores, y se la lava de nuevo; y finalmente se la pone en una vasija de madera al traves de la cual se hace pasar una corriente de agua, continuando esta operacion por espacio de veinte y cuatro horas, ó al ménos hasta que haya desaparecido todo vestigio de acidez, lo cual se facilita abriendo ó separando las fibras enredadas del algodón, para que el agua se ponga en contacto con todas ellas. La piroxilina, cuando el agua que la ha bañado deja de enrojecer el papel azul de tornasol, se saca, se abren de nuevo sus fibras, se extiende en capas delgadas sobre hojas de papel, y se deseca al sol, ó en estufas cuya temperatura se mantenga á 120° Fahr. A esta temperatura la piroxilina no deflagra. Pero en verano, basta el calor del sol para desecarla perfectamente.

Expuesta al aire la piroxilina se apodera de la humedad de este; entra asimismo en descomposicion bajo la accion de la luz, aunque se halle en un frasco herméticamente cerrado, y da entónces ácido nítrico, peróxido de ázoe, y tal vez otros compuestos. Sustrayéndola de la accion de la luz, han podido conservarla algun tiempo sin alteracion sensible; pero no se ha descubierto todavía ningun medio de conservarla permanentemente en su estado normal.

Si al cabo de algun tiempo ofrece una reaccion ácida, debe lavarse nuevamente en muchas aguas, y desecarse como anteriormente se describió. No es de recomendarse el empleo de un álcali ó un carbonato alcalino para neutralizar el principio ácido de la pólvora de algodón, porque ámbos tienden á descomponerla; y si en sus fibras queda el menor vestigio de uno ú otro, sobrevendrá infaliblemente la descomposicion al desecarse la piroxilina.

#### No. 2. Fórmula para la Preparacion de la Piroxilina.

Acido sulfúrico del comercio, grav. esp. 1.843 á 60° Fahr.	18 onzas, peso.
Acido nítrico " " 1.43 " " .	14 " "
Algodón . . . . .	2 " "

Con estos ingredientes se efectúan las mismas operaciones que con los anteriores.

#### No. 3. Fórmula para la Preparacion de la Piroxilina.

Acido sulfúrico del comercio . . . . .	40 onzas.
Nitrato de potasa puro . . . . .	20 "
Algodón . . . . .	1 onza.

Mézclanse perfectamente los ácidos; y despues de haberse enfriado el líquido, se van sumergiendo pequeñas porciones del algodón, como anteriormente, agitando al mismo tiempo la mezcla. A los quince minutos se echa esta en una tina que contenga mucha agua, á fin de separar cuanto mas se pueda los ácidos del algodón; hecho esto, se lava el algodón en agua caliente, y por fin en agua corriente, segun va prevenido en la Fórmula núm. 1.

#### No. 4. Fórmula para la Preparacion de la Piroxilina.

(Piroxilina de Disdéri.)

Acido sulfúrico . . . . .	4,000 granos.
Nitrato de potasa puro pulverizado . . . . .	2,000 granos.

Pónganse estos en una vasija con cobertera bien ajustada, agitándolos bien con una varilla de vidrio; añádanse entónces 150 granos de algodón en rama cardado, del que se irán sumergiendo pequeñas porciones con un agitador; tápese la vasija, y déjese producir la reaccion por espacio de diez ó quince minutos; sáquese luego la piroxilina; lávese, y deséquese segun ántes se indicó.

Los ácidos referidos en las fórmulas que preceden no deben emplearse mas que una vez. Podria obtenerse por destilacion el ácido nítrico que no se hubiese descompuesto, si no fuera de temerse que, bajo una temperatura muy elevada, resultaran otras combinaciones y descomposiciones. Por lo regular se considera como inútil una mezcla que ha servido para una preparacion.