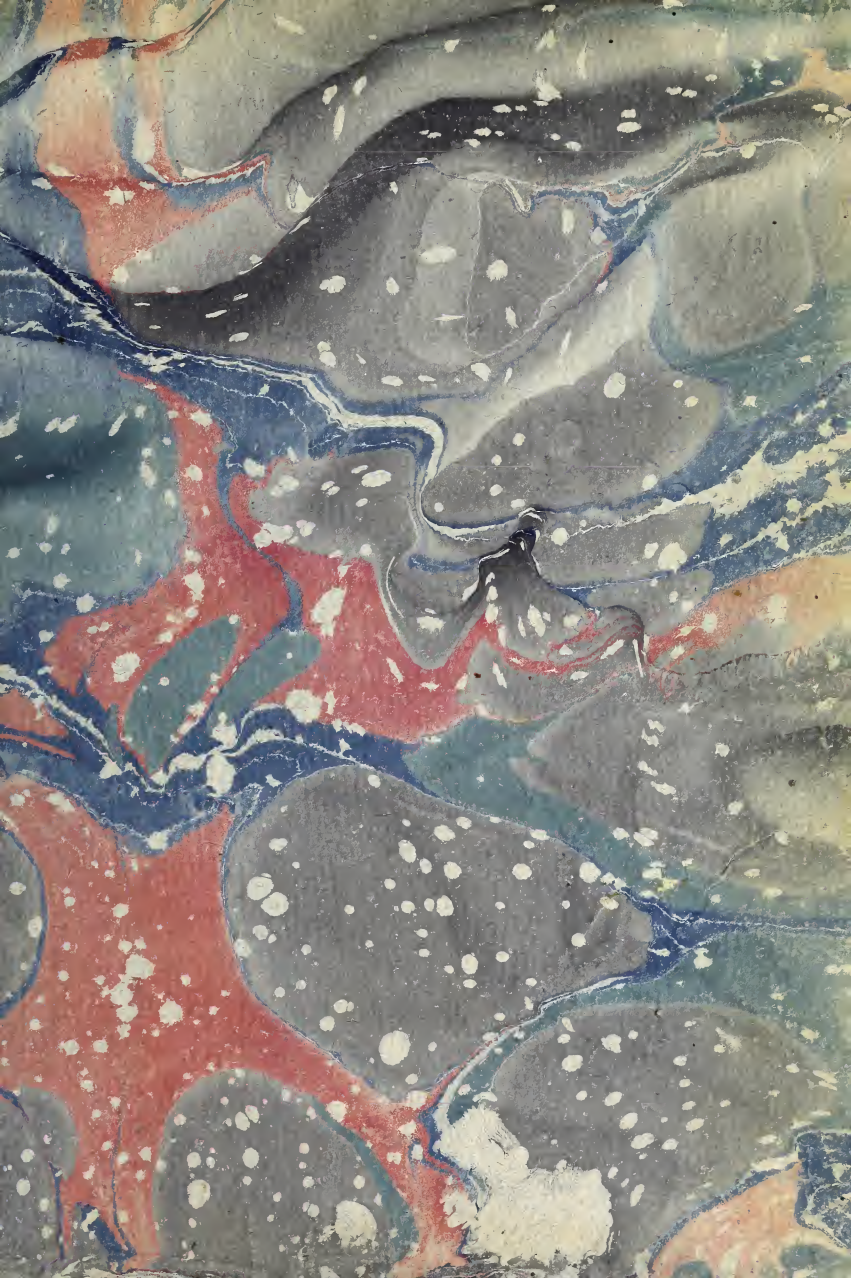


ESPOSICION HISTORICA

Y DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS

DEL

DAGUERREOTIPO Y DEL DIORAMA.

El que publica esta obrita con las notas, aclaraciones y adiciones que ha creido necesarias para poner al alcance de todos los procedimientos físico-químicos del Daguerreotipo, tiene ademas la satisfaccion de haber sido el primero en Madrid que los ha puesto en práctica por sí mismo; cuyo ensayo despues de haber merecido la aprobacion de varios prefesores en las ciencias naturales é inteligentes en la materia, acaba de ser presentado á S. M. que se ha dignado acogerlo con su natural bondad y amable condescendencia.

Esta edicion va acompañada de una lámina que se ha creido deber añadir, para la esplicacion de un nuevo método fotomètrico, aplicable al Daguerreotipo.

Todos los egemplares deberán llevar la firma y rùbrica del que la publica.

ESPOSICION HISTORICA

Y DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL

DAGUERREOTIPO

Y DEL DIORAMA.

Traducida de la última edicion francesa, corregida y considerablemente aumentada con notas, adiciones y aclaraciones que la ponen al alcance de todos.

CON SIETE LAMINAS.

POR

D. JOAQUIN HYSERN Y MOLLERAS.

Doctor en Medicina y Cirugía, Catedrático del colegio de ambas facultades de S. Carlos de esta Córte, Médico de S. A. R. el Sermo. Sr. D. Francisco de Paula Antonio, Infante de España, Sócio de varias Academias Nacionales y Estrangeras, de la sociedad económica de amigos del pais de Gerona etc.

PUBLICADA

POR

EL DOCTOR DON JUAN MARIA POU Y CAMPS.

Catedrático del Real Colegio de Medicina, Cirugía y Farmácia de Navarra, Sócio correspondiente de la Academia de Ciencias naturales y Artes de Barcelona etc.

MADRID:

IMPRENTA DE D. IGNACIO BOIX.

1839.

PREFACIO DEL TRADUCTOR.

Deseando contribuir á los progresos de las ciencias y de las bellas artes en mi pátria, he traducido al español esta Memoria que acaba de publicar en París el Sr. Daguerre, acerca el método de obtener diseños artísticos y matemáticamente exactos de los objetos de la naturaleza y del arte, por medio de la accion de la luz sobre una composicion material.

Este portentoso descubrimiento, que ha ocupado y ocupa seriamente la atencion de los primeros sábios y de las principales corporaciones científicas de la capital de Francia; y que ha merecido toda la solicitud del gobierno francés y de las Cámaras, es uno de los pensamientos mas admirables, mas grandiosos, mas sublimes que se hayan concebido despues de la invencion de la escritura y de la imprenta; es una de aquellas concepciones que por su naturaleza y por su objeto, están destinadas á hacer época en la historia de los progresos del entendimiento humano.

Representar el pensamiento y trasmitirlo á las generaciones futuras por medio de caractéres convencionales; reproducir estas representaciones y multiplicarlas á lo infinito para comunicarlas á todos los hombres de todos los paises; estudiar la configuracion de la naturaleza; observar en todos sus tránsitos el matiz infinitamente variado de sus colores y copiarlo lentamente y línea por línea con la paleta y con el cincel; fueron ciertamente pensamientos grandes, pensamientos que han creado las ciencias y las artes liberales, y mantenido y asegurado la civilizacion del género humano. Pero robar á la naturaleza sus propias formas, todas sus proporciones, todos sus pormenores, aun aquellos mismos que no pueden descubrirse sino con el microscopio; fijar las imágenes de los

objetos visibles con todos sus relieves, con todos sus claros y obscuros, con todas esas modificaciones innumerables é insensibles de tersura y escabrosidad de superficies que tanto les distinguen unos de otros; obligar á la naturaleza misma á que haga por sí sola este trabajo y á que lo termine en algunos instantes; sujetar con este objeto y reducir á límites determinados y fijos lo mas sutil, lo mas fugaz, lo mas incoercible que contiene, la luz en fin; era una idea tan atrevida, tan colosal, que apenas cabia en los espacios de la mas fecunda imaginacion; era crear en cierto modo en los dominios de la naturaleza un nuevo sentido, una nueva pupila, un nuevo ojo, pero un ojo cuya retina conserva perpétuamente las imágenes de los objetos esteriores, tales como la naturaleza misma los ha dibujado.

Y si la invencion de la escritura y de la imprenta, de la pintura y de la escultura, tosca en un principio y sumamente imperfecta, ha contribuido tanto en lo sucesivo á los progresos de la ilustracion y á la civilizacion de los pueblos; ¡cuántas ventajas, cuántos y cuan inmensos adelantos no podrán esperarse de la invencion de este nuevo arte, de este arte, si es que arte pueda llamarse, cuya delicadeza y exactitud escede incomparablemente á la de todos los artes conocidos hasta nuestros tiempos; que está al alcance de todos los hombres; que se aprende en pocas horas, y

que ya desde los principios y como quién dice desde su creacion, se ha presentado con una perfeccion admirable cuanto inconcebible!

Parecerá ciertamente una exageracion, una paradoja, un sueño á los que no hayan visto todavia los productos del Daguerreotipo, como hubiera sin duda parecido á nuestros mayores, que la accion de la luz por sí misma pueda reproducir y fijar con tanta precision y exactitud, con tanta verdad las imágenes de los objetos visibles; que puedan trasladarse estas imágenes de unos hombres á otros, de unos á otros paises y trasmitirse intactas á las generaciones venideras: pero los que hemos visto y admirado estos portentosos productos, los que hemos asistido á su creacion, y les hemos visto nacer, perfeccionarse y concluirse en pocos instantes; los que hemos podido contar en ellos con la vista y con el anteojo las piedras de los edificios, las figuras y los caracteres de los monumentos; los que hemos distinguido en los diseños los objetos vivos de los muertos, un hombre de una estátua, una pintura de un bajo relieve, la piedra de la madera ó del metal, la seda de la lana y del hierro, el raso y el tafetan del terciopelo; los que por último hemos visto en una de las primeras muestras que presentó Daguerre y que perecieron con el Diorama, la imágen del huevo casi imperceptible de una araña, aumentado con el microscópio hasta el volúmen de un capullo de gusano de seda, y exa-

minando por comparacion con un lénte el original pegado al mismo cuadro, hemos comprobado la perfecta exactitud de sus mas minuciosos pormenores; no solo estamos plenamente convencidos de la realidad de estos efectos, sino que auguramos, que el arte ó mas bien la ciencia de Daguerre, será una mina de progresos la mas fecunda para el estudio y para la perfeccion de las artes liberales y de las ciencias.

El dibujo, el grabado, la pintura y la escultura por una parte; la arqueología, la historia natural, la anatomía y aun la medicina por otra, reportarán necesariamente beneficios inmensos de las infinitas aplicaciones que podrán hacerse del Daguerreotipo.

Aquellas artes tendrán modelos fieles que imitar y objetos de estudio contínuos en estas copias de la naturaleza, cuya exactitud en los contornos, en las proporciones y en los claros y obscuros, cuya delicadeza y suavidad de tintas superan con mucho á las obras maestras de los artistas mas célebres: estas ciencias podrán procurarse por semejante medio y con suma facilidad, representaciones casi inimitables ya de los monumentos de la antigüedad, de las monedas, de las medallas, de los geroglíficos &c.; ya de los cuerpos naturales, tales como los presenta la naturaleza, examinados á simple vista ó aumentados con el microscópio; ya de las preparaciones anatómicas de las diversas partes del cuerpo de

los vegetales, de los animales y del hombre; ya de los diferentes aspectos que presenta el cuerpo humano en varias enfermedades, especialmente en aquellas que afectan de un modo sensible el hábito esterior, tales como las afecciones cutáneas, &c.

Y si llegan á estamparse en el papel los diseños del Daguerreotipo, como permiten esperarlo fundadamente algunos ensayos bastante felices que acaban de hacerse y que se han sujetado ya al exámen de la Academia de Ciencias del instituto de Francia; entonces se multiplicarán estos diseños con una facilidad suma, y se comunicarán entre todos los hombres con la misma prontitud y comodidad con que se trasmiten ahora las estampas del grabado y de la litografía.

Podrá creerse sin embargo á primera vista que un método de dibujo tan exacto y tan fácil, que está al alcance de cualquiera, ha de perjudicar necesariamente á los artistas, sobre todo á los dibujantes y á los grabadores; pero examinando la cuestion intrínsecamente, se verá que lejos de ocasionarles un perjuicio este método, fomentará por lo contrario y facilitará sus progresos.

Los productos de la ciencia, nunca deben confundirse con los del arte. Los diseños del Daguerreotipo son invenciones de la ciencia; los cuadros del dibujante, del grabador, del pintor, &c., son creaciones del arte.

La ciencia imita aquí exacta y fielmente á

la naturaleza; pero á la naturaleza tal como ella se presenta, con todas sus bellezas y con todas sus imperfecciones: el arte imita tambien á la naturaleza; pero á la naturaleza bella, á la naturaleza perfecta, á la naturaleza ideal; el arte crea, pues, una naturaleza especial, incomparablemente mas hermosa cuando está representada con toda perfeccion, que la naturaleza bruta y tosca, con todo su desaliño y con todos sus defectos. El pintor de los métodos fotográficos representará ciertamente los objetos con una exactitud matemática, con una degradacion de tintas, con una perspectiva y una dulzura casi inimitables; pero si encuentra en estos objetos una imperfeccion desagradable á la vista, repugnante á la imaginacion y al buen gusto, no podrá prescindir de ella, no podrá separarla: la trasladará fielmente á la plancha, como imprimirá en ella todas las bellezas del cuadro. El arte al contrario, no solo sabe disimular los defectos de los objetos que reproduce, y sustituir á estos defectos la belleza y la perfeccion; sino que ademas sabe escoger las bellezas de cada objeto, abstraerlas de sus imperfecciones, reunirlas en un solo cuerpo con una admirable armonía, y formar de ellas un conjunto ideal, que sin dejar de ser una imitacion de la naturaleza, en vano se pensaria encontrar en la naturaleza misma: porque las leyes del buen gusto son la base fundamental de todo el edificio de las bellas artes.

Es, pues, evidente que la ciencia y el arte tienen sus límites fijos, trazados por la naturaleza misma de las cosas; que sus esferas diferentes podrán tocarse por muchos puntos de su periferia; pero jamás confundirse en su interior: que las perfecciones y los adelantos de la una, podrán favorecer y fomentar los progresos y el desarrollo del otro; pero no podrán perjudicarse recíprocamente por ellos.

Los dibujantes, los grabadores, los pintores tendrán mucho que imitar, mucho que aprender, mucho que perfeccionar en sus obras, estudiando atentamente los hermosos cuadros dibujados por la luz; pero el dibujo, el arte del grabador, la pintura, existirán, se desarrollarán, se perfeccionarán sucesivamente no, á pesar de los progresos del Daguerreotipo, sino con el ausilio mismo del nuevo método.

¡Cuántas máquinas, cuantos instrumentos no ha inventado la fecunda imaginacion del hombre para facilitar y perfeccionar la fabricacion de los objetos de la industria, con los cuales satisfacemos el mayor número de las necesidades de nuestra débil naturaleza! los artefactos se han mejorado, se ejecutan mas facilmente y con mas rapidez que en otros tiempos; pero ¿se ha perjudicado por esto á la existencia y á los progresos de las artes mecánicas? Parece que las necesidades y los deseos del hombre van creciendo á proporcion que se multiplican y se perfeccionan los medios de satisfacerlos. Estas perfecciones, estos

adelantos de la industria y del ingenio del hombre, multiplican ciertamente los goces del hombre; pero no disminuyen, antes bien aumentan el número de sus necesidades. Tal es la condicion de la naturaleza humana.

Asi que, los procedimientos del Daguerreotipo, el método de fijar las imágenes de la naturaleza por la accion de la luz, contribuirá necesariamente á los progresos del dibujo, del grabado, de la pintura y aun de la escultura; facilitará considerablemente con el tiempo el estudio de la arqueologia, de la mineralogia, de la botánica, de la zoologia, de la anatomia vegetal, animal y humana y aun quizás de la medicina; pero no perjudicará en manera alguna, como pudieran creerlo los talentos limitados, las inteligencias mezquinas, á la existencia de las bellas artes, ni á los intereses de los artistas.

Tales son las causas que me impelieron á seguir los pasos de este prodigioso invento, desde los primeros momentos en que el inventor comunicó su idea todavia misteriosa y secreta, á la Academia de Ciencias del instituto de Francia; desde la primera sesion académica en que uno de los sábios mas célebres de Europa, el Sr. Arago, secretario perpétuo de dicha Academia, dió parte á esta gran corporacion científica, esplicando el objeto de la invencion, los trabajos que habia costado á su autor, los objetos que este se proponia y los resultados que habia obtenido; dándola

al mismo tiempo toda la importancia que merece: en fin, desde los primeros dias en que el señor Daguerre permitió ver sus cuadros á los sócios de dicha Academia y á los miembros de las Cámaras casi esclusivamente: tales son los motivos que me han conducido á traducir al español la Memoria del Sr. Daguerre desde el instante en que ha visto la luz pública.

Pero como esta Memoria versa sobre un objeto que pertenece á la ciencia mas bien que al arte, puesto que en realidad las manipulaciones del Daguerreotipo, son operaciones físicas y químicas, aunque sencillas y fáciles, una vez comprendidas; su redaccion ha debido por fuerza resentirse de semejante orígen, por lo que hace al método que en ella se describe. Asi es qué no solo se ha valido su autor de los términos técnicos de dichas ciencias, sino que los medios que prescribe y cuyas circunstancias mas diminutas ejercen indudable influjo en los resultados de la operacion, no son bien conocidos sino de aquellos sugetos que han cultivado las ciencias físicas. Como por otra parte despues de la invencion del indicado método, y hasta despues de la publicacion de la Memoria, aunque tan reciente, han hecho sus aplicaciones algunos progresos de consideracion, de que conviene tener conocimiento; he creido necesario acompañar la traduccion con notas, adiciones y aclaraciones, cuyo principal objeto es la espli-

cacion de los términos científicos, la enumeracion de las propiedades principales que distinguen las diversas sustancias de que se echa mano para las operaciones de que consta este método, la indicacion de las calidades que deben tener estas sustancias, á fin de que produzcan los efectos necesarios para la consecucion de un resultado perfecto, y por último la esposicion de los adelantos que se han hecho en las nuevas aplicaciones de tan delicados procedimientos.

Las ventajas finales que me he propuesto en esta parte de mi trabajo, son, poner tanto el referido método, como sus procedimientos y manipulaciones, al alcance de todos, aun de aquellos que no se han dedicado al estudio de la física ni de la química, y para quienes hay dificultades de mas de una especie en la memoria del señor Daguerre, tal como ha salido de manos del autor, sino para la egecucion vulgar y grosera, á lo menos para la perfeccion y delicadeza de los diseños; hacer que cada uno pueda juzgar debidamente por sí mismo acerca de la buena ó mala calidad de los ingredientes, asi como de la exactitud de los medios que se emplean en las operaciones; y finalmente dar una idea del estado actual de las aplicaciones del referido método y de las esperanzas que pueden concebirse fundadamente acerca de sus progresos en lo sucesivo.

Si logro contribuir así por mi parte á los progresos y al fomento de las ciencias y de las bellas artes en España, habré satisfecho mis deseos, llenado un deber que mi posicion científica me impone, y cumplido en fin mi principal objeto.

CAMARA DE DIPUTADOS.

SEGUNDA LEGISLATURA 1839.

RELATO DE LOS MOTIVOS

Y PROYECTO DE LEY

Dirigido á conceder: 1.° al señor Daguerre, una pension vitalicia de 6,000 francos anuales; 2.° al señor Niepce, hijo, una pension vitalicia de 4,000 francos anuales, por la cesion que han hecho del procedimiento que sirve para fijar las imágenes de la cámara oscura.

Presentado por el señor Ministro de lo Interior.

SESION DEL DIA 15 DE JUNIO DE 1839.

SEÑORES:

Creemos prevenir los deseos de la Cámara proponiendo á vds. adquirir á nombre del Estado, la propiedad de un descubrimiento tan útil como inesperado, y que importa publicar, por el interés de las ciencias y de las artes.

Vds. todos saben y algunos de vds. han podido ya convencerse por sí mismos, que despues de quince años de continuadas y dispendiosas investigaciones, el señor Daguerre ha llegado á fijar las imágenes de la cámara oscura, y á crear por este medio en cuatro ó cinco minutos, por la accion de la luz, diseños en que los objetos guardan matemáticamente sus formas, hasta en sus porme-

nores los mas diminutos, en que los efectos de la perspectiva lineal y la degradacion de las tintas, que provienen de la perspectiva aérea, se hallan representados con una delicadeza hasta ahora no conocida.

Es por demas insistir en la utilidad de tamaña invencion; porque desde luego salta á la vista la muchedumbre de recursos enteramente nuevos y la maravillosa facilidad que puede ofrecer para el estudio de las ciencias; y por lo que toca á las artes, imposible es calcular los servicios que podrá prestarlas.

Los dibujantes y los pintores mas distinguidos hallarán siempre un objeto no interrumpido de observacion en reproducciones tan perfectas de la naturaleza; y semejante procedimiento les ofrecerá por otra parte un medio pronto y fácil de formar colecciones de estudios, que no les seria posible procurarse por sí mismos, sino con mucho tiempo y trabajo, y de un modo mucho menos perfecto.

El arte de grabador, ocupándose en multiplicar, reproduciéndolas, estas imágenes calcadas sobre la naturaleza misma, adquirirá forzosamente nuevo grado de importancia y de interés.

Ultimamente, el aparato del señor Daguerre llegará á ser usual é indispensable, tanto para el viagero y el arqueólogo, como para el naturalista, por cuyo medio podrán fijar sus recuerdos, sin necesidad de recurrir á mano estraña. Cada autor de hoy en adelante compondrá la parte geográfica de su obra, con solo que se detenga algunos momentos delante del mas complicado monumento, delante de la vista mas dilatada, para sacar desde luego un verdadero *fac simile* de ellos.

Pero los autores de este bello descubrimiento, por desgracia, se ven imposibilitados de hacer del mismo un objeto de industria, con que puedan indemnizarse de los muchos sacrificios que deben haberles costado tantos y tan repetidos ensayos, por tanto tiempo infructuosos. Su invento no es de aquellos que puedan ser protegidos por un privilegio; porque desde el momento en que sea conocido nadie habrá que no pueda servirse de él.

Tales son los motivos que nos han determinado á concluir con los señores Daguerre y Niepce un convenio provisional, cuya sancion tiene por objeto pedir á la cámara el proyecto de ley que tenemos la honra de someter á su deliberacion.

Pero antes de enterar á vds. de las bases de este convenio, es necesario entrar en algunos pormenores.

La posibilidad de fijar de un modo pasagero las imágenes de la cámara oscura, era ya conocida desde el último siglo; mas este descubrimiento no prometia ningun resultado útil, porque la sustancia sobre la cual los rayos solares trazaban las imágenes, lejos de tener la propiedad de conservarlas, se volvia enteramente negra con solo quedar espuesta á la luz del dia.

El señor Niepce mayor, inventó un medio de hacer permanentes estas imágenes: mas á pesar de haber resuelto tan difícil problema, su invencion no quedaba por esto menos imperfecta, pues no sacaba mas que los contornos de los objetos, y debia gastar á lo menos doce horas, para el mas insignificante dibujo.

Por sendas enteramente diferentes, y echando á un lado las tradiciones del señor Niepce, es como el señor Daguerre ha llegado á los admirables resultados de que nosotros somos testigos hoy en dia, es decir á la estremada prontitud de la operacion y á la representacion de la perspectiva aérea y de todo el juego de claros y oscuros. El método del señor Daguerre es suyo propio, solo á él le pertenece, y se distingue del de su predecesor tanto por su causa, como por sus efectos.

Sin embargo, como antes de la muerte del señor Niepce mayor, se habia estipulado entre aquel y el señor Daguerre, un contrato por el cual se obligaban recíprocamente á dividir entre sí todas las ventajas que pudiesen recoger de sus descubrimientos; y como semejante estipulacion se ha hecho estensiva al señor Niepce menor; seria imposible hoy dia tratar aisladamente con el señor Daguerre, ni aun para el procedimiento, que este no solo ha perfeccionado si no inventado. Por otra parte conviene no perder de vista que el método del señor Niepce, aun-

que haya quedado imperfecto, sería quizás susceptible de algunas mejoras, y de emplearse útilmente en ciertas circunstancias, y que por consiguiente importa para la historia de la ciencia, que se publique al mismo tiempo que el del señor Daguerre.

Esto sentado, desde luego se harán vds. cargo de las razones en virtud de las cuales hayan debido intervenir los señores Daguerre y Niepce menor, en el convenio que hallarán vds. adjunto al proyecto de ley.

Al principio se nos pidió por precio de la cesion de los procedimientos de los señores Daguerre y Niepce una suma de 200,000 francos, y no podemos menos de decir que ofrecimientos procedentes de Soberanos estrangeros justificaban semejante pretension. Con todo nosotros hemos conseguido, que en lugar del capital de la suma pedida, solo se otorgaría un interés vitalicio, á saber; una pension de 10,000 francos, transmisible solamente por mitad á las viudas.

La asignacion de esta pension se hará del modo siguiente.

6,000 francos al señor Daguerre.
4,000 francos al señor Niepce menor.

Prescindiendo de los motivos que hemos indicado antes, hay ademas uno que justifica por sí solo la desigualdad de esta particion; y és, que el señor Daguerre se ha convenido en publicar los procedimientos de pintura y de física por cuyo medio produce los efectos del Diorama; invento del que solo él posée el secreto, y que sería lástima dejarlo perder.

Antes de firmar el convenio, el señor Daguerre ha puesto en nuestras manos y bajo pliego sellado, la descripcion del procedimiento del señor Niepce, la de su propio método y por fin la del Diorama.

Podemos afirmar ante la cámara que estas descripciones son completas y sinceras, pues uno de los miembros de esta asamblea, cuyo solo nombre es una autoridad in-

contestable (*), que ha recibido del señor Daguerre la comunicacion confidencial de todos sus procedimientos, y que los ha esperimentado por sí mismo, se ha servido tomar conocimiento de todas las piezas del depósito, y salirnos garante de su sinceridad.

Esperamos, señores, que aprobarán vds. el motivo que ha dictado este convenio y las condiciones en que estriba, pues no hay que dudar de que secundarán vds. un pensamiento que ha escitado ya la simpatía general, y que mucho menos sufrirán bajo ningun concepto que dejemos jamás á las naciones estrangeras la gloria de enriquecer á los sabios y á los artistas con uno de los descubrimientos mas maravillosos de que se honra nuestro pais.

(*) El señor Arago.

PROYECTO DE LEY.

LUIS FELIPE,

REY DE LOS FRANCESES,

A todos los presentes y venideros, salud.

Nos, hemos ordenado y ordenamos, que el proyecto de ley cuyo tenor sigue, sea presentado en nuestro nombre á la cámara de los diputados por nuestro Ministro secretario de estado y del despacho de lo interior, á quien encargamos esponga las razones que le hayan motivado y sostenga su discusion.

ARTICULO PRIMERO.

Se aprueba el convenio provisional concluido en 14 de junio de 1839, entre el Ministro de lo interior, procediendo por cuenta del estado, y los señores Daguerre y Niepce menor, y que vá adjunto á la presente ley.

ART. 2.

Se otorga al señor Daguerre una pension vitalicia de 6,000 francos anuales; y el señor Niepce, menor, una pension vitalicia de 4,000 francos anuales.

ART. 3.

Estas pensiones deberán inscribirse en el libro de las pensiones civiles del tesoro público y se empezarán á percibir desde la promulgacion de la presente ley; no estarán sujetas á las leyes prohibitivas de la acumulacion, y serán transmisibles por mitad á las viudas de Daguerre y de Niepce.

Dado en el palacio de las Tullerías á los 15 de junio de 1839.

Firmado.=LUIS FELIPE.

Por el Rey.

El Ministro secretario de Estado,

Firmado.=DUCHATEL.

Entre los infrascritos, el señor Duchatel, Ministro secretario de Estado y del despacho de lo interior, de una parte,

Y los señores Daguerre (Luis Santiago Mandé), y Niepce menor (José Isidoro), de otra parte;

Se ha celebrado el convenio siguiente:

ARTICULO PRIMERO.

Los señores Daguerre y Niepce, menor, hacen cesion al señor Ministro de lo interior, funcionando á nombre del Estado, del procedimiento del señor Niepce mayor, con las mejoras del señor Daguerre, y del último procedimiento del señor Daguerre, que sirve para fijar las imágenes de la cámara oscura: y el señor Daguerre y el señor Niepce menor prometen poner en manos del señor Ministro de lo interior un pliego sellado que contenga la noticia histórica y la descripcion exacta y completa de los sobre referidos procedimientos.

ART. 2.

El señor Arago, miembro de la Cámara de señores Diputados, y de la Academia de las ciencias, que ha tomado ya conocimiento de los antedichos procedimientos, verificará préviamente todas las piezas de dicho depósito y certificará de su sinceridad.

ART. 3.

No se abrirá el depósito, ni se dará al público la descripcion de dichos procedimientos, hasta despues que se haya aprobado el proyecto de ley de que se tratará mas abajo: entonces el señor Daguerre deberá, si se le exige, operar en presencia de una comision, nombrada al efecto por el señor Ministro de lo interior.

ART. 4.

Ademas de esto, cede el señor Daguerre los procedimientos de pintura y de física que caracterizan su invencion del Diorama, y se obliga á dar comunicacion de los mismos.

ART. 5.

El mismo señor Daguerre quedará obligado á dar publicidad á cuantas perfecciones pueda añadir en lo sucesivo á una y otra invencion.

ART. 6.

En premio de las presentes cesiones, el señor Ministro de lo interior se obliga á pedir á las Cámaras una pension vitalicia de seis mil francos anuales para el señor Daguerre, quien asi lo acepta,

Y otra pension vitalicia de cuatro mil francos anuales para el señor Niepce, quien asi lo acepta igualmente.

Estas pensiones quedarán inscritas en el libro de las pensiones civiles del Tesoro público; no estarán sujetas á las leyes que prohiben la acumulacion; y serán transmisibles por mitad á las viudas de los señores Daguerre y Niepce.

ART. 7.

En el caso de que las Cámaras no aprobasen durante

la presente sesion el proyecto de ley que contiene la concesion de las sobredichas pensiones, el presente convenio quedará nulo y de ningun valor en derecho, y se hará devolucion á los señores Daguerre y Niepce de su depósito sellado.

ART. 8.

El presente convenio será registrado, mediante un derecho fijo de un franco.

Fecho triple en París á los 14 de junio de 1839.

Apruebo la escritura.

Firmado T. DUCHATEL.

Apruebo la escritura.

Firmado DAGUERRE.

Apruebo la escritura.

Firmado J. NIEPCE.

Es copia del original, que ha de acompañar el proyecto de ley.

El Ministro secretario de Estado, del despacho de lo interior.

Firmado DUCHATEL.

CAMARA DE DIPUTADOS.

SEGUNDA LEGISLATURA 1839.

INFORME (1)

Presentado en nombre de la comision (*) encargada del exámen del proyecto de ley, dirigido á otorgar: 1.° al señor Daguerre una pension vitalicia de 6,000 francos anuales; y 2.° al señor Niepce, menor, otra pension vitalicia de 4,000 francos anuales, por la cesion que han hecho del método para fijar las imágenes de la cámara oscura.

POR EL SEÑOR ARAGO,

DIPUTADO DE LOS PIRINEOS-ORIENTALES.

SESION DEL 3 DE JULIO DE 1839.

SEÑORES:

El interés que se ha mostrado en este recinto y en otras partes, en favor de los trabajos, cuyos productos ha espuesto recientemente á la vista del público el señor Da-

---

(1) Acompañamos este informe con las notas que le añadió el señor Arago al publicar las relaciones de las sesiones de la academia de Ciencias.

(*) La comision se componia de los señores Arago, Etienne, Carl, Vatout, de Beaumont, Tournouër, Delessert (Francisco) Combarel de Leyval y Vitet.

guerre, ha sido vivo, brillante y unánime; y de ahí es que la Cámara, segun todas las probabilidades, no espera de su comision sino la sencilla aprobacion del proyecto de ley que ha presentado el señor Ministro de lo Interior. Sin embargo, despues de haberlo reflexionado con madurez, ha parecido que la mision que se nos habia confiado nos imponia aun otros deberes; y sin dejar de aplaudir la feliz idea de instituir recompensas nacionales en favor de inventores, cuyos intereses no hubiese afianzado la legislacion ordinaria de los privilegios, hemos creido necesario manifestar desde los primeros pasos que se diesen por esta nueva senda, con cuanta reserva, con cuanta escrupulosidad la Cámara procederia en semejantes circunstancias. Someter á prolijo y severo exámen la obra de ingenio acerca de la cual hemos de resolver en este dia, será lo mismo que cortar el vuelo á medianías ambiciosas, que aspirarian sin duda á acumular en este recinto sus producciones vulgares y sin porvenir; será lo mismo que patentizar que entiende la Cámara colocar en muy elevada region las recompensas que puedan pedírsele en nombre de la gloria nacional; y que no consentirá jamás en hacerlas descender de tal altura, ni á empañar en nada su esplendor con prodigarlas.

Por estas pocas palabras podrá comprender la Cámara los motivos que nos han conducido á examinar

Si el procedimiento del señor Daguerre es incontestablemente una invencion.

Si esta invencion prestará servicios de algun valor á la arqueología y á las bellas artes.

Si podrá llegar á ser usual;

Y por último, si puede esperarse que las ciencias sacarán de ella algun partido.

El físico napolitano *Juan Bautista Porta* reconoció hace cosa de dos siglos, que si se abre un agujero muy pequeño en el postigo de la ventana de un aposento bien cerrado, ó mejor aun en una chapa metálica delgada aplicada á dichos postigos, todos los objetos esteriores, cuyos rádios pueden alcanzar el agujero, se pintan en la pared del aposento que está enfrente de aquel, con dimensio-

nes reducidas ó aumentadas, segun las distancias; con formas y situaciones relativas exactas, á lo menos en una grande estension del cuadro, y con sus colores naturales. *Porta* descubrió poco tiempo despues, que lejos de que el agujero deba ser pequeño, puede tener una latitud cualquiera, con tal que esté cubierto de uno de aquellos cristales bien pulimentados, que por su figura se han llamado lentes.

Las imágenes producidas al través del simple agujero tienen poca intensidad; pero las otras brillan con un lustre proporcional á la estension superficial de la lente que las engendra. Las primeras nunca se obtienen libres de alguna confusion: las imágenes de las lentes al contrario, cuando se reciben exactamente en el foco, presentan la mayor limpieza en sus contornos; limpieza que ha llegado á ser verdaderamente asombrosa, despues de la invencion de las lentes acromáticas; despues que á las lentes simples, que no constan mas que de una sola especie de cristal, y que tienen en tal caso tantos focos distintos cuantos son los colores diferentes de la luz blanca; se han podido sustituir *lentes* acromáticas, lentes que reunen todos los rayos posibles en un solo foco; y despues que se ha adoptado la forma periscópica.

Porta hizo construir cámaras oscuras portátiles, cada una de las cuales se componia de un tubo mas ó menos largo, armado de una lente, y la pantalla blanquecina de papel ó de carton, sobre la cual iban á pintarse las imágenes, ocupaba el foco. El físico napolitano destinaba sus pequeños aparatos á los sugetos que no saben de dibujo; puesto que segun él, bastaba seguir con la punta del lapiz los contornos de la imágen focal para conseguir vistas perfectamente exactas de los objetos mas complicados.

Pero las predicciones de *Porta* no han llegado jamás á realizarse completamente. Es cierto que los pintores y los dibujantes, particularmente aquellos que hacen los vastos lienzos de los panoramas y de los dioramas, recurren todavía á la cámara oscura alguna que otra vez; pero solamente para trazar en masa los contornos de los objetos; para

colocar á estos en sus verdaderas relaciones de magnitud y de posicion, y para conformarse con todas las exigencias de la *perspectiva linear*. Mas en cuanto á los efectos que dependen de la imperfecta diafanidad de nuestra atmósfera, y que se han caracterizado con los términos harto impropios de perspectiva aérea, ni aun los pintores mas hábiles podian esperar, que la cámara oscura llegase á serles de algun ausilio para reproducirlos con exactitud. Asi es que despues de haber observado la limpieza de contornos, la verdad de formas y de color, la degradacion exacta de las tintas que ofrecen las imágenes engendradas por este instrumento, nadie ha dejado de sentir vivamente, que tales imágenes no se conserváran *por sí mismas*, ni de esperimentar vivos deseos de que llegase á descubrirse algun medio de fijarlas en la pantalla focal. A los ojos de todos (fuerza es decirlo tambien) esto era un sueño, digno de figurar entre los pensamientos estravagantes de un Wilkins ó de un Cyrano de Bergerac, y sin embargo este sueño acaba de realizarse. Tomemos, pues, la invencion desde su origen, y vamos haciéndonos cargo con cuidado de sus progresos.

Antiguamente los alquimistas llegaron á unir la plata con el ácido marino, y el producto de semejante combinacion era una sal blanca que llamaban *luna ó plata córnea* (*), sal que tiene la notable propiedad de ennegrecerse espuesta á la luz, y tanto mas pronto, cuanto mas vivos son los rayos que la hieren. Estiéndase sobre una hoja de papel una capa de plata córnea, ó como se dice hoy dia, de cloruro de plata; fórmese sobre esta capa por medio de una lente la imágen de cualquiera objeto, y las partes oscuras de la imágen, es decir, aquellas que no hiera la luz, quedarán blancas, mientras que las partes fuertemente

---

(*) Ya en la obra de Fabricio, *De rebus metallicis*, impresa en 1566 se trata largamente de cierta *mina de plata*, á la cual llamaban *plata córnea*, que tenia el color y la transparencia del cuerno, y la flexibilidad y la blandura de la cera, y espuesta á la luz, pasaba del color gris-amarillento al violado, y por una accion prolongada por mas tiempo, casi al negro. Esta era la plata córnea natural.

iluminadas, se volverán negras, y las medias tintas serán representadas por colores de un gris mas ó menos oscuro.

Póngase una lámina sobre un papel cubierto de un baño de cloruro de plata, y espóngase todo junto á la luz del sol, de manera que la lámina venga encima. Las líneas negras del grabado impedirán el paso á los rayos; y las partes correspondientes del baño, es decir, aquellas que estas líneas tocan y cubren, conservarán su blancura primitiva; pero al contrario en donde el agua fuerte ó el buril no hayan tocado, en donde el papel haya conservado su semi-transparencia, la luz solar pasará al través é irá á ennegrecer la capa salina; por manera que el resultado de esta operacion será una imágen semejante á la estampa en cuanto á su forma, bien que inversa en cuanto á las tintas, puesto que el blanco quedará representado en ella por el negro y recíprocamente.

Cualquiera pensaria que las aplicaciones de una propiedad tan curiosa, descubierta por los antiguos alquimistas en el cloruro de plata, deberian de haberse manifestado por sí mismas y ya desde luego: pero no es esta la marcha con que procede el entendimiento humano; asi que para encontrar los primeros rudimentos del arte *fotográfico* será preciso que descendamos hasta los primeros años del siglo XIX.

Entonces veremos á nuestro compatriota Charles valerse en sus cursos de un papel barnizado, para sacar perfiles por medio de la accion de la *luz*; pero Charles murió sin haber descrito la preparacion de que echaba mano para el caso y como, so pena de caer en la mas inestricable confusion, no debe el historiador de las ciencias fundar sus aserciones sino en documentos impresos y auténticos; es de rigorosa justicia declarar que los primeros lineamientos de este nuevo arte se encuentran en una memoria de Wedgewood, de ese fabricante tan célebre en el mundo industrial, por lo que perfeccionó las lozas y porcelanas, y por la invencion de un pirómetro, ú instrumento para medir las temperaturas mas elevadas.

La memoria de Wedgewood salió á luz en 1802, en el núm. de junio del periódico *Of the royal Institution of*

Great Britain, y en ella se propone el autor copiar las pinturas de las vidrieras de las iglesias, como y tambien estampas, sea por medio de pieles, sea con papeles embadurnados con cloruro ú nitrato de plata. Pero «las imágenes de la cámara oscura (trasladamos fielmente un pasage »de la memoria) son en su concepto demasiado débiles para »producir efecto sobre el nitrato de plata en un tiempo mo»derado. *(The images formed by means of a camera obscura, have been found to be too faint to produce, in any moderate time, an effect upon the nitrate of silver.)*

El comentador de Wedgewood, el ilustre Humphrey Davy, no contradice la asercion relativa á las imágenes de la cámara oscura, y solo añade por lo que á sí propio respecta, que ha llegado á copiar objetos muy pequeños por medio del microscópio solar, aunque á muy corta distancia de la lente.

Por lo demas, ni Wedgewood, ni Humphrey Davy hallaron medio alguno, despues de acabada su operacion, de preservar á su embadurnado, ó si se nos permite la espresion, al lienzo de sus cuadros, de volverse negro á la luz, y de aqui resultaba que las copias obtenidas no podian examinarse á la luz del dia, porque todo entonces se hubiera vuelto negro en breve rato ¿De qué servia, pues, sacar copias sobre las cuales no se podia echar una ojeada sino á hurtadillas, y aun esto tan solo á la luz de una lámpara, y que desaparecian por momentos si se examinaban de dia?

Despues de ensayos tan imperfectos é insignificantes cuya análisis acabamos de hacer, llegaremos sin encontrar otro intermedio en nuestro camino, á las investigaciones de los señores Niepce y Daguerre.

El difunto Niepce era un propietario que vivia retirado en las cercanias de Châlons-sur-Saône, en donde se dedicaba por via de pasatiempo, á investigaciones científicas, una de las cuales, concerniente á cierta máquina, en que la fuerza elástica del aire calentado de golpe, debia sustituirse á la accion del vapor, sostuvo la prueba delicada del exámen de la Academia de las ciencias; y de ella salió con harta honra. Las investigaciones fotográficas del

señor Niepce parece que suben hasta el año 1814; pero sus primeras relaciones con el señor Daguerre datan del mes de febrero de 1826, que fue cuando por la indiscrecion de un óptico de Paris, supo que el señor Deguerre se ocupaba en esperimentos, que tenian tambien por objeto el fijar las imágenes de la cámara oscura; y estos hechos constan de cartas que hemos tenido á la vista. Por consiguiente, en caso de contestacion, la fecha cierta de los primeros trabajos fotográficos del señor Daguerre dataria siempre del año 1826.

El señor Niepce pasó á Inglaterra en 1827 y en el mes de diciembre del mismo año presentó una memoria acerca de sus trabajos fotográficos á la sociedad real de Londres, acompañándola de varias muestras en metal, producto de los métodos, que ya entonces habia descubierto; las cuales todavia en buen estado han salido lealmente poco hace de las colecciones de diferentes sábios ingleses, con motivo de una reclamacion de anterioridad. Tales muestras prueban incontestablemente, que *para la copia fotográfica de grabados*, y la formacion de láminas en estado de bosquejos adelantados, en beneficio de los grabadores, conocia ya el señor Niepce en 1827 el medio de hacer corresponder las sombras con las sombras, las medias tintas con las medias tintas y los claros con los claros; y que una vez obtenidas sus copias, sabia ademas hacerlas insensibles á la accion de los rayos solares que tendia á ennegrecerla. En otros términos, desde 1827 el ingenioso esperimentador de Chalons resolvió por medio de la buena eleccion de sus barnices, un problema que habia burlado la profunda sagacidad de un Wedgewood, de un Humphrey Davy.

La escritura de asociacion registrada entre los señores Niepce y Daguerre, para beneficiar de mancomun los métodos fotográficos, data del 14 de diciembre de 1829. Las escrituras posteriores, otorgadas entre el señor Isidoro Niepce menor, como heredero de su padre, y el señor Daguerre, hacen referencia en primer lugar, de las mejoras hechas por el pintor de Paris á los métodos del fisico de Chalons; y en segundo, de procedimientos enteramente nuevos, descubiertos por el señor Daguerre, y dotados de la ventaja

(son las propias espresiones de uno de los contratos) de reproducir las imágenes con una prontitud sesenta ú ochenta veces mayor que los procedimientos antiguos.

Esto servirá para esplicar varias cláusulas del contrato hecho entre el señor Ministro de lo interior, por una parte, y los señores Daguerre y Niepce menor, por otra, que va adjunto al proyecto de ley.

En lo que deciamos poco hace de los trabajos del señor Niepce, se habran notado sin duda las palabras de restriccion *para la copia fotográfica de los grabados*; pero no se podia decir otra cosa, puesto que realmente despues de una multitud de ensayos infructuosos, ya el mismo señor Niepce habia casi renunciado al proyecto de reproducir las imágenes de la cámara oscura; ni las preparaciones de que se valia, ennegrecian con bastante prontitud bajo la influencia luminosa: motivo por el cual solo podia obtener un diseño por una accion prolongada durante el espacio de diez ó doce horas, mientras que en tan largos intérvalos de tiempo se dislocaban mucho las sombras proyectadas, y pasaban aun de la izquierda á la derecha de los objetos; movimiento que engendraba tintas bajas y uniformes en todos los puntos en que tenia lugar; de suerte que todos los efectos que resultan de los contrastes de la sombra y de la luz, se perdian en un método tan defectuoso. Prescindiendo de estos inmensos inconvenientes, no siempre habia seguridad de buen éxito, porque despues de tomar infinitas precauciones, ciertas causas incomprensibles é incalculables, hacian que unas veces se obtuviese un resultado tal cual y otras una imágen incompleta, dejando espacios claros en estos ó en aquellos puntos; al paso que los barnices sobre los cuales se delineaban las imágenes, espuestos á los rayos solares, si no se volvian negros se resquebrajaban y saltaban en pequeñas escamas. (*)

(*) He aqui en compendio el procedimiento del señor Niepce, y las mejoras que le añadió el señor Daguerre.

El señor Niepce hacia disolver *betun seco de Judea* en aceite volátil de espliego, y el residuo de la evaporacion constituia un barniz espeso,

Tomando el reverso de todas estas imperfecciones, tendriamos la enumeracion casi completa de los méritos del método que el señor Daguerre ha descubierto, despues de una série inmensa de ensayos minuciosos, ímprobos y dispendiosos.

Los mas débiles rayos modifican la sustancia del Daguerreotipo; el efecto se produce antes que las sombras solares hayan tenido tiempo de mudar sensiblemente de si-

---

que el físico de Chalons estendia *por medio del rodillo* sobre una hoja metálica pulimentada, supongamos sobre cobre chapeado, revestido de una hoja de plata.

La plancha despues de espuesta á un calor suave, quedaba cubierta de una capa adherente y blanquecina, que era el betun en polvo: asi cubierta, se colocaba en el foco de una cámara oscura; y al cabo de cierto tiempo, se dejaban percibir sobre el polvo unos débiles lineamentos de la imagen. El Sr. Niepce concibió la ingeniosa idea de que semejantes lineamentos, bien que casi imperceptibles, podrian adquirir mayor intensidad; y en efecto, sumergiendo su plancha en una mezcla de aceite volátil de espliego y de petroleo, echó de ver que las regiones del barniz *que habian estado espuestas á la luz* quedaban casi intactas, mientras que las otras se disolvian rápidamente, y dejaban en seguida el metal á descubierto: asi que, despues de haber lavado la plancha con agua, se obtenia la imágen formada en la cámara oscura, correspondiéndose los claros con los claros y las sombras con las sombras. Los claros eran producidos por la luz difusa, que provenia de la materia blanquecina y no tersa del betun; las sombras, por las partes pulimentadas y descubiertas del espejo: por supuesto mediante que estas partes se mirasen sobre objetos oscuros, y que se colócasen en posicion tal, que no pudiesen reflejar hácia el ojo á manera de un espejo, alguna luz un poco viva. Las medias tintas cuando las habia, podian resultar de la parte del barniz que una penetracion parcial del disolvente hubiese dejado menos mate que las porciones intactas.

El betun de Judea reducido á polvo impalpable, dista mucho de tener un colorido blanco, y nos aproximariamos mas á la exactitud diciendo que es gris: por cuya razon el contraste de los claros con la sombra era muy poco pronunciado en los diseños del señor Niepce. Para aumentar el efecto, el autor habia ideado ennegrecer despues de las primeras operaciones, las partes descubiertas del metal, y hacerlas morder, ó bien por el súlfuro de potasa, ó bien por el iodo. Pero no parece haber reflexionado que esta última sustancia habria esperimentado continuas alteraciones espuesta á la luz del dia. De todos modos se echa de ver que no le habia ocurrido al señor Niepce el servirse del iodo como sustancia sensitiva, puesto que solo queria emplearlo á titulo de sustancia que ennegrece, y aun asi, tan solo *despues de la formacion de la imágen en la cámara oscura;* despues de haber dado mas intensidad á la imágen ó si se quiere despues de tenerla ya despejada por la accion del disolvente. Sin embargo, ¿qué habria sido de las medias tintas en semejante operacion?

Entre los principales inconvenientes del señor *Niepce*, fuerza es contar la circunstancia de que un disolvente demasiado fuerte se llevaba á pedazos el barniz casi en su totalidad; mientras que si era demasiado débil, no dejaba la imágen suficientemente despejada; de manera que el éxito nunca era seguro.

tio; los resultados son seguros sujetándose á prescripciones muy sencillas; y por último, una vez producidas las imágenes, la accion de los rayos del sol, aunque continue por años enteros, ya no altera ni su pureza, ni su brillo, ni su armonia.

La comision ha tomado las disposiciones necesarias para que el dia de la discusion de la ley puedan todos los miembros de la Cámara, si lo tuvieren por conveniente, hacerse

---

El señor Daguerre discurrió un método, que llamó *método de Niepce perfeccionado.* En primer lugar sustituyó al betun el residuo de la destilacion del aceite volátil de espliego; tanto por su mayor blancura como por su sensibilidad mas esquisita. Se disolvia este resíduo en el alcool ó en el éter, y echando en seguida una capa muy delgada de este líquido sobre el metal puesto horizontalmente, dejaba en él por evaporacion un barniz pulverulento, resultado que no se obtenia por medio del rodillo.

Despues de esponer la plancha asi preparada al foco de la cámara oscura, la colocaba el señor *Daguerre* horizontalmente, y á cierta distancia encima de un vaso, que contenia un aceite asencial á la temperatura ordinaria. En esta operacion, reducida á limites convenientes, y de que por lo demas, cualquiera podia enterarse de una simple ojeada, el vapor que se desprendia del aceite, dejaba intactas las partículas del barniz pulverulento que habian recibido la influencia de una luz viva.

Penetraba parcialmente y con mas ó menos intensidad las porciones del mismo barniz, que en la cámara oscura correspondian á las medias tintas.

Y las partes que habian quedado á la sombra eran penetradas enteramente.

En este método no quedaba el metal descubierto en ninguna de las partes del diseño; los claros se formaban por la acumulacion de una multitud de partículas blancas y muy mates; las medias tintas por partículas igualmente condensadas, pero cuya blancura y mate se habia debilitado mas ó menos por la accion del vapor; y las sombras por partículas siempre asi mismo númerosas, pero que se habian vuelto enteramente diáfanas.

Mayor brillo, una variedad mas considerable de tintas, mas regularidad en todo, con la seguridad del buen éxito de la manipulacion y de no llevarse ninguna porcion de la imágen; tales eran las ventajas que el método del señor Daguerre llebaba al del señor Niepce: pero por desgracia el resíduo del aceite volátil de espliego, aunque mas sensible que el betun de Judea es todavia bastante perezoso, y los diseños no empiezan á asomar en él sino despues de un tiempo bastante largo.

La especie de modificacion que esperimenta el residuo del aceite volátil de espliego por la accion de la luz, y despues de la cual los aceites esenciales penetran en esta materia con mas ó menos dificultad, nos es desconocida todavía. Acaso debe mirarse como una simple desecacion de partículas; acaso no debe considerarse sino como una nueva coordinacion molecular Esta doble hipótesis podria esplicar, porque semejante modificacion se debilita gradualmente y desaparece á lo largo, aun en la mas profunda oscuridad.

cargo de los resultados del Daguerreotipo, y formarse por sí mismos una idea de la utilidad de este aparato; y á la simple inspeccion de los cuadros que pasarán á la vista de los señores Diputados, cada uno se hará cargo sin duda de las inmensas ventajas que se habrian sacado cuando la espedicion de Egipto, de un medio de reproduccion tan exacto y tan pronto; cada uno se convencerá á no dudarlo, de que si se hubiese conocido la fotográfia en 1798, no-

---

El Daguerreotipo.

En el procedimiento á que el público reconocido ha dado el nombre de Daguerreotipo, el barniz de la plancha chapeada, *el lienzo* (por decirlo asi) *del cuadro* que recibe las imágenes, es una capa de un color *amarillo de oro*, de que se cubre la plancha cuando se coloca horizontalmente, y por cierto espacio de tiempo con la plata por debajo, en una caja que contiene en su fondo algunas particulas de iodo abandonadas á la *evaporacion espontánea.*

Cuando sale esta plancha de la cámara oscura *no se ve en ella ninguna señal absolutamente*, y la capa amarillenta de *ioduro de plata*, que ha recibido la imágen, parece conservar todavía un colorido perfectamente uniforme en toda su estension.

Pero si se espone en una segunda caja á una corriente ascendiente de *vapor mercurial*, que se eleva de una cazuela en que se ha puesto el azogue, mediante la accion de una lámpara de espíritu de vino que le haga subir hasta la temperatura de setenta y cinco grados del termómetro centígrado, este vapor produce al instante un efecto el mas curioso. Desde luego se pega en abundancia à aquellas partes de la superficie de la plancha que *ha bañado una luz* viva; deja intactas las porciones que permanecieron à la sombra; y se precipita por último sobre los espacios que ocupaban las medias tintas, pero en mas ó menos abundancia, segun que aquellas medias tintas se aproximaban mas ó menos por su intensidad à las partes claras ó à las oscuras. El operador, valiéndose de la débil luz de una vela, puede seguir paso á paso la formacion gradual de la imágen, y puede ver como el vapor mercurial á manera de un pincel de la mas esquisita delicadeza va á señalar con la tinta conveniente cada una de las partes de la plancha.

Reproducida con este artificio la imágen de la cámara oscura, es preciso impedir que se altere con la luz del dia, y el señor Daguerre ha conseguido este resultado agitando la plancha en *hipo-sulfito de sosa*, y lavàndola en seguida con *agua destilada caliente.*

Segun el señor Daguerre, la imágen se forma mejor en una hoja de plata sobrepuesta á una plancha de cobre, que sobre una hoja de plata aislada; hecho que suponiéndolo cierto, pareceria probar que la electricidad juega algun papel en tan curiosos fenómenos.

La plancha chapeada debe apomazarse primero, y en seguida limpiarse con ácido nítrico diluido en agua. La influencia tan útil que egerce aqui el ácido, podria muy bien depender, como cree el señor Pelouze, de que acabase de barrer de la superficie de la plata hasta las últimas moléculas de cobre.

Aunque el grueso de la capa amarilla de iodo, segun varias medidas que ha tomado el señor *Dumas*, no debe pasar de una millonèsima parte

sotros poseeriamos en la actualidad copias fieles de gran número de cuadros emblemáticos de que la codicia de los Arabes y el vandalismo de ciertos viageros han privado para siempre á los sábios.

Legiones enteras de dibujantes, amen de largas docenas de años, seria menester emplear si copiarse quisiesen los millones de millones de geroglíficos de que por donde quiera estan cubiertos y aun en su parte esterior, los

---

de milímetro. (1) importa para la perfecta degradacion de las sombras y de los claros que este grueso sea exactamente igual en todas partes. El señor Daguerre evita que se pegue mas iodo á los bordes que al centro, ajustando alrededor de su plancha una lengueta del mismo metal, ancha de unos seis milímetros, y que se asegura con clavos á la tablita de madera que lo sostiene todo. Todavia no se sabe esplicar de modo que satisfaga el como obra físicamente esta lengüeta.

Pero he aqui otra circunstancia no menos misteriosa: si se quiere que la imágen produzca el mayor efecto posible en la posicion ordinaria de los cuadros, (ó sea en posicion vertical) es preciso presentar la plancha a la corriente ascendiente de los vapores mercuriales inclinada en angulo de cuarenta y cinco grados. Y si esta plancha se hallase en posicion horizontal en el momento de la precipitacion del mercurio, en el acto del nacimiento de la imágen, entonces seria menester mirarla por un ángulo de cuarenta y cinco grados, para que pudiese producir el mayor efecto posible.

Al querer esplicar el singular procedimiento del señor Daguerre, la primera idea que se ocurre á la imaginacion, es que la luz en la cámara oscura promueve la evaporacion del iodo en todos los puntos, del baño de la capa dorada y el metal queda allí à descubierto: durante la segunda operacion, el vapor mercurial obra libremente sobre las partes descubiertas, y produce en ellas una amálgama de color blanco mate, y el lavado por el hiposulfito tiene dos objetos, químico el uno, esto es, quitar las partes del iodo cuyo desprendimiento no ha podido producir la luz; y artístico el otro, á saber, poner á descubierto las partes reflejantes que han de constituir las tintas negras.

Pero ¿cómo se podrán esplicar con semejante teoría ese sin número de medias tintas que con una degradacion tan maravillosa presentan los diseños del señor Daguerre? Un solo hecho probará por otra parte que no son tan sencillos estos fenómenos.

Al cubrirse la plancha chapeada de la capa de iodo de color amarillo de oro, no por esto aumenta sensiblemente de peso; pero al contrario, el aumento es muy sensible bajo la influencia del vapor mercurial. Ahora bien, el señor Pelouze se ha cerciorado, de que despues del lavado con el hiposulfito, sin embargo de quedar en la superficie de la plancha un poco de amálgama, *pesa esta menos que antes de empezar la operacion.* Luego es claro, que el hiposulfito se lleva plata; y en efecto, el examen químico del líquido demuestra que realmente así sucede.

Para dar razon de los efectos de luz que presentan los diseños del señor Daguerre, parecia suficiente segun aquel físico, admitir que la hoja de plata se cubre mientras la accion del vapor mercurial, de globuli-

(1) El milímetro equivale á muy poco mas de media línea del pie de Burgos. (*N. del T.*)

grandiosos monumentos de Tebas, de Memfis y del Karnak etc., mientras que solo un hombre podria con el Daguerreotipo llevar á cabo tan inmenso trabajo. Provéase al instituto de Egipto de dos ó tres aparatos del señor Daguerre, y en muchas de las láminas de la grande obra, fruto de nuestra inmortal espedicion, se echará de ver cuantas y cuan estensas superficies de geroglíficos reales vendran á sustituirse á otros geroglíficos ficticios ó de pura convencion: los diseños aventajaran donde quiera por su exactitnd, por la imitacion de colores locales, á las obras de los mas diestros pintores; y como las imágenes fotográficas están sujetas en su formacion á las reglas de la geometría, de ahí es que se podrá tambien con el ausilio de corto número de datos, llegar á conocer las dimensiones exactas de los puntos mas elevados é inaccesibles de los edificios.

Estos recuerdos, respecto de los cuales se equivocarian muchísimo los sábios y los artistas tan celosos como célebres, adictos al egército de Oriente, si creyesen encontrar en ellos ni aun la mas leve sombra de una reconvencion, llamarán sin duda la atencion general hácia los trabajos que se ejecutan hoy dia bajo la inspeccion inmediata de la comision de los monumentos históricos. Cualquiera echará de ver desde el primer golpe, el inmenso papel que estan destinados á representar los procedimientos fo-

---

llos de amàlgama, y que estos globulillos, muy aproximados en los claros, disminuyen gradualmente en número en las medias tintas, hasta las tintas negras, en que no debe quedar ninguno.

Esta conjetura ha sido comprobada. El Sr. *Dumas* ha reconocido con el microscópio, que los claros y las medias tintas están realmente formados por globulillos, cuyo diámetro le ha parecido igualmente que al señor Adolfo Brongniart, ser de un ocho-centésimo de milimetro con bastante regularidad Pero, ¿à qué viene entonces la necesidad de dar á la plancha al momento de la precipitacion del vapor mercurial, una inclinacion de cuarenta y cinco grados? Suponiéndola indispensable con el señor Daguerre, ¿no parecería indicar la tal inclinacion, que intervienen asi mismo agujas ó filamentos cristalinos que se cuajen, se solidifiquen y se agrupen siempre verticalmente en un liquido perfecto ó en un semiliquido, y que tomen de esta manera relativamente á la plancha una posicion que depende de la que se haya dado á esta?

Quizàs se habrán sacado aun á millares los bellos diseños del Daguerreotipo antes que su modo de obrar llegue á analizarse completamente.

tográficos en esta grandiosa empresa nacional; y cualquiera se penetrará facilmente ademas de que los nuevos procedimientos se distinguirán por la economia; especie de mérito, que por decirlo de paso, raras veces se combina en las artes con la perfeccion de los productos.

Si queremos saber en fin, si el arte considerado en sí mismo puede esperar algunos progresos del exámen y estudio de estas imágenes, dibujadas por lo mas sutil y por lo mas delicado que ofrece la naturaleza, esto es, por los rayos luminosos, el señor Pablo Delaroche satisfará nuestra curiosidad.

Este célebre pintor declara en una nota, que ha redactado á peticion nuestra, que los procedimientos del señor Daguerre «llevan á tan alto grado la perfeccion de »ciertas condiciones esenciales del arte, que llegarán á ser »un objeto de observaciones y de estudios aun para los »mas diestros pintores. Lo que admira mas en los diseños »fotográficos, es que el acabado mas precioso que cuanto »pueda imaginarse, no altera en lo mas mínimo la tran»quilidad de las masas, ni perjudica en manera alguna al »efecto general... La correccion de las líneas (dice en otro »lugar el señor Delaroche) la regularidad de las formas, son »en los diseños del señor Daguerre tan completos como »pueden serlo, y se reconoce en ellos á un tiempo mismo »un modelo dilatado y enérgico, y un conjunto tan rico por »el estilo como por el efecto... El pintor hallará en este »procedimiento un medio pronto de hacer colecciones de »estudios, que de otra manera no podria adquirir sino con »mucho tiempo y trabajo, y aun asi con mucha menos »perfeccion, por mas talento que tuviese...» Por último, despues de haber combatido con escelentes argumentos las opiniones de los que se han figurado que la fotografia habia de perjudicar á nuestros artistas, y sobre todo á nuestros hábiles grabadores, el señor Delaroche termina su nota con esta reflexion. «En suma, el admirable descubrimiento »del señor Daguerre es un inmenso servicio hecho á las »artes.»

Nosotros por nuestra parte no tendremos por cierto la debilidad de querer añadir un ápice á testimonio semejante.

Se tendrá presente sin duda que entre las cuestiones que nos propusimos al principio de este informe, se encuentra la de saber si los métodos fotográficos podran llegar á hacerse usuales.

Sin divulgar lo que es y debe permanecer secreto hasta la adopcion, hasta la promulgacion de la ley, podemos decir, que los cuadros sobre los cuales engendra la luz los admirables diseños del señor Daguerre, son tablas chapeadas, es decir, planchas de cobre vestidas de una delgada hoja de plata. Preferible habria sido, no hay duda, para la comodidad de los viageros, igualmente que bajo el respecto económico, el haber podido servirse de papel; y en efecto, el papel impregnado de cloruro ó de nitrato de plata fue la primera sustancia que escogió el señor Daguerre. Pero la falta de sensibilidad, la confusion de las imágenes, la poca seguridad de los resultados, los accidentes que ocurrian con frecuencia, durante la operacion destinada á transformar los claros en oscuros y los oscuros en claros, no pudieron menos de desanimar á tan hábil artista: asi que, si hubiese persistido en seguir este primer camino, sus diseños fotográficos figurarian quizás en las colecciones, á título de productos de un esperimento curioso de fisica; pero á buen seguro que la cámara no tendria que ocuparse de ellos. Por lo demas, si tres ó cuatro francos que podrá costar cada una de las planchas que emplea el señor Daguerre, pareciesen tal vez crecido precio, justo es decir tambien que una misma plancha es susceptible de recibir sucesivamente hasta cien diseños diferentes.

La ventaja inaudita del método actual del señor Daguerre depende en parte de que el autor trabaja sobre una capa de materia de estremada delgadez, sobre una verdadera película.

Es inútil, pues, que nos detengamos en el precio de los ingredientes de que se compone; pues el precio en verdad, seria imposible de valuarse, en razon de su pequeñez.

Solo uno de los miembros de la comision ha visto operar al artista, y ha operado él mismo. Solo, pues, bajo la responsabilidad personal de este diputado, podremos ha-

blar á la Cámara del Daguerreotipo, considerado bajo el aspecto de la comodidad.

El Daguerreotipo no exige ni una sola manipulacion que no esté al alcance de cualquiera; no supone ningun conocimiento de dibujo, ni exige ninguna destreza manual: por manera que ateniéndose punto por punto á la observancia de ciertas prescripciones muy sencillas y en muy corto número, nadie habrá que no pueda salir con su empresa, con tanta seguridad y tan bien como el mismo señor Daguerre.

La prontitud de este método es acaso lo que mas ha pasmado al público: pues que realmente apenas se necesitan de diez á doce minutos en los dias sombríos del invierno, para tomar la vista de un monumento, de un barrio, de una ciudad ó de un punto cualquiera. Cuando el verano y con un sol bien claro, este tiempo puede reducirse á la mitad. En los climas meridionales es casi seguro que bastarán dos ó tres minutos. Pero téngase entendido que estos diez ó doce minutos de invierno, estos cinco ó seis de verano, estos dos ó tres de las regiones meridionales, espresan tan solo el tiempo, durante el cual debe la plancha recibir la imagen lenticular. Despues es menester añadir el tiempo de desliar y disponer la cámara oscura; el de preparar la plancha, y el que dura la pequeña operacion de hacer insensible á la accion de la luz el cuadro, una vez creado: operaciones que todas juntas podrán llegar á treinta minutos ó á tres cuartos de hora. Claro está, pues, que se hacian ilusion los que poco hace creian poder aprovechar los momentos en que la diligencia subiría despacio una cuesta, para tomar vistas del pais: ni se han engañado menos aquellos que admirando los curiosos resultados obtenidos por el traslado de páginas y de estampas de las obras mas antiguas, han soñado en la reproduccion y multiplicacion de los diseños fotográficos por traslados litográficos (1). No solamente en el mundo moral hay defectos in-

(1) Lo que este sábio creia un sueño cuando dió su informe á la Cámara, no es quizás tan imposible como á primera vista parece Dado una vez el primer impulso á este portentoso descubrimiento, ¿quién es capaz

herentes á cualidades individuales; sino que este principio encuentra asimismo frecuente aplicacion en las artes. A la perfeccion del lustre y á la incalculable delgadez de la capa sobre la cual opera el señor Daguerre, es á lo que se debe aquella suavidad, aquel viso aterciopelado, y aquella armonia de los diseños fotográficos: en cuanto se frotasen semejantes diseños; en cuanto se les aplicase el rodillo; en

---

de calcular hasta qué punto de perfeccion podrá llevarse, y hasta dónde se estenderán y se multiplicarán sus aplicaciones? Si se ha fijado la luz, una sustancia tan sutil, tan fugaz, tan incoercible como la luz, que aun se duda entre los fisicos mas eminentes si es una verdadera materia, ó un movimiento, una simple vibracion, como el sonido; si se la ha obligado á combinarse con una sustancia material en proporciones diferentes y determinadas, ó si se quiere, á modificar esta sustancia segun los variados tipos de los objetos naturales, cuya imágen se quiere sacar; si se ha logrado en fin por el admirable arte de Daguerre, dibujar sobre una plancha, fijando el diseño, las imágenes de los objetos visibles, tales como se pintan en el ojo de una manera pasagera y fugaz, pero por un artificio semejante, ¿ quién podrá ya en lo sucesivo poner límites á la posibilidad de las cosas, por muy dificiles, por muy imposibles que parezcan á primera vista? No hay duda que si hubiese que frotar estos diseños; si fuese preciso darles con el rodillo para trasladarlos por medio de la litografia, se destruirian sin remedio; tambien es cierto que si tales comosalen del influjo de la luz y del mercurio, se sujetasen estos diseños á la accion de la prensa ó del cilindro, se desvanecerian en pocos instantes, como el leve aliento que empaña la brillantez de un espejo; pero si se encuentra una sustancia pulverulenta líquida ó gaseosa, que uniéndose á la materia que constituye la amàlgama y dibuja las imágenes, obre sobre ella y sobre el metal como un mordiente, la dé la consistencia necesaria, y la haga susceptible de recibir una tinta que pueda transmitirse al papel por medio de la prensa, ¿quién duda que podrán entonces trasladarse estos diseños como los del grabado y de la litografia? Esta hipótesis se ha realizado ya: el doctor Donné, médico de Paris, bien conocido por sus trabajos microscópicos, ha presentado á la Academia de las ciencias del Instituto de Francia algunas láminas en papel, dos ó tres de las cuales bán salido bastante perfectas y bien acabadas, obtenidas estampando los diseños del Daguerreotipo. Estos traslados son tales, con ser los primeros, que permiten esperar con mucho fundamento, que llegarán á obtenerse tan delicados y tan perfectos como las láminas grabadas al agua fuerte. Los medios que ha empleado el doctor Donné para dar consistencia á los diseños fotográficos, y trasladarlos al papel por la accion de la prensa, son todavía un secreto, que no es probable revele, hasta tanto que obtenga de él las ventajas que sin duda se habrá propuesto. Entretanto es de creer que estos medios obren segun el mecanismo que he indicado poco hace. Y como quiera que sea, se ve ya desde luego que lo que el señor Arago juzgaba todavia un sueño en 3 de julio del presente año, ha adquirido ya en el cortísimo espacio de dos meses y medio, una realidad incontestable: tales son los progresos del Daguerreotipo; tal la rapidez con que corre á su perfeccion el método fotográfico de Daguerre. Este método promete ciertamente marchar con una velocidad comparable â la del rayo sútil que el hábil artista ha sabido sujetar á su arbitrio.

(*Nota del T.*)

cuanto se sujetasen á la accion de la prensa ó del cilindro, se destruirian sin remedio. Pero ¿á quien se le ha pasado jamas por la imaginacion estirar fuertemente una cinta de encage, ó ir á acepillar las alas de una mariposa? (*)

El académico que conoce ya algunos meses hace las preparaciones en que nacen los hermosos diseños sometidos á nuestro exámen, no se ha creido en manera alguna autorizado todavia á sacar partido del secreto que debia á la honrosa confianza del señor Daguerre; y ha juzgado que antes de entrar en el dilatado campo de investigaciones, que los procedimientos fotográficos acaban de abrir para

---

(*) Persuadido de que la necesidad de preservar de todo contacto los diseños obtenidos por medio del Daguerreotipo debia ser un grave obstáculo á la propagacion de este método, deseaba yo con ansia durante la discusion de las Cámaras poder esperimentar que efectos produciria la aplicacion de un barniz sobre estos diseños: y como veia al señor Daguerre poco dispuesto á adoptar cualquiera modificacion que pudiese perjudicar ni en lo mas mínimo las propiedades artísticas de sus producciones, dirigí mi peticion al señor *Dumas*. Este célebre químico ha descubierto que los diseños producidos por el Daguerreotipo pueden barnizarse en efecto; para lo cual no hay sino verter encima de la plancha metálica una disolucion hirviente de una parte de desterina (1) en cinco partes de agua.

Si se observa que este barniz no alterase con el tiempo las composiciones mercuriales de que se forma la imágen, se habrá resuelto un importante problema: porque en efecto desapareciendo el barniz cuando se sumerge la plancha dentro de agua hirviendo, cualquiera será dueño de reponer las cosas en el estado que quiere el señor Daguerre, sin correr por otra parte el riesgo de echar á perder sus colecciones durante su viage.

(1) La *desterina* es una sustancia que se estrae del almidon por la accion de la *diástasis*, que es una materia particular, que se obtiene de varios granos cereales, de varios tubérculos, de varias yemas vegetales, pero principalmente de la cebada en estado de germinacion.

La desterina es sólida, blanca, insípida, inodora y trasparente, cuando se presenta en forma de laminitas delgadas: entonces se rompe con facilidad, y su fractura es vidriosa; pero puede presentarse tambien en forma pulverulenta, y tiene la singular propiedad de desviar fuertemente hácia la derecha cualquiera rayo de luz poralizado; circunstancia que le ha valido el nombre de *desterina*.

Esta sustancia se emplea muy comunmente en las artes, y en la medicina: es la que da el gusto mucilaginoso á las cervezas; sirve para la elaboracion del pan; para la de varios licores; para hacer varios jarabes medicinales; para engomar los colores; para preparar los lienzos de los pintores; para espesar los mórdientes; para hacer fieltros etc., y es muy barata, como que cuesta en Francia, en donde se hace de ella un gran consumo, á lo mas sobre 25 céntimos, es decir, cinco sueldos, ó la cuarta parte de un franco el kilógramo, que equivale poco mas ó menos, á dos libras francesas.

(*Nota del T.*)

los físicos, era propio de su delicadeza esperar á que una recompensa nacional hubiese puesto los mismos medios de investigacion al alcance de todos y cualesquiera observadores. De ahi es que al hablar de la utilidad científica de la invencion de nuestro compatriota, nos veremos casi en la precision de proceder por via de congetura: pero á bien, que los hechos son claros y palpables, y poco podremos temer que venga el porvenir á desmentirnos.

La preparacion en que opera el señor Daguerre es un reactivo mucho mas sensible á la accion de la luz, que todos cuantos se han empleado hasta aqui. Nunca los rayos de la luna, no digamos en su estado natural, pero ni aun condensados en el foco de la lente mayor, en el foco del mas ancho espejo de reverbero habian producido efecto alguno fisico, perceptible; pero por lo contrario las planchas chapeadas, preparadas por el señor Daguerre, blanquean hasta tal punto, bajo la influencia de estos mismos rayos, y de las operaciones que á ella se siguen, de suerte que hay motivos de esperar, que podrán hacerse mapas fotográficos de nuestro satélite; es decir, que se ejecutará en pocos minutos una de las obras mas largas, mas minuciosas, y mas delicadas de la astronomia.

Pocos progresos ha hecho hasta ahora la fotométria, ramo importante de las ciencias de observacion, y de cálculo, que trata de la intensidad de la luz. Llega el físico á resolver bastante bien las intensidades comparativas de dos luces, cercanas una de otra, cuando las percibe simultáneamente; pero no hay mas que medios imperfectos de hacer esta comparacion, cuando deja de existir la condicion de simultaneidad, cuando hay que operar sobre una luz visible actualmente, y sobre otra luz, que no será visible hasta que la primera haya desaparecido.

Las luces artificiales de comparacion, á las cuales se vé precisado el observador á recurrir en los casos de que acabamos de hablar, raras veces son tan permanentes y tan fijas como seria de desear; fuera de que raras veces, sobre todo cuando se trata de astros, nuestras luces artificiales tienen toda la blancura necesaria. Esta es la razon porque se encuentran diferencias muy notables en las resolu-

ciones de las intensidades comparativas del sol y de la luna, del sol y de las estrellas, segun las dan diferentes sabios igualmente hábiles. Esta es la razon porque las sublimes consecuencias que resultan de estas últimas comparaciones, relativamente al humilde lugar que debe ocupar nuestro sol entre los millares de millones de soles de que está sembrado el firmamento, todavía se presentan rodeadas de cierta reserva, aun en las obras de los autores menos tímidos.

Los reactivos descubiertos por el señor Daguerre apresurarán, no vacilamos en decirlo, los progresos de una de las ciencias que hacen mas honor al entendimiento humano, y con su auxilio podrá el físico proceder en lo sucesivo por via de intensidades absolutas; comparará las luces por sus efectos: el mismo cuadro le dará, si lo considera útil, impresiones de los rayos deslumbradores del sol, de los rayos trescientas mil veces mas débiles de la luna, de los rayos de las estrellas; impresiones que igualará, bien sea debilitando las luces mas vivas con el ausilio de medios preciosos, fruto de recientes descubrimientos, cuya indicacion no es de este lugar; bien sea no dejando obrar los rayos mas brillantes, sino por egemplo, durante un segundo, y prolongando segun convenga la accion de los otros hasta media hora. Por lo demas, cuando un observador aplica cualquiera instrumento nuevo al estudio de la naturaleza, siempre es poca cosa lo que de él espera, en comparacion de la série de descubrimientos que sucesivamente vé originarse de la aplicacion de tal instrumento: sobre todo no se debe echar en olvido que en este género, aquello con que se debe contar señaladamente es con lo imprevisto (*). Si este pensamiento apareciese una paradoja, bastarán algunos egemplos para comprobar su exactitud.

(*) Hé aqui una aplicacion de que será susceptible el Daguerreotipo y que me parece muy digna de interés.

La observacion ha hecho ver que el espectro solar no es continuo, puesto que hay en él soluciones de continuidad transversales, rayas enteramente negras. Ahora bien; ¿hay semejantes soluciones de continuidad en los rayos oscuros que parecen producir los efectos fotogénicos? Y si

Aplican unos muchachos por mera casualidad dos cristales lenticulares de focos diferentes, á los dos estremos de un tubo, y crean asi un instrumento que aumenta los objetos distantes y los representa como si se hubiesen aproximado. Desde luego se apoderan de él los observadores, con la única y modesta esperanza de ver algo mejor ciertos astros, conocidos de toda la antigüedad, pero que hasta entonces no se habian podido estudiar sino imperfectamente. Sin embargo, hé aqui que apenas le encaran hácia el firmamento, cuando descubren millares de nuevos mundos, y penetrando ya en la constitucion de los seis planetas de los antiguos, se echa de ver que es análoga á la de nuestra tierra en montañas, cuyas alturas se miden, en atmósferas, cuyos trastornos se siguen, en fenómenos de formacion y de fusion de hielos polares, semejantes á los de los polos terrestres, y en movimientos de rotacion, parecidos al que produce aqui abajo la intermitencia de los dias y de las noches. Dirigido hácia Saturno el tubo de los niños del anteojero de Midlebourg, dibuja alli un fenómeno cuya estrañeza sobrepuja cuanto la imaginacion mas ardiente hubiese podido soñar: hablamos de ese anillo, ó si se quiere, ese puente sin machones, cuyo diámetro es de 71,000 leguas, sobre 11,000 de anchura, que rodea en circulo completo el globo del planeta, sin que se aproxime á ningun punto de su periféria mas allá de 9,000 leguas. ¿Hubiera previsto alguien que aplicado el anteojo á la observacion de las cuatro lunas de Júpiter, habia de hacer ver en ellas que los rayos luminosos se mueven con una velocidad de 80,000 leguas por segundo; que adaptado á los instrumentos graduados, serviria para *demostrar* que no hay ninguna

---

las hay, ¿corresponden á las rayas negras del espectro luminoso? Puesto que muchas de las rayas transversales del espectro, son visibles á simple vista, ó cuando se pintan en la retina sin ninguna amplificacion; quedarà fácilmente resuelto el problema que acabo de proponer. Se harà una especie de ojo artificial, colocando una lente entre el prisma y la pantalla en que se haga caer el espectro, y se buscarà en seguida, aun que sea por medio de una lente de aumento, el lugar que ocupan las rayas negras en la imágen fotogénica, relativamente á las rayas tambien negras del espectro luminoso.

estrella, cuya luz llegue á nosotros en menos de tres años; y por último, que prosiguiendo con su ayuda en ciertas observaciones y ciertas analogías, se habia de llegar hasta el punto de concluir con una probabilidad fuera de toto término, que el rayo, por medio del cual percibimos ciertas nebulosas, habia salido de ellas muchos millones de años antes, ó en otros términos, que muchos millones de años despues de su completa estincion, serian aun visibles desde la tierra las indicadas nebulosas, por razon de la propagacion sucesiva de la luz?

El anteojo de los objetos cercanos, esto es, el *microscópio*, prestaria materia á reflexiones de la misma especie: porque la naturaleza no es menos admirable, ni menos variada en su pequeñez que en su inmensidad. El microscópio aplicado en un principio á la observacion de algunos insectos, cuyas formas deseaban amplificar los naturalistas, con el objeto de representarlas mejor por medio del grabado, ha descubierto mas adelante é inopinadamente, en el aire, en el agua, y en todos los líquidos, esos menudísimos animalillos, esos infusorios, esas estrañas reproducciones, en las cuales puede esperanzarse que se hallarán algun dia los primeros gérmenes de una esplicacion racional de los fenómenos de la vida. El microscópio dirigido recientemente sobre pequeños fragmentos de diferentes piedras que se cuentan entre las mas duras, las mas compactas de que se compone la corteza de nuestro globo, ha hecho patente á la vista asombrada de los observadores, que las tales piedras estuvieron dotadas de vida, y que no son otra cosa que una masa formada de millares de millones de animalillos microscópicos soldados entre sí.

La Cámara recordará que esta digresion tenia por objeto desengañar á aquellos que quisieran sin razon circunscribir las aplicaciones científicas de los procedimientos del señor Daguerre dentro del círculo actualmente previsto, cuya circunferencia habiamos trazado nosotros. Pues bien, los hechos justifican ya nuestras esperanzas. Podriamos aqui estendernos, por egemplo, sobre algunas ideas que se han concebido acerca de los medios rápidos de

investigacion que los topógrafos pueden tomar de la fotografía; pero nos dirigimos á nuestro fin con mas derechura refiriendo una observacion singular de que nos hablaba ayer el señor Daguerre : las horas de la mañana, segun él, y las de la tarde, á pesar de que sean igualmente distantes del Mediodia, y correspondiendo por lo tanto á elevaciones semejantes del Sol sobre el horizonte, no son sin embargo igualmente favorables á la produccion de las imágenes fotográficas. Asi, en todas las estaciones del año, y en circunstancias atmosféricas, al parecer exactamente semejantes, la imágen se forma algo mas pronto á las siete de la mañana, por egemplo, que á las cinco de la tarde; á las ocho, que á las cuatro; á las nueve que á las tres. Supongamos que se confirme este resultado, y entonces los meteorólogos tendrán que apuntar en sus tablas un elemento mas; y las antiguas observaciones del estado del termómetro, del barómetro, del higrómetro, y de la diafanidad del aire, tendrán que agregar un elemento que no señalan aquellos instrumentos: por manera que será preciso tomar en consideracion una absorcion particular que no dejará quizas de egercer algun influjo sobre muchos otros fenómenos, aun sobre aquellos que pertenecen al dominio de la fisiológia y de la medicina (*).

(*) La observacion del señor Daguerre sobre la diferencia comparativa y constante de los efectos de la luz solar, en dos distintas horas del dia, en que es una misma la elevacion del astro sobre el horizonte, es preciso confesar que parece deber inducir dificultades de mas de una especie en las investigaciones fotométricas que se quieran emprender con el Daguerreotipo. Por lo general se vé poca disposicion á admitir que dicho instrumento pueda tampoco llegar á servir jamas para hacer retratos. El problema encierra en efecto dos condiciones al parecer incompatibles. Para que la imágen se forme rápidamente, es decir, en los cuatro ó cinco minutos de inmovilidad que se pueden exigir y esperar de una persona viva, es menester que el sol le dé de lleno á la cara; pero la luz viva y directa del sol obligaria á la persona mas impasible á pestañear continuamente y hacer visages, y todo el aspecto habitual de la fisonomía debiera por tanto quedar demudado.

Felizmente el señor Daguerre ha encontrado que se pueden hacer pasar los rayos por ciertos cristales azules, sin que dejen de producir en el ioduro de plata de que estan cubiertas las planchas, casi la totalidad de los efectos fotogénicos. Interponiendo, pues, uno de estos cristales entre la persona en debida posicion y el sol, se obtendrá de consiguiente una imágen fotogénica, casi tan pronto como si el cristal no estuviera, y sin embargo quedando entonces muy amortiguados los rayos que deslumbran, no se dará lugar á visages, ni á un pestañeo demasiado repetido.

Hemos intentado señores, hacer resaltar todo el interes que ofrece el descubrimiento del señor Daguerre bajo el cuádruplo respecto de la novedad, de la utilidad artistica, de la rapidez de ejecucion y de los preciosos recursos que de él sacará la ciencia. Nos hemos esforzado en hacer participar á vds. de la conviccion en que estamos bajo de este respecto, porque es fuerte y sincera; porque lo hemos examinado todo, estudiado todo con el escrúpulo religioso que los votos de la Cámana nos imponian; y porque si hubiéramos podido desconocer la importancia del Daguerreotipo y el lugar que ocupará en el aprecio de los hombres, se habrian desvanecido todas nuestras dudas al ver el ahinco de las naciones estrangeras en aprovecharse de una fecha errónea; de un hecho dudoso, del mas ligero pretesto, para suscitar cuestiones de anterioridad, con el fin de ver si podian añadir el brillante floron que formarán siempre los procedimientos fotográficos, á la corona de descubrimientos de que hace gala cada una de ellas. No nos olvidemos de proclamarlo asi: toda discusion sobre este punto ha cesado, no tanto aun á la vista de títulos auténticos é incontestables de anterioridad en que se han apoyado los señores Niepce y Daguerre, cuanto en razon de la perfeccion increible á que el señor Daguerre ha conseguido llegar. Ningun trabajo nos costaria el producir aqui si necesario fuese, declaraciones de los hombres mas eminentes de la Inglaterra y de la Alemania, en presencia de las cuales perderia todo su realce cuanto se ha dicho de mas lisongero entre nosotros, tocante al descubrimiento de nuestro compatriota.

La Francia ha prohijado este descubrimiento, y desde el primer instante se ha enorgullecido de poder con él dotar liberalmente al mundo entero (*). Asi que nada nos

---

(*) Se ha puesto la cuestion de si, ya que se han obtenido con el Daguerreotipo las mas admirables degradaciones de tintas, se podrá llegar con el tiempo à hacerles producir los colores, y á sustituir verdaderas pinturas à la especie de grabados al humo, que se producen actualmente.

Este problema quedarà resuelto el dia en que se descubra que *una sola y misma* substancia pueda teñirse de rojo por los rayos rojos, de amarillo por los amarillos, de azul por los azules etc. El señor Niepce seña-

ha sorprendido el sentimiento, que ha escitado casi unánimemente en el público un pasage del relato de los motivos, escrito á consecuencia de una equivocacion, y del cual parecia deducirse que la administracion habia andado en regateos con el inventor, y que las condiciones pecuniarias del contrato que se propone á la sancion de la Cámara, eran el resultado de una rebaja de precio. Importa, señores, rectificar los hechos.

Jamas el miembro de la Cámara á quien el señor Ministro de lo interior habia conferido sus plenos poderes, anduvo en regateos con el señor Daguerre. Las conferencias han versado esclusivamente sobre el punto de resolver si la recompensa que el hábil artista ha sabido tan bien merecerse, consistiria en una pension inscrita, ó en una suma pagada por una sola vez. Desde luego conoció el señor Daguerre, que la estipulacion de una cantidad alzada habia de dar al contrato entre partes el caracter mezquino de una venta, lo que no sucedia respecto de una pension. Una pension es la recompensa que reservan las Cámaras al guerrero, que ha sido mutilado en los campos de batalla, al magistrado que ha encanecido en su silla; con una pension honran á las familias de Cuvier, de Jussieu, de Champollion. Recuerdos semejantes no podian menos de hacer impresion en el elevado caracter del señor Daguerre, y se decidió á pedir una pension. Por lo demas, en conformidad con las intenciones del señor Ministro de lo interior, el mismo señor Daguerre fue quien fijó la suma de dicha pension á 8,000 francos repartideros entre él y el señor Niepce menor. La parte del señor Daguerre se ha aumentado despues hasta 6,000 francos, ya sea con motivo de la condicion especial que se ha impuesto á este artista, de dar á conocer los procedimientos de pintura y de iluminacion de los cuadros del *Diorama*, reducidos actualmente á ceni-

---

laba ya efectos de esta naturaleza, en que á mi entender hacia algun papel el fenómeno de los anillos de colores. Quizàs sucedia lo mismo con el *rojo* y *violado*, que *Seebeck* obtenia simultàneamente sobre el cloruro de plata en las estremidades opuestas del espectro solar. El señor *Quetelet* acaba de comunicarme una carta en que *sir John Herschel* anuncia que despues de espuesto su papel sensible à un *espectro solar muy vivo*, pre-

zas, (1), y ya sea sobre todo, en razon de la obligacion que se ha impuesto de dar al público todas las mejoras, con que pudiera enriquecer todavia sus métodos fotográficos. A nadie ciertamente parecerá dudosa la importancia de semejante obligacion, cuando hayamos dicho por egemplo, que no falta mas que un pequeñísimo adelanto para que llegue el señor Daguerre á hacer retratos de personas vivas, por medio de sus procedimientos (2); y por lo que hace á nosotros, lejos de temer que el señor Daguerre de-

---

senta todos los colores prismàticos, menos el rojo. En vista de estos hechos, seria por cierto aventurado afirmar que no se haya de lograr jamas que se reproduzcan los colores naturales de los objetos en las imágenes fotogénicas.

Habiendo descubierto el señor Daguerre mientras sus primeros esperimentos sobre la fosforescencia, ciertos polvos que despedian un resplandor rojo despues de haberles bañado la luz roja, otras á los cuales la luz azul comunicaba una fosforescencia azul, y otros que en iguales circunstancias se volvian luminosos en verde por la accion de la luz verde; mezcló aquellos polvos mecánicamente, y obtuvo asi una sola composicion, que se volvia roja à la luz roja, verde à la verde, y azul à la azul. ¿Quien sabé si por este mismo artificio y mezclando varias resinas, se llegará á componer un barniz en que cada luz imprima su color, no ya fosfórica sino fotogénicamente?

(1) Esta bellísima obra del señor Daguerre, que era la admiracion de la Francia y de los estrangeros, pereció enteramente por un incendio ocurrido algunos meses ha. *(N. del T.)*

(2) La dificultad de sacar retratos de personas vivas por medio del *Daguerreotipo*, depende principalmente de dos circunstancias: de la inmovilidad absoluta que se requiere en la persona que se retrata, y de la fuerza de luz en que debe èsta permanecer bañada, para que se haga la operacion con mas ó menos prontitud.

La primera condicion es indispensable, para que el retrato salga con toda perfeccion, y tenga en todas sus partes la limpieza de contornos, y la exactitud, la delicadeza, y la degradacion en el claro y oscuro necesarias. Cualquiera alteracion un poco prolongada, ó repetida, en la inmovilidad del sugeto, disminuye, y aun puede llegar á destruir del todo la belleza del retrato; desfigura los contornos, confunde las sombras, empaña los claros, y puede hacer perder hasta la semejanza. Pero esta inmovilidad es harto dificil de guardar por mucho tiempo, y exige una voluntad firme, y una atencion continuada, á no ser que el sugeto esté dormido, ó absorto en la meditacion. Asi es, que los primeros retratos que se han obtenido representan sugetos ocupados en la lectura, ó en la actitud de dormir. La segunda condicion es susceptible de varias modificaciones; porque se puede emplear una luz mas ó menos débil, ó una luz medianamente fuerte, pero difusa, y no tomada directamente del sol, ó bien interponer los cristales azules de que habla el señor Arago, entre los rayos solares y la cara; en cuyo caso parece que la luz solar directa ha de obrar de un modo análogo á la luz difusa, á lo menos si hemos de juzgar por el efecto que producen en la vista de los anteojos azules de conservacion. En todos estos casos se deberá prolongar la inmovilidad y la operacion por mas tiempo que si el sol bañase de frente y de lleno las facciones de la persona.

jase á otros esperimentadores el cuidado de acrecentar sus actuales resultados, habiamos tratado antes bien de reprimir un tanto su ardor. Y aun este era, lo confesamos francamente, el motivo que nos hacia desear se declarase, que la pension ni podia secuestrarse, ni cederse; pero nos hemos convencido de que semejante enmienda seria supérflua, vistas las disposiciones de la ley del 22 floreal año VII, y del acuerdo del 7 thermidor año X. La comision, pues, por unanimidad de votos, cree no deber proponer á la Cámara otra cosa, sino que apruebe pura y simplemente el proyecto de ley del gobierno.

Pero sea lo que fuere de estas consideraciones, ello es que la cuestion que el sabio académico anunciaba á la Cámara como todavía problemática, se ha resuelto ya completamente despues. Se han sacado por este método varios retratos de persónas vivas, de los cuales he visto algunos de un parecido, de una limpieza, de una suavidad inimitable. Los hay de varias dimensiones, y he visto uno, cuya cara no llegaba á tener el diámetro de una lenteja. Lo que admira mas en estos retratos, dejando aparte las cualidades referidas, es la actitud, la espresion, que es la naturaleza misma: y á la verdad no podia ser de otra manera, como que la naturaleza es el pintor. (*N. del T.*)

CAMARA DE PARES.

SESION DEL DIA 30 DE JUNIO DE 1839.

INFORME

Dado en la Cámara por el señor Gay-Lussac, en nombre de una comision especial (*) encargada del exámen del proyecto de ley, relativo á la adquisicion del procedimiento del señor Daguerre, para fijar las imágenes de la cámara oscura.

SEÑORES:

Todo cuanto concurre á los progresos de la civilizacion y al bienestar fisico ó moral del hombre, debe ser el objeto constante de la solicitud de un gobierno ilustrado, que se mira en la altura de los destinos que le estan confiados; y aquellos que con esfuerzos felices coadyuvan á tan noble tarea, deben encontrar honrosas recompensas por sus buenos resultados.

De ahí es que hay ya leyes tutelares sobre la propiedad literaria, asi como sobre la propiedad industrial; leyes que aseguran á los autores beneficios proporcionados á la importancia de los servicios que hayan prestado á la sociedad: especie de remuneracion tanto mas justa, tanto mas honrosa, cuanto que se convierte en una contribucion voluntaria, en cambio de servicios hechos, y está esenta de los caprichos del favor.

(*) Esta comision se componia de los señores baron ATHALIN, BESSON, GAY-LUSSAC marques DE LA PLACE, vizconde SIMEON, baron THENARD, y conde DE NOE.

No obstante, si este género de proteccion es el mas á propósito en la mayor parte de circunstancias, algunas hay en que es impracticable, ó á lo menos insuficiente, y otras, en fin, en que grandes descubrimientos exigen recompensas mas brillantes y mas solemnes.

Tal nos parece, señores, el descubrimiento del señor Daguerre; y tal así lo ha juzgado tambien, no solo el gobierno de S. M., haciéndolo objeto del proyecto de ley sometido en este momento al examen de esta Cámara, sino y tambien la Cámara de Diputados, que autorizó ya este proyecto con su sancion legislativa.

El descubrimiento del señor Daguerre le es conocido á esta Cámara por los resultados que se le han puesto á la vista, asi como por el informe dado á la de Diputados por el ilustre sabio, á quien se habia confiado el secreto de aquel.

El Daguerreotipo es el arte de fijar la imágen misma de la cámara obscura sobre una superficie metálica, y de conservarla.

Sin embargo (digámoslo desde ahora, sin querer deprimir en lo mas mínimo el mérito de este bello descubrimiento) la paleta del pintor no es á la verdad muy rica en colores, puesto que el blanco y el negro la componen toda. La imágen con sus colores naturales y variados, burlará por largo tiempo, y acaso para siempre, todos los esfuerzos de la sagacidad humana: pero no tengamos la temeridad de querer poner á esta límites insuperables, tanto menos, cuanto que los felices resultados del señor Daguerre descubren un nuevo orden de posibilidades.

Llamados á emitir nuestra opinion sobre la importancia y el porvenir del descubrimiento del señor Daguerre, la hemos fundado sobre la perfeccion misma de los resultados, sobre el informe del señor Arago á la Cámara de los Diputados, y sobre nuevas comunicaciones que nos han hecho, asi este sabio como el señor Daguerre. Nuestra conviccion acerca la importancia del nuevo procedimiento, ha llegado á ser completa, y nos tendriamos por dichosos si de ella conociésemos que participára la Cámara.

Es cierto que al descubrimiento del señor Daguerre

debe la fisica hoy en dia un reactivo estraordinariamente sensible á las influencias luminosas y un instrumento nuevo, que será para la intensidad de la luz y fenómenos luminosos, lo que es el microscópio para los pequeños objetos, y que dará margen á nuevas investigaciones y á nuevos descubrimientos. Ya este reactivo ha recibido y muy distintamente, la impresion de la débil luz de la luna; de suerte que el señor Arago ha concebido la esperanza de que se llegue á obtener un mapa, trazado por el mismo satélite.

La Cámara ha podido convencerse por las pruebas que se le han puesto á la vista, de que los bajos relieves, las estátuas, los monumentos y en una palabra, la naturaleza muerta, estan reproducidos con una perfeccion á que no se puede llegar por los procedimientos ordinarios del dibujo y de la pintura; perfeccion igual á la de la naturaleza misma, pues que las impresiones del señor Daguerre, no son otra cosa realmente que su imágen fiel.

La perspectiva de paisages y de cualquier objeto está representada con exactitud matemática, sin que se escape del ojo y del pincel del nuevo pintor, ni el mas ligero accidente, ni el lineamento mas sutil é imperceptible: y como tres ó cuatro minutos bastan para concluir la obra, síguese de aqui que se podrá levantar un plano de un campo de batalla, con los diversos aspectos que presenta, con una perfeccion inasequible por cualquiera otro medio.

Las artes industriales, para la representacion de las formas; el dibujo, para modelos perfectos de perspectiva y de inteligencia del claro y oscuro; las ciencias naturales, para el estudio de las especies y de su organizacion, harán indudablemente numerosas aplicaciones del procedimiento del señor Daguerre. El problema de aplicarlo para sacar retratos está casi resuelto, y las dificultades que aun quedan que vencer, se han medido ya, y no pueden dejar la menor duda del feliz éxito. Sin embargo, no debe perderse de vista, que los objetos no estan reproducidos con su propio colorido, y que no obrando de una misma suer-

te los diversos rayos luminosos sobre el reactivo del señor Daguerre, es fuerza quede alterada la armonía entre los claros y oscuros en los objetos de colorido. Este es un punto en que se debe hacer alto por ahora, puesto que asi lo exige la misma naturaleza en el nuevo procedimiento.

Tales son, señores, las adquisiciones aseguradas ya y las esperanzas próximas á realizarse, con respecto al descubrimiento del señor Daguerre. No obstante, como se necesitaban algunas noticias, tocante á la ejecucion del procedimiento, juzgó la comision que de nadie podia obtenerlas mas seguras y mas auténticas que de boca del mismo ilustre diputado, en quien habian puesto su confianza primero el señor Daguerre, y mas adelante el señor Ministro de lo interior y la otra Cámara. A invitacion del señor Presidente de la comision, se reunió el señor Arago al seno de esta, y confirmó con nuevas esplicaciones, lo que habia dicho ya en su interesante informe. Asi que, es positivo que la ejecucion del procedimiento de Daguerre no exigirá sino muy poco tiempo y un gasto insignificante despues de la primera inversion de capital en la compra de los aparatos, que podrá fijarse en unos 400 francos, poco mas ó menos; y cualquiera conseguirá infaliblemente el objeto, despues de un corto número de ensayos; pues que el mismo señor Arago no bien estuvo iniciado, cuando dió principio por un golpe maestro, que era de desear hubiésemos podido tener á la vista, pero que no se libró de las llamas que consumieron el Diorama.

Si se necesitasen todavia nuevas pruebas, podria añadir el relator de esta comision, que el señor Daguerre se ha servido tambien hacerle depositario del secreto de su procedimiento, y que le ha descrito todas las operaciones de él; asi que puede asegurar con conocimiento de causa, que el procedimiento no es dispendioso, y que podrá ser puesto en obra fácilmente por las personas menos versadas en el dibujo, desde el momento en que se ciñan estríctamente á los preceptos que el señor Daguerre se obliga á publicar. El buen resultado está en su interes y en el de su procedi-

miento, y no puede dudarse que el señor Daguerre pondrá todo su empeño en asegurarlo.

El relator añadirá ademas, que aun cuando no ha repetido por sí mismo el procedimiento, como su honorable amigo el señor Arago, por la relacion que se le ha hecho, lo considera como de una invencion muy dificil, y como que para llegar al grado de perfeccion hasta donde lo ha llevado el señor Daguerre, habrá debido gastar mucho tiempo, hacer un sin número de ensayos, y sobre todo tener una perseverancia á toda prueba, perseverancia de las que se aumentan al compas de los obstáculos, y que solo es propia de almas fuertes. En efecto, el procedimiento se compone de operaciones sucesivas, operaciones que al parecer no dependen necesariamente unas de otras, y cuyo resultado no es de ningun modo sensible inmediatamente despues de cada una, sino precisamente despues del concurso de todas: y es bien seguro que si el señor Daguerre hubiese querido egecutar solo su procedimiento, ó no hubiese querido confiarlo mas que á personas de toda confianza, no corria el menor riesgo de que se le hubiese descubierto.

Se preguntará quizas bajo de este supuesto, y realmente se ha hecho ya esta cuestion, ¿por qué si el procedimiento del señor Daguerre era tan dificil de descubrir, no lo ha beneficiado por sí mismo? y ¿por qué á pesar de las leyes sabias que aseguran tanto los intereses de los autores, cuanto los de la fortuna pública, se ha decidido el gobierno á hacer su adquisicion, para darlo al público?

Contestaremos á estas dos cuestiones.

La principal ventaja del procedimiento del señor Daguerre consiste en obtener la imágen de los objetos con prontitud, pero de un modo muy exacto, ya para guardarla, ya para reproducirla en seguida por medio del grabado ó de la litografia; y por tanto se deja entender facilmente, que concentrado en las manos de un solo individuo no habria encontrado pábulo suficiente.

Al contrario dándole publicidad; este procedimiento en manos del pintor, del arquitecto, del viagero, del na-

turalista, dará lugar á un sin número de aplicaciones. Por último, entregado á un solo individuo quedaria largo tiempo estacionario; se deterioraria quizas: haciéndolo público, se engrandecerá y se perfeccionará por el concurso de todos.

Asi, pues, bajo estos diferentes respectos, era útil que viniese á ser una propiedad pública.

Y para que concluyamos; aun bajo otro punto de vista merecia el proyecto del señor Daguerre fijar la atencion del gobierno, y hacer recaer en su autor una recompensa solemne.

Para quien no es insensible á la gloria nacional; para aquellos que saben que el mayor esplendor de un pueblo sobre los demas, dimana solo del impulso con que hace progresar á la civilizacion; para todos estos, sin duda el procedimiento del señor Daguerre es un descubrimiento grande; puesto que es el origen de un arte nuevo en medio de una civilizacion antigua, que hará época y será conservado como un título de gloria. ¿Y se dejaria pasar á la posteridad acompañado de ingratitud? Llegue antes bien como un brillante testimonio de la proteccion que las Cámaras, el gobierno de julio, y el pais de por junto, dispensan á los grandes descubrimientos.

En efecto, es un acto de munificencia nacional, el que el proyecto de ley en favor del señor Daguerre autoriza. Nosotros le hemos dado nuestro asentimiento unánime; pero no sin llamar la consideracion acerca de cuan grande y cuan honrosa es una recompensa votada por el pais. Y lo hacemos espresamente asi para recordar, no sin sentimiento, que no siempre la Francia se ha mostrado tan reconocida, y que demasiados trabajos bellos y útiles ha habido, demasiadas obras del talento, que no les han valido á sus autores sino una gloria las mas veces estéril. No se crea sin embargo que decimos esto como una acusacion que queremos dirigir, puesto que lo hacemos solo como un error que es preciso deplorar, para evitar otros nuevos.

Señores: despues de haber apreciado en su justo valor y en cuanto ha estado de nuestra parte, la importancia del descubrimiento del señor Daguerre, hemos quedado con-

vencidos de que es nuevo, lleno de interes, rico en porvenir, y por último, que es digno del alto favor de la remuneracion nacional que ya le ha sido concedida por la Cámara de los diputados. La comision ha estado unánime en la adopcion pura y sencilla del proyecto, y como á su relator me encarga de proponerla á la Cámara.

ADVERTENCIA.

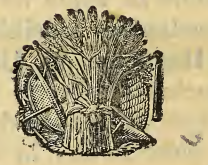
Desde 1814 se ocupaba el señor Niepce en investigaciones sobre la fijacion de las imágenes de la cámara oscura, pero mas particularmente sobre *la copia de grabados*, aplicados sobre sustancias sensibles á la luz.

El señor Daguerre en 1824 hacia tambien investigaciones sobre la luz, con el único objeto de fijar la imágen de la cámara oscura; porque consideraba la copia de grabados por semejantes procedimientos, como nula y de ningun valor para los efectos del arte.

En 1829 se asococió el señor Daguerre con el señor Niepce, para perfeccionar el procedimiento de este último.

El señor Niepce habia dado á su descubrimiento el nombre de *Heliográfia*, y habia escrito su descripcion, para comunicársela al señor Daguerre y ponerle en estado de perfeccionarlo. El señor Daguerre ha creido conveniente acompañar esta noticia con algunas notas, que encierran las observaciones que hizo al señor Niepce al tiempo de su comunicacion; notas que por ningun título se han es-

crito con objeto de crítica, sino tan solo con el fin de dar á conocer precisamente el estado de este descubrimiento, que segun la descripcion de su autor, pudiera parecer que tiene un grado de perfeccion al que dista mucho de llegar, á pesar de las mejoras que se le han hecho.



NOTICIA

SOBRE LA HELIOGRAFIA,

POR J. N. NIEPCE.

El descubrimiento que hice, y al que he impuesto el nombre de *Heliográfia*, consiste en reproducir *espontáneamente*, por medio de la accion de la luz, y con todas las degradaciones de tintas, desde el negro al blanco (*), las imágenes que se reciben en la cámara oscura.

PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE ESTE DESCUBRIMIENTO.

La luz en su estado de composicion y de descomposicion, obra químicamente sobre los cuerpos, es absorvida, se combina con ellos, y les comumica nuevas propiedades. De ahí es que aumenta la consistencia natural de algunos, llega hasta solidificarlos, y los hace mas ó menos insolubles, segun la duracion ó la intensidad de su accion. Tal es en pocas palabras el principio del descubrimiento.

MATERIA PRIMERA.—PREPARACION.

La sustancia ó materia primera que yo empleo, la que mas prueba me ha hecho, y la que mas inmediatamente concurre á la produccion del efecto es el *asfalto ó betun de Judea*, preparado del modo siguiente.

NOTAS DEL SEÑOR DAGUERRE.

(*) La tinta mas clara que da este procedimiento no llega nunca al blanco.

Lleno un vaso hasta la mitad de este betun bien pulverizado. Echo encima gota á gota aceite esencial de espliego, hasta tanto que ya el betun no absorba mas y que quede bien impregnado del mismo. Añado en seguida suficiente cantidad del referido aceite esencial para que sobrenade cosa de tres líneas sobre la mezcla, que conviene tapar y dejar á un calor suave, hasta que la esencia que se ha añadido, esté saturada de la materia colorante del betun. Si este barniz no tiene el grado de consistencia necesario, se le deja evaporar en una cápsula al aire libre, preservándolo de la humedad, que lo altera y acaba por descomponerlo. Este inconveniente es de temer, sobre todo en la estacion fria y húmeda en que estamos, para los esperimentos que se hacen en la cámara oscura (*).

Si se aplica en frio una pequeña porcion de este barniz con un rodillo de piel muy suave, sobre una plancha chapeada de plata, bien pulimentada, le da á esta el hermoso color que tiene la plata sobredorada, y se estiende en una capa delgada y muy igual. (**) Se coloca en seguida la plancha sobre un hierro caliente, cubierto de algunos dobleces de papel, al que se quita de antemano por este medio toda la humedad, y cuando ya el barniz no está pegajoso, se retira la plancha, para dejarla enfriar y acabarla de secar á una temperatura suave, guareciéndola del contacto del aire húmedo. No debo echar en olvido con respecto á esto, que semejante precaucion es de todo punto indispensable, señaladamente mientras se aplica el barniz. En este caso basta para detener y condensar la respiracion, sostener con la boca una corta varilla, en cuyo estremo opuesto esté pegado un disco ligero, por su centro.

Una vez asi preparada la plancha, puede inmediatamente esponerse á la impresion del fluido luminoso; pero aun despues de haber estado sometida á dicha accion todo el tiempo suficiente para que se haya producido el efec-

---

(*) Este método se escribió en el mes de diciembre.

(**) Es imposible estender por semejante medio una capa que tenga bastante igualdad, para poder obtener en la cámara oscura toda la finura, que requieren las modificaciones de la luz.

to; nada se percibe realmente (*): por manera, que si bien existe la impresion, es menester tratar de despejarla, lo que se consigue por medio de un disolvente.

DEL DISOLVENTE.—MODO DE PREPARARLO.

Como este disolvente debe ser á propósito para el resultado que se desea obtener, dificil es determinar con exactitud las proporciones de su composicion; pero en igualdad de circunstancias, vale mas que esté demasiado débil que demasiado fuerte (**). El que yo uso con preferencia se compone de una parte, no en peso, sino en volumen, de aceite esencial de espliego, por diez partes, tambien en volúmen, de *aceite de petróleo blanco*, cuya mezcla, que al principio se vuelve lechosa, se clarifica perfectamente á los dos ó tres dias. Esta composicion puede servir muchas veces consecutivas, y no pierde su propiedad disolvente, sino cuando se aproxima al punto de su saturacion; lo cual se conoce en que se vuelve opaca y de color muy oscuro, en cuyo caso no sirve ya para destilarse, ni volverse á poner tan buena como antes.

Una vez que la plancha ó lámina barnizada se ha retirado de la cámara oscura, se echa en un vaso de hoja de lata de una pulgada de alto, y mas largo y ancho que la plancha, una cantidad de disolvente bastante considerable para poder cubrirla totalmente. Se la sumerge en el líquido, y mirándola al trasluz bajo cierto ángulo, se ve aparecer la impresion y descubrirse poco á poco, aunque todavia oculta en parte por el aceite que sobrenada, mas ó menos saturado de barniz. Entonces se saca la plancha, se pone verticalmente, para dejar escurrir bien el disolvente, y cuando aquella ya no suelta nada, se procede á la última operacion, que no es por cierto la menos importante.

(*) Si la imágen fuese completamente imperceptible, no se obtendria resultado alguno; es necesario, pues, que haya un débil viso de la accion de la luz, para que salga bien la prueba.

(**) Ambos estremos tienen sus inconvenientes. En el primer caso no aparece la imágen lo bastante, y en el segundo se borra del todo.

LAVADO.—MODO DE PROCEDER EN EL.

Para esto basta tener un aparato muy sencillo, que consiste en una tabla de cuatro pies de largo y mas ancha que la plancha. Esta tabla se guarnece al instante de dos listones bien unidos, que levantan dos pulgadas; y se sujeta por su estremidad superior á un apoyo, por medio de charnelas, que permiten inclinarla segun convenga, para dar el grado de velocidad necesario al agua que se vierte. La estremidad inferior de la tabla termina en un vaso, destinado á recibir el líquido que cuela.

Se coloca la plancha sobre esta tabla inclinada y se impide que se deslice, apoyándola en dos pequeñas grapas, que no han de pasar del grueso de la plancha. Durante la estacion actual es menester valerse de agua tibia. El agua no ha de verterse sobre la plancha, sino mas arriba, para que al llegar á ella, corra estendiéndose por toda la superficie, y se lleve las últimas partículas de aceite pegadas al barniz.

Entonces queda la impresion despejada, y sumamente limpia en todos los puntos, si la operacion ha sido bien ejecutada, y sobre todo si se ha podido emplear una cámara oscura *perfeccionada* (*).

APLICACION DE LOS PROCEDIMIENTOS HELIOGRAFICOS.

Como el barniz que se empla puede aplicarse indiferentemente sobre piedra, sobre metal ó sobre vidrio, sin alterar en nada la manipulacion, solo me detendré en el modo de aplicarlo sobre plata chapeada y sobre cristal, haciendo observar sin embargo, que con respecto al grabado en cobre, se puede añadir sin inconveniente á la compo-

---

(*) Esto no era mas que hipotético por parte del señor Niepce, y la esperiencia ha hecho ver que la cámara oscura acromática, si bien da mas pureza á las imágenes, no basta aun para hacerlas llegar á ese punto de limpieza estremada que él se prometia.

sicion del barniz una pequeña cantidad de cera disuelta en el aceite esencial de espliego (*).

Hasta ahora, la plata chapeada me ha parecido lo mejor para la reproduccion de las imágenes, á causa de su blancura y de su estado. Lo cierto es que despues del lavado, con tal que la impresion esté bien seca, el resultado que se obtiene es ya satisfactorio. Seria sin embargo de desear que dando de negro á la plancha, se pudiesen obtener todas las degradaciones de tintas, desde el negro al blanco: motivo por el cual me he ocupado de este objeto, valiéndome primero del *sulfuro de potasa líquido*; pero como ataca al barniz cuando está concentrado, y no hace mas que enrojecer el metal, si se le disluye en agua, me he visto precisado al fin á renunciar á él por ambos motivos. La sustancia de que echo mano actualmente con mas esperanza de un buen resultado, es el iodo (**), que tiene la propiedad de evaporarse á la temperatura del aire. Para dar de negro á la plancha por este procedimiento, no hay mas que enderezarla, apoyándola contra una de las paredes interiores de una caja abierta por arriba, y poner algunos granos de *iodo* en una pequeña muesca, abierta á lo largo del lado opuesto en el fondo de la caja. En seguida se cubre dicha plancha con un cristal, para poder juzgar del efecto, que se produce mas lentamente, pero con mucha mas seguridad. Entonces se puede quitar el barniz por medio del alcool, y ya no queda señal alguna de la impresion primitiva.

Como este procedimiento es aun del todo nuevo para mi, me limitaré á esta simple modificacion, esperando

---

(*) Hay que notar que el grabado de que habla el señor Niepce, se hacia siempre por el contacto de estampas, aplicadas sobre la materia sensible, y que la adicion de la cera, de que habla, hubiera neutralizado el efecto de la descomposicion del betun en la cámara oscura, á donde la luz no llega sino muy debilitada; pero la presencia de esta cera no era obstáculo para aquellas copias de grabados, que esponia por tres ó cuatro horas á los rayos directos del sol.

(**) Es muy del caso hacer observar que el uso que el señor Niepce hacia del iodo, para dar de negro á sus planchas, prueba que ignoraba la propiedad que tiene esta sustancia de descomponerse á la luz, puesta en contacto con la plata; puesto que al contrario, la indica aqui como medio de fijar sus diseños.

que la esperiencia me ponga en el caso de recojer acerca de esto mas circunstanciados pormenores.

Dos ensayos de vistas sobre cristal, tomadas por la cámara oscura, me han dado resultados, que si bien defectuosos, me parecen dignos de referirse, porque este género de aplicacion es susceptible de perfeccionarse mas fácilmente, y de llegar á ser en lo sucesivo de particular interés.

En uno de estos ensayos, habiendo obrado la luz con menos intensidad, descubrió el barniz de tal suerte, que dió mucho mejor sentido á la degradacion de las tintas; en términos que la impresion, vista por transmision, representa hasta cierto punto, los efectos conocidos del *Diorama* (*).

En el otro ensayo en que al contrario, la accion del fluido luminoso fué mas intensa, no habiendo sido atacadas por el disolvente las partes mas iluminadas, quedaron transparentes, y la diferencia de las tintas resulta únicamente del grueso relativo de las capas mas ó menos opacas del barniz. Si la impresion se ve por *reflexion* en un espejo, por el lado barnizado, y bajo cierto ángulo, produce mucho efecto; al paso que vista por *transmision*, no presenta mas que una imágen confusa y sin color; pero lo mas asombroso es que parece afectar los colores locales de ciertos objetos (**). Reflexionando sobre este hecho notable, he creido poder sacar de él deduciones que permitirian referirlo á la teoria de Newton sobre el fenómeno de los anillos de colores. Para esto bastaria suponer que tal rayo del prisma, el rayo verde, por egemplo, obrando sobre la sustancia del barniz y combinándose con ella, le da el grado de solubilidad necesario para que la capa que de aqui resulta, despues de la doble operacion del disolvente y del lavado, *refleje el color verde.* Por lo

---

(*) El señor Daguerre no concibe en manera alguna que relacion pueda haber entre el efecto que indica aqui el señor Niepce, y los cuadro del Diorama.

(**) El señor Daguerre ha observado muchas veces esta coloracion, jamas ha podido considerarla como resultado de los rayos colorados en cámara oscura.

demás, solo á la observacion toca comprobar lo que hay de verdadero en esta hipótesis; y la cosa me parece por sí misma de bastante interés para promover nuevas investigaciones y dar lugar á un examen mas profundo.

OBSERVACIONES.

Aunque no pueda haber ciertamente dificultad alguna en el modo de emplear los medios de ejecucion que acabo de referir, pudiera suceder no obstante, que el resultado no saliese del todo bien al principio. Creo, pues, que seria del caso operar primero en pequeño, copiando estampas á la *luz difusa*, insiguiendo la preparacion bastante sencilla que voy á esponer.

Se barniza la estampa solo por el reves, de modo que quede transparente, y cuando está perfectamente seca, se aplica de cara sobre la plancha barnizada por medio de un cristal, cuya presion se disminuye inclinando la plancha en ángulo de 45 grados. Con este artificio, teniendo dos estampas asi preparadas y cuatro pequeñas planchas de plata chapeada, se pueden hacer muchos esperimentos al dia, aun en tiempo cubierto, mientras que el local esté resguardado del frio, y sobre todo de la humedad, que deteriora, repito, el barniz hasta tal punto que se despega por capas de la plancha, cuando se sumerge esta en el disolvente. Esto es lo que no me deja servirme de la cámara oscura, mientras dura la mala estacion. Repitiendo mucho los esperimentos de que acabo de hablar, cualquiera quedará bien pronto perfectamente enterado de todos los procedimientos de la manipulacion (*).

En cuanto al modo de dar el barniz, no puedo menos de recordar, que es menester no usarlo sino en consistencia bastante espesa para formar una capa compacta y tan

---

(*) Las observaciones que pueden hacerse por estos ensayos no se pueden aplicar á los resultados que se obtienen en la cámara oscura. Los efectos de la luz pasando al traves de una estampa (sobre todo si está barnizada) puesta en contacto con el cuerpo sensible, difieren de los que promueven la reproduccion de la imágen en la cámara oscura.

delgada como sea posible, porqne resiste mejor á la accion del disolvente y se hace á proporcion mas sensible á la impresion de la luz.

Por la que hace al *iodo*, para dar de negro á los diseños sobre plata chapeada, lo mismo que tocante al *ácido*, para grabar sobre cobre, es esencial que el barniz, despues del lavado, quede tal cual antes he indidado en el segundo ensayo sobre cristal; pues entonces es mucho menos permeable, bien sea al *ácido*, ó bien á las emanaciones del *iodo* (*), especialmente en las partes en que ha conservado toda su transparencia; y solo con esta condicion es posible lisonjearse de llegar á obtener un perfecto resultado, aun cuando se eche mano del mejor aparato óptico (**).

ADICIONES.

Cuando se quita la plancha barnizada para hacerla secar, es menester no solamente preservarla de la humedad, sino tambien tener cuidado de guarecerla del contacto de la luz.

Al hablar de los esperimentos hechos á la luz difusa, nada he dicho de este género de esperimento sobre cristal. Por no omitir, pues, una mejora que le es propia, voy a llenar este vacío. Este esperimento se reduce sencillamente á poner un papel negro debajo del pan de cristal, y á interponer un marco de carton entre el cristal, por la cara barnizada y la estampa, que ha de haberse pegado de antemano al marco, de manera que esté bien tirante. De esta colocacion resulta que la imágen se muestra mucho

---

(*) La muestra que ha dado márgen á esta asercion estuvo espuesta durante largo tiempo á la accion de la luz en la cámara oscura; y aunque el señor Niepce habla aqui de iodo para ennegrecer, y de ácido para grabarla, suponiendo que sea en cobre, estas dos operaciones, sin embargo no habrian producido ninguna degradacion de tintas. En efecto, como la imágen se obtiene por el grosor mas ó menos considerable del barniz, segun que este es mas ó menos atacado por la luz, es imposible que el ácido actue sobre el metal en la misma proporcion. Asi es que jamás el señor Niepce ha hecho una estampa con una muestra sacada por la cámara oscura.

(**) El mejor aparato de óptica no basta para destruir el obstáculo indicado en la nota auterior.

mas viva que sobre un fondo blanco, circunstancia que no puede menos de contribuir á la prontitud del efecto; y en segundo lugar, que el barniz no está espuesto á deteriorarse de resultas del contacto inmediato de la estampa, como en el otro procedimiento, inconveniente que no es fácil evitar en tiempo de calor, aun cuando el barniz esté muy seco.

Pero este inconveniente se halla bien compensado por la ventaja que tienen los diseños sobre plata chapeada de resistir á la accion del lavado, mientras que raras veces deja esta operacion de deteriorar mas ó menos los diseños sobre cristal, materia que presta menos adherencia al barniz, en razon de su naturaleza y de su lustre mas perfecto. Convenia, pues, para remediar este inconveniente, dar mas *mordiente* al barniz, y creo haberlo conseguido, al menos en cuanto puedo juzgar por el resultado de esperimentos demasiado recientes y poco numerosos. Este nuevo barniz consiste en una *solucion de betun de Judea en el aceite animal de Dippel*, el cual se deja evaporar á la temperatura atmosférica hasta el grado de consistencia conveniente. Este barniz es mas untuoso, mas tenaz y mas subido de color que el otro, y despues de aplicado, puede esponerse inmediatamente á las impresiones del fluido luminoso, que parece solidificarlo mas rápidamente, porque la grande volatilidad del aceite animal es causa de que se seque mucho mas pronto (*).

Fecho doble en 5 de diciembre de 1829.

Firmado J. NIEPCE.

(*) Este medio disminuye todavía los recursos del procedimiento, relativamente á la claridad de los diseños.

MODIFICACIONES

HECHAS AL PROCEDIMIENTO DEL SEÑOR NIEPCE.

POR EL SEÑOR DAGUERRE.

La sustancia que se ha de emplear con preferencia es el residuo que deja la evaporacion del aceite esencial de espliego, aplicándolo en capa muy delgada, por medio de su disolucion en el alcool.

Aunque todas las sustancias resinosas ó bituminosas sin escepcion, gozan de la misma propiedad, es decir, de ser sensibles á la luz; debe darse con todo la preferencia, á las mas untuosas, porque dan mas estabilidad al diseño. Muchos aceites esenciales pierden este carácter cuando se les sujeta á un fuerte calor.

Sin embargo, si es preferible el residuo del aceite de espliego, no es á causa de su pronta descomposicion á la luz; pues hay resinas, como por egemplo, la pez griega, que disueltas en el alcool, y estendidas sobre un vidrio ó sobre una plancha de metal, dejan por la evaporacion del alcool una capa muy blanca é infinitamente mas sensible á la irradiacion que produce dicha descomposicion. Pero este mismo esceso de sensibilidad á la luz, resultado de una evaporacion menos prolongada, hace que las imágenes asi obtenidas, sean mas fáciles de deteriorarse; pues se resquebrajan y al fin y al cabo se desvanecen del todo, cuando se esponen por muchos meses al sol. El residuo del aceite esencial de espliego ofrece mas permanencia, sin que sea no obstante del todo inalterable por la accion del sol.

Para obtener este residuo, se hace evaporar la esencia

en una cápsula, con el ausilio del calor, hasta que dicho residuo adquiera una consistencia tal que suene, despues de haberse enfriado, percutiéndolo con la punta de un cuchillo, y se rompa á pedazos al querer despegarlo de la cápsula. Se hace en seguida disolver una pequeñísima cantidad de esta materia en el alcool ó en éter acético, y su disolucion debe ser muy clara y de un color amarillo de limon. Cuanto mas clara sea, tanto mas delgada es la capa que se obtiene: y sin embargo, no conviene que esté demasiado clara, porque entonces no podria volverse mate, ni dar una capa blanca; circunstancias indispensables para conseguir que los diseños produzcan efecto. El uso del alcool ó del éter no tiene otro objeto que facilitar la aplicacion del residuo bajo una forma estremamente atenuada, puesto que el alcool se evapora enteramente durante la operacion.

Para obtener mayor grado de fuerza es menester que el metal esté ennegrecido: los dibujos sobre cristal tienen mas vista, y sobre todo mas finura.

Cuando se quiere operar es preciso haber limpiado perfectamente el metal ó el vidrio: para esto puede emplearse alcool ó tripoli muy fino; pero siempre debe terminarse la operacion frotando en seco, á fin de que no quede el mas mínimo vestigio de líquido. Esto se hace con algodon y alcool ó tripoli, que ha de ser escesivamente fino, para no rayar el metal ó el cristal.

Para aplicar la capa se sostiene con una mano la plancha de metal ó el pan de cristal, y con la otra se vierte encima la solucion (que ha de tenerse dentro de un frasco de boca ancha), de modo que al tiempo que fluye, cubra rápidamente toda la superficie de la plancha. Al principio se ha de tener la plancha un poco inclinada; pero se levanta perpendicularmente luego que la solucion se ha vertido y ha dejado de correr. En seguida se pasa el dedo por detras y por abajo, para llevarse una parte del líquido, que como tiene siempre tendencia á volver á subir, aumentaria el grueso de la capa. Es menester enjugarse cada vez el dedo y pasarlo muy rápidamente á lo largo de toda la plancha por debajo, y del lado opuesto de la capa.

Cuando el líquido deja de correr, se pone la plancha á la sombra para hacerla secar, pues de otro modo la luz destruiria la sensibilidad de la sustancia.

La capa en tal estado es blanca y sumamente delgada, y esta última condicion es á la que se debe en parte la mayor ó menor prontitud. Esta preparacion debe hacerse á una luz débil, ó mejor aun, á la luz de una bugía, que no tiene accion alguna sobre dicha sustancia.

Luego que la capa está bien seca, puede ya ponerse la plancha en la cámara oscura. Se deja en este estado por el tiempo necesario para la reproduccion de la imágen, tiempo que no puede limitarse, porque depende de la mayor ó menor intensidad de la luz que cae sobre los objetos cuya imágen se quiere fijar. Sin embargo, no se necesitan menos de siete á ocho horas para una vista, y tres horas, poco mas ó menos, para los objetos muy iluminados por el sol, y por otra parte muy claros por su misma naturaleza. Pero estos datos no son mas que aproximados, pues las estaciones y las diferentes horas del dia inducen en ellos grandes modificaciones. (Véase lo que se dice acerca de esto al tratarse del Daguerreotipo. Pág 92).

Cuando se opera sobre cristal es necesario para aumentar la luz ponerlo sobre una hoja de papel; pero con el fin de evitar la confusion del reflejo es preciso que el lado de la capa se ponga directamente sobre el papel, y que lo toque perfectamente por toda su superficie; á cuyo efecto conviene estender el papel sobre una tabla bien llana, suponiendo que el cristal lo sea tambien. Por lo que hace al cristal deberá escogerse lo mas blanco posible.

Cuando se ha tenido el diseño durante el tiempo necesario en la cámara oscura, es menester retirarlo, teniendo siempre cuidado de preservarlo de la luz.

Como sucede muchas veces que al salir de la cámara oscura no se percibe todavía señal alguna de la imágen, llega entonces el caso de hacerla parecer.

Para esto debe tomarse una vasija de cobre estañada ó de hoja de lata, mayor que la plancha, y guarnecida alrededor de un ribete de unos cincuenta milímetros de alto. Se llena esta vasija de aceite de petróleo, hasta poco mas ó

menos la cuarta parte de su altura; y se asegura la plancha sobre una tablita de madera que tape perfectamente la vasija. El aceite de pretóleo penetra enteramente en la sustancia al evaporarse, en todos aquellos puntos donde no alcanzó la accion de la luz, y le da una transparencia tal, que parece que no hay nada alli: al contrario, aquellos en los cuales la luz ha obrado con fuerza, no son atacados por el vapor del aceite de petróleo (1).

Asi es como se produce la degradacion de las tintas por la accion mayor ó menor del vapor del aceite de Petróleo sobre la sustancia.

Es menester mirar de cuando en cuando el diseño, y retirarlo al instante que se obtiene el mayor vigor posible; porque haciendo evaporar el aceite demasiado tiempo, los claros mayores serian atacados por la evaporacion y vendrian por último á desaparecer. En tal estado queda terminado el diseño. Entonces se debe cubrirlo con un cristal, para evitar que se le pegue el polvo, y si acaso se le pega algo, no se ha de quitar de otro modo que soplando. Cubriendo los diseños con cristal se preserva tambien la hoja de plata chapeada de los vapores que podrian alterarla.

RECAPITULACION.

Segun hemos dicho mas arriba, todos los betunes, todas las resinas y todos los residuos de aceites esenciales son susceptibles de descomponerse muy sensiblemente por la luz, y basta para esto estenderlos en capas muy delgadas y hallar un disolvente á propósito. Pueden emplearse como disolventes, el aceite de petróleo, todos los aceites esenciales, el alcool, los éteres y el calórico.

El señor Niepce sumergia la plancha cubierta de barniz bituminoso, en un baño de un disolvente líquido; pero semejante medio raras veces está en relacion con la po-

(1) Betun conocido con el nombre de aceite de piedra ó mineral. (*N. del T.*)

ca intensidad de luz que tienen los diseños obtenidos en la cámara oscura.

Lo que sucede siempre es que el disolvente es ó demasiado fuerte ó demasiado débil. En el primer caso se lleva enteramente el barniz; en el seguudo no deja la imágen bastante clara.

El efecto del disolvente en que se sumerge el diseño, es llevarse el barniz de los puntos á donde no llega la accion de la luz: pero segun sea la naturaleza del disolvente, puede obtenerse un efecto contrario; es decir, que las partes del barniz atacadas por la luz, quedan destruidas, mientras que las otras permanecen intactas. Esto es lo que sucede cuando se emplea alcool como disolvente, en lugar de aceite de petróleo ó de aceite esencial.

Los disolventes que obran por evaporacion ó por la accion del calórico, son muy preferibles á los demas; porque sus efectos pueden suspenderse siempre que se quiere. Pero es indispensable que la capa no haga jamas el efecto de un barniz, y es preciso que sea mate y lo mas blanca posible. El vapor del disolvente no hace otra cosa que penetrar dicha capa y destruir su mate, en proporcion á la mayor ó menor intensidad de la luz. Este modo de operar produce una degradacion de tintas absolutamente imposible de conseguirse empapando el diseño en un disolvente.

Un gran número de esperimentos practicados por el autor, le han hecho ver que no puede la luz bañar un cuerpo, cualquiera que sea, sin dejar vestigios de descomposicion en su superficie; pero estos mismos esperimentos le han demostrado tambien, que los mismos cuerpos tienen la propiedad de volver á recobrar en gran parte su primitiva composicion á la sombra, á no ser que haya promovido la luz en ellos una descomposicion completa.

Cualquiera puede convencerse de esto, preparando de un mismo modo dos planchas semejantes, por el procedimiento anteriormente descrito, y esponiéndolas á la luz, con golpes de sombra. Cuando se considera que la luz haya producido ya su efecto, retírense las dos planchas; sujétese inmediatamente la una á la accion del disolvente,

y guárdese la otra en una caja bien cerrada durante muchos dias, despues de los cuales espóngase como la primera á la accion del disolvente. Entonces se echará de ver que el resultado que se ha obtenido en la segunda, de ningun modo se parece al que se ha producido en la primera.

De aqui puede inferirse, que una gran parte de cuerpos, y sin la menor duda todos los barnices, se destruirian mucho mas pronto, si no tuviesen la propiedad que poseen de volver á adquirir su primitiva composicion á la sombra.

NOTA HISTORICA

SOBRE EL PROCEDIMIENTO

DEL DAGUERREOTIPO.

NOTAS RELATIVAS AL DAGUERREOTIPO.

En la advertencia que precede á la descripcion del procedimiento del señor Niepce, se ha indicado que en el mes de diciembre de 1829 se asociaron los señores Niepce y Daguerre, mediante un contrato provisional, por el cual se obligaba este último á perfeccionar el método del primero, y á darle todas las instrucciones necesarias sobre las modificaciones y mejoras que habia hecho en la cámara oscura. El señor Daguerre ha creido tambien del caso presentar aqui un estrato de la correspondencia del señor Niepce, para probar que este no ha contribuido en nada al descubrimiento del Daguerreotipo.

Por la correspondencia del señor Niepce se echa de ver claramemte que fue Daguerre quien le indicó los efectos de la luz sobre el iodo, puesto en contacto con la plata, en carta de 21 de mayo de 1831, cuyo recibo acusó el señor Niepce en 24 de junio siguiente. En aquella carta instaba el señor Daguerre al señor Niepce á que se ocupase de este nuevo medio; y el último lo efectuó realmente varias veces, y siempre movido de las instancias del primero. Pero el trabajo del señor Niepce jamas produjo buen resultado; de suerte que sentia aun que el señor Daguerre

le hiciese perder el tiempo con pruebas de un procedimiento que consideraba como *imposible*. Verdad es que en aquella época faltaba todavia resolver los dos problemas mas importantes; á saber, el de obtener los claros en su *estado natural;* y el de hallar el medio de *fijar las imágenes*. Ambos problemas han sido resueltos completamente despues por el señor Daguerre, echando mano del mercurio.

El señor Niepce murió en 5 de julio de 1833.

En 13 de junio de 1837 firmaron una escritura definitiva el señor Daguerre y el señor Isidoro Niepce, menor, como hijo y heredero del señor José Niceforo Niepce, por lo cual dicho Isidoro Niepce reconoce, que el señor Daguerre le ha enseñado su nuevo procedimiento, especificando tambien espresamente que el procedimiento llevará tan solo el *nombre del señor Daguerre*, como que este es realmente su único inventor.

Estracto de las cartas del Señor Niepce mayor al señor Daguerre.

Saint-Loup-de-Varennes, 24 de junio de 1831.

Muy Sr. mio y querido socio.

Con demasiada impaciencia estaba yo esperando noticias de vd. para no recibir y leer con el mayor gusto sus cartas de 10 y 21 de *mayo último*. Me limitaré en este momento á contestar á la del 21, porque habiéndome ocupado desde que la recibí, en las *investigaciones de vd. sobre el iodo*, deseo con ansia participar á vd. los resultados que he obtenido. Ya me habia yo ocupado de estas investigaciones mismas, anteriormente á nuestras relaciones; pero sin esperanza de un buen resultado, atendida la casi imposibilidad á mi ver, de fijar de un modo permanente las imágenes recibidas, aun cuando se llegase á volver á su orden natural los claros y los oscuros. Mis resultados con respecto á esto habian sido totalmente conformes con los que me habia producido el uso del óxido de plata; y la única ventaja real que parecian ofrecer estas dos sustancias era la prontitud. Sin embargo, el año pasado, despues de haberse vd. marchado de aqui, someti el iodo á nuevos esperimentos, pero segun otro modo de aplicacion: puse en conocimiento de vd. sus resultados, y la contestacion poco satisfactoria de vd. me decidió á no seguir mis investigaciones. Parece que despues ha mirado vd. la cuestion bajo un punto de vista menos desesperado, y yo no he debido vacilar en corresponder á la *indicacion* que vd. me ha hecho.

Firmado. : J. N. NIEPCE.

Es copia de la original.

ARAGO. DAGUERRE.

Saint-Loup-de-Varennes, 8 de noviembre de 1831.

Muy Sr. mio y querido socio:

. . . . . .Consiguiente á mi carta de 24 de junoi último, en contestacion á la de vd. de 21 de mayo, he hecho una larga série de esperimentos sobre el *iodo* puesto en contacto con la plata pulimentada, sin haber obtenido sin embargo, el resultado que hacia esperar el desoxidante; y por mas que he variado mis procedimientos y que los he combinado de un sin fin de modos, no por esto he sido mas feliz. Me he convencido en último resultado de la imposibilidad, á lo menos segun mi modo de ver, de volver, á su estado natural el orden invertido de las tintas, y sobre todo de obtener otra cosa que una imágen pasagera de los objetos. Ademas, este mal resultado es absolutamente conforme con lo que me habian producido mucho antes mis investigaciones sobre los óxidos metálicos; por cuya razon me habia determinado á abandonarlos. Por último, quise poner el iodo en contacto con la plancha de estaño; y este procedimiento me habia parecido al principio de buen agüero. Habia observado con sorpresa, pero una vez tan solo, operando en la cámara oscura, que la luz obraba sobre el iodo en sentido inverso; de suerte que las tintas, ó por mejor decir, los claros y los oscuros, quedaban en su orden natural. No sé como, ni porque se produjo semejante efecto, sin que procediendo de la misma manera, haya podido llegar á reproducirlo despues. Pero semejante modo de aplicacion no por esto hubiera sido menos defectuoso, por lo que hace á fijar la imágen obtenida: asi que despues de algunas otras tentativas, me he quedado en este punto, siéndome muy sensible (lo confieso) haber seguido una mala direccion por tanto tiempo y lo que es aun peor, tan inutilmente etc. etc.

Firmado: J. N. NIEPCE.

Concuerda con la original.

ARAGO. DAGUERRE.

Saint-Lup-de-Varennes, 29 de enero de 1832.

Muy señor mio y querido socio:

. . . . . A las sustancias que segun su carta de vd. obran sobre la plata como el iodo, puede vd. añadir el *thlaspi* en cocimiento, las emanaciones del fósforo y sobre todo los sulfuros; porque á su presencia en estos cuerpos es á lo que se debe principalmente la semejanza de los resultados obtenidos. Tambien he notado que el calórico producia el mismo efecto por la oxidacion del metal, de donde provenia en todos los casos esta gran sensibilidad á la luz; pero esto no produce desgraciadamente ninguna ventaja para la solucion de la cuestion que *le ocupa á vd.* Por lo que á mi hace, ya no me sirvo del iodo en mis esperimentos, sino como de término de comparacion de la prontitud relativa de sus resultados: verdad es que hace dos meses que el tiempo es tan poco favorable, que no he podido hacer gran cosa. Por lo que toca al *iodo, ruego á vd. me diga en primer lugar, como lo emplea vd.* (*); *si en forma sólida, ó en estado de disolucion en un líquido?* Porque podria muy bien suceder que la evaporacion no obrase de la misma suerte en ambos casos, relativamente á la prontitud etc. etc.

Firmado: J. N. NIEPCE.

Es copia de la original.

ARAGO. DAGUERRE.

(*) *Nota del señor Daguerre.* Esta frase del señor Niepce probará segun creo, á los mas preocupados, que soy yo ciertamente el que habia indicado el iodo, no como medio de ennegrecer ciertas partes de un diseño ya *concluido*, sino como la capa sensible sobre la cual debia nacer la imágen fotogénicamente.

Saint-Loup-de-Varennes, 3 de marzo de 1832.

Mi querido socio:

. . . . . Desde mi última carta me he reducido poco mas ó menos, á hacer nuevas investigaciones sobre el *iodo*, que no me han producido ningun resultado satisfactorio, y que no habria vuelto á emprender, á no ser porque parecia que vd. las daba *cierta importancia*, y que por otra parte me alegraba de poder esplicar mejor la aplicacion del *iodo* sobre la plancha de estaño. Pero *vuelvo á decir*, que no veo de ningun modo, que *podamos lisonjearnos de sacar partido de este procedimiento*, como ni tampoco de ninguno de los que dependen del uso de los óxidos metálicos, etc etc.

Firmado: J. N. NIEPCE.

Es copia del original.

ARAGO. DAGUERRE.

Estracto de una carta del señor Isidoro Niepce, menor, que procuraba sacar diseños con el procedimiento de su padre, perfeccionado por el señor Daguerre.

Lux 1.° de noviembre de 1837.

Mi querido Daguerre:

. . . . . Vd. habrá sido sin duda mas feliz que yo, mi querido amigo, y es muy probable que su cartera de vd. esté provista de los mas bellos diseños. Pero tambien ¡qué diferencia entre el procedimiento que vd. emplea y aquel en que yo he trabajado!... Al paso que yo necesitaba *casi un dia entero* para sacar un diseño, vd. lo saca en *cuatro minutos*. ¡Qué ventaja tan inmensa!.... Es tal, que seguramente no habrá nadie, que conociendo los dos procedimientos, quisiese valerse del antiguo.

Esta es la causa tambien de que me sea menos sensible el poco fruto que yo he obtenido; porque aunque este procedimiento pudiera considerarse como producto del trabajo de mi padre, al que vd. concurrió igualmente, lo cierto es que no puede hacerse el objeto esclusivo de la suscripcion (*). Asi que soy de opinion que podemos limitarnos á mencionarle, para dar á conocer ambos procedimientos, entre los cuales solo el de vd. debe obtener la preferencia etc. etc.

Firmado: ISIDORO NIEPCE.

Es copia del original.

ARAGO. DAGUERRE.

(*) En aquella época pensábamos publicar el procedimiento por medio de una suscripcion.

DESCRIPCION PRACTICA

DEL PROCEDIMIENTO LLAMADO

DAGUERREOTIPO.

ESTE PROCEDIMIENTO CONSISTE

EN LA REPRODUCCION ESPONTANEA DE LAS IMAGENES

DE LA NATURALEZA

TOMADAS CON LA CAMARA OSCURA,

NO CON SUS PROPIOS COLORES, PERO SI CON UNA GRAN

SUAVIDAD EN LA DEGRADACION DE LAS TINTAS;

POR DAGUERRE,

Pintor, inventor del Diorama, oficial de la Legion de Honor, socio de varias academias etc. etc. etc.

DAGUERREOTIPO.

Descripcion del procedimiento.

Las láminas se sacan en hojas de plata, chapeadas en cobre; y aunque el cobre sirve principalmente para sostener la hoja de plata, la ensambladura de estos dos metales concurre sin embargo á la perfeccion del efecto. La plata debe ser lo mas pura posible: por lo que hace al cobre, ha de tener el grueso que baste para mantener la planimétria de la plancha, á fin de que no se vicie la forma de las imágenes; pero es preciso irse con cuidado en no darle mas de lo que convenga, para obtener este resultado, por razon del peso que esto produciria. El grueso de los dos metales juntos no debe pasar del de una cartulina doble (1).

---

(1) En Paris se hacen generalmente dos clases de planchas de plata chapeada: las unas que se llaman de un *vigésimo*, contienen una parte de plata por diez y nueve de cobre; las otras llamadas de un *cuadrigésimo*, contienen uno de plata por treinta y nueve de cobre. Para la exactitud y finura de los diseños, ambas son enteramente iguales: su lustre, su sensibilidad à la accion química de las sustancias que han de combinarse con la plata, no presentan diferencia alguna: la única ventaja que llevan las de un vigésimo á las otras, es que como cuando un diseño sale defectuoso, puede borrarse, y repetirse toda la operacion sobre la misma plancha que ha servido ya, y esto tantas veces, cuantas las manipulaciones necesarias para borrar el diseño pueden hacerse sin descubrir el cobre; y como cada vez que se borra un diseño, se pierde una parte de plata, porque es menester llevarse completamente la especie de amálgama que forma la imàgen; las planchas que contienen un vigésimo de plata, pueden aguantar esta operacion mas número de veces en igualdad de circunstancias, que las otras, pues la capa de plata es el doble mas gruesa que en estas. Pero esto solamente en igualdad de circunstancias; porque el desgaste que sufre la plata por la accion del mercurio y del iodo, no es ni puede ser igual

Este procedimiento se compone de cinco operaciones. La primera consiste en pulimentar y limpiar la plancha, á fin de dejarla en disposicion de tomar el baño de la sustancia sensible.

La segunda en dar este baño.

La tercera en esponer la plancha preparada á la accion de la luz en la cámara oscura, para recibir en ella la imágen de la naturaleza.

---

en todos los diseños. La mayor ó menor cantidad de vapor mercurial que obre sobre la hoja de plata, dependiente de la temperatura mas ó menos elevada del mercurio, y del tiempo mas ó menos largo, durante el cual se hace obrar este vapor; la mayor ó menor intensidad de la combinacion de los globulillos mercuriales con las moléculas de la plata, que procede en parte de estas mismas circunstancias, y en parte de la intensidad y fuerza mayor ó menor, con que haya obrado la luz en la cámara oscura sobre la combinacion de iodo y de plata; son condiciones variables en cada diseño que se saca, y condiciones que promueven el mayor ó menor desgaste de la hoja metálica sobre que ha obrado el mercurio.

La primera de estas condiciones puede reducirse á límites determinados y fijos, á lo menos hasta cierto punto; porque es facil dar al mercurio una temperatura determinada: en cuanto al tiempo durante el cual los vapores mercuriales han de obrar sobre la plata, varía segun la superficie de los objetos que se representan en la plancha, y sin duda segun la intensidad con que ha obrado la luz; segun el tiempo que ha durado esta operacion, y segun la intensidad de la capa de ioduro de plata que se ha formado en la segunda operacion.

Estas circunstancias influyen necesariamente en las cantidades de la superficie de la plata que se ponen à descubierto por la accion de la luz que reflejan los objetos visibles, y en la mayor ó menor limpieza de estos claros del metal. La segunda condicion es mucho mas variable todavia, y es precisamente la que no puede calcularse en manera alguna, à lo menos por los medios conocidos hasta ahora. En efecto, no hay un término, no hay un punto de comparacion, en virtud del cual se pueda determinar el tiempo que necesita la luz para modificar convenientemente la capa sensible en la cámara oscura; y esta es una circunstancia cuya determinacion siempre aproximada, ha debido dejarse al egercicio y á la práctica individual. Asi es que como esta condicion varia segun el grado de luz de los objetos, segun la época del dia, lo despejado ó cubierto de la atmósfera, las estaciones y los paises; quizá no habrá dos diseños que se saquen perfectamente iguales del influjo de la luz en la cámara oscura. Pero esta circunstancia induce variaciones considerables en la intensidad de las tintas de los diferentes diseños; y estas variaciones deben corresponder necesariamente á otras semejantes en la combinacion del mercurio con la plata, en las cantidades respectivas de los dos elementos que forman esta especie de amálgama, y por último en la profundidad hasta donde debe penetrar la accion del vapor mercurial.

Es evidente, pues, que si los diseños salen defectuosos porque las tintas tengan poca fuerza, poca limpieza, poca distincion, por estar demasiado bajas, la hoja de plata podrá volver á servir mayor número de veces que si los diseños salen demasiado fuertes y confusos por demasiada oscuridad en las mismas.

En suma, para la conservacion de la plata es preferible que los diseños salgan imperfectos, por no haber estado espuestos el tiempo necesario á la

La cuarta en hacer aparecer esta imágen, puesto que al salir de la cámara oscura no está visible todavia.

La quinta en fin, tiene por objeto quitar el baño de la materia sensible, que continuaria en ser atacada por la luz y trabajaria necesariamente para destruir del todo al diseño.

PRIMERA OPERACION.

Se necesita para esta operacion

Un pequeño frasco de aceite comun.

Algodon en rama, muy fino.

Piedra pomez molida y sumamente fina, envuelta en una muñeca de muselina bastante clara, para que el polvo pueda pasar facilmente, sacudiendo la muñeca.

Un frasco de ácido nítrico diluido en agua, en la proporcion de una parte en volumen de ácido, por diez y seis partes igualmente en volumen de agua destilada (1).

---

accion de la luz, que al contrario por haberlo estado un tiempo demasiado prolongado. *(N. del T.)*

(2) El ácido nítrico, llamado tambien ácido azoótico, espíritu de nitro &c. contiene siempre agua, y cuando está diluido en cierta cantidad de este líquido, constituye lo que se llama *agua fuerte* en el comercio y en las artes: el mas concentrado contiene siempre 79, 16 de ácido real y 20, 84 de agua.

Este ácido es líquido, sin color, como el agua, cuando es puro; tiene un sabor muy cáustico y un olor desagradable particular y sofocante, aunque no muy fnerte: espuesto á la luz del sol, se descompone en parte y se vuelve amarillento: en contacto de aire húmedo, despide vapores blancos; y tocándolo, mancha los dedos de amarillo.

Este ácido no tiene siempre el mismo grado de concentracion, y segun los diferentes grados que tenga, hierve mas ó menos pronto, espuesto á un calor artificial: asi es que cuando á la temperatura de 18 grados pesa específicamente como 1,510; hierve á 86 grados del termómetro centígrado; y si su peso es como 1,400, hierve entonces á 119 grados.

Asi, pues, las graduaciones del ácido nítrico son varias, y sus propiedades varian sensiblemente segun sean aquellas.

De todos modos, la proporcion que prescribe el autor, de una parte en volumen de ácido, por diez y seis partes igualmente en volumen de agua, deberá ser diferente segun los diferentes grados del ácido, porque el ácido concentrado tiene de por sí menor cantidad de agua que en las otras graduaciones mas débiles; y si las proporciones entre el ácido y el agua que se añade fuesen siempre las mismas, los resultados serian diferentes en todas las graduaciones.

El autor entenderá sin duda prescribir el ácido nítrico del comercio, tal como sale de los laboratorios de productos químicos, en cuyo caso tiene siempre una graduacion inferior. Nosotros por nuestra parte diremos

Un bastidor de alambre, sobre el cual se ponen las planchas, para calentarlas con una lámpara de espíritu de vino; y por último, una pequeña lámpara de espíritu de vino.

Los diseños segun hemos dicho mas arriba, se sacan sobre plata chapeada; asi que segun fuesen las dimensiones del aparato, deberán serlo tambien las de la plancha. Se empieza, pues, pulimentándola bien, á cuyo efecto se polvorea con piedra pomez (sacudiendo la muñeca, sin tocar á la plancha), y con algodon untado con un poco de aceite comun, se frota ligeramente arremolinando, conforme se indica en la *fig.* 2. lám. I. Para esta operacion se debe poner la plancha encima de un pliego de papel, teniendo cuidado de mudarlo de cuando en cuando.

Debe echarse la piedra pomez en distintas veces y cambiar á menudo de algodon. El mortero de que se eche mamo para pulverizar la piedra, no ha de ser de hierro colado, ni de cobre, sino de pórfido, y despues de acabada

---

por propia esperiencia, que el ácido puro y convenientemente diluido, debe señalar cinco grados en el areómetro ó pesa àcidos de Baumé.

Pero es necesario tener presente que el ácido nitrico del comercio, si no està purificado, contiene siempre algun principio químico que puede alterar los efectos de la operacion que se hace con él en la plancha.

Este ácido se obtiene por la descomposicion del nitro, ó sea nitrato de potasa, por el aceite de vitriolo (ácido sulfúrico); pero el nitrato de potasa del comercio contiene un poco de cloruro de sódio, y en tal caso el àcido que resulta lleva una pequeña cantidad de *cloro*, principio químico de propiedades muy distintas de las del ácido nítrico. Ademas, como se prepara frecuentemente en aparatos de hierro colado, retiene entonces disuelta una sal de hierro; y en todos casos existe en el ácido nítrico asi preparado, una cantidad variable de otro ácido, que consta de los mismos principios, bien que en distintas proporciones, llamado àcido *hipo-nítrico*.

Pero de todas las sustancias que adulteran la pureza del ácido nítrico del comercio, ninguna puede alterar acaso mas notablemente su accion sobre la capa de plata de la plancha que el cloro, puesto que es bien sabida la afinidad que existe entre este cuerpo y la plata, en virtud de la cual nace el cloruro, de cuyas propiedades fotogénicas se hace mencion en varios puntos de este opúsculo, y señaladamente en el informe del señor Arago. Por lo cual seria muy posible que promovidas las circunstancias necesarias para el caso, al calentar la plancha, viniesen por fin á resultar manchas y visos, que destruyesen la pureza del diseño en el mismo acto de formarse por la accion de la luz.

De todos modos, resulta esencialmente de estas reflexiones, que el ácido nítrico que se emplea en esta operacion, debe estar purificado de toda sustancia estraña, sin que tenga por esto el mas alto grado de concentracion, lo cual ocasionaria sin duda otros perjuicios anàlogos en la limpieza de los diseños. *(N. del T.)*

esta operacion, se muele en seguida sobre un cristal esmerilado, con moleta de lo mismo, sirviéndose al efecto de agua llovediza ó destilada; pero no debe nunca emplearse para apomazar, sino cuando esté perfectamente seca: se echa de ver cuan importante es que la piedra pomez esté muy fina y muy sutil, á fin de no rayar; porque del perfecto pulimento de la plancha es de lo que depende en gran parte la belleza del diseño. Cuando la plancha está bien pulimentada, es necesario quitarla el unto, y esto se hace polvoreándola con piedra pomez, y frotándola en seco con algodon, y siempre arremolinando; por cuanto es materia imposible el que se obtenga buen resultado si se frota de otra suerte. En seguida se hace una pequeña muñeca de algodon, que debe mojarse en un poquito de ácido, diluido en agua, segun se ha dicho mas arriba; y para esto se aplica la muñeca referida á la boca del frasco, y se vuelve este boca abajo, apoyando ligeramente, de modo que solo quede mojado el centro de la muñeca, sin que se empape demasiado, porque solo se necesita muy poco, y se debe tener cuidado que no toque á los dedos. Se frota entonces la plancha con la muñeca, cuidando de estender perfectamente el ácido por toda la superficie: se cambia de algodon, y se frota siempre arremolinando, á fin de estender bien la capa de ácido; el cual sin embargo no debe hacer mas, por decirlo asi, que rozar la superficie de la plancha; y por fin sucederá que el referido ácido se dividirá en globulillos que solo podrán destruirse, cambiando de algodon, y frotando de modo que se le estienda con toda igualdad, porque de no hacerlo asi, quedarian manchas en los puntos en donde no se hubiese dado. Se conoce que el ácido está estendido con toda igualdad, en que la superficie de la plancha se cubre en toda su estension de un paño perfectamente uniforme (1).

---

(1) Esta parte de la operacion es sumamennte delicada, y varias manchas difusas, y ciertos visos desagradables, que disminuyen la belleza de algunos diseños del Daguerreotipo deben acaso atribuirse à la poca exactitud y delicadeza de esta preparacion. En efecto, si el ácido se distribuye con desigualdad por la superficie de la plata, atacará de preferen-

Llegado este caso, se polvorea la plancha con piedra pomez y se frota con mucha limpieza con algodon que no haya servido.

La plancha debe esponerse entonces á un calor fuerte, y al efecto se coloca en el bastidor de alambre, *fig.* 1.ª y 1.ª *vis.*, *lám.* I. quedando la plata encima, y se pasa por debajo la lámpara de espíritu de vino, de modo que la llama venga á cortarse en ella. Despues de haber recorrido con la lámpara durante cinco minutos, por lo menos, todas las partes de la plancha, se forma una lijera capa blanquecina en la superficie de la plata, y en este estado es menester hacer cesar la accion de la llama. Al calor de la lámpara se puede sustituir el fuego de carbon, y aun es preferible hacerlo asi, porque la operacion se termina mas pronto. En tal caso, es inútil el bastidor de alambre, porque se pone la plancha sobre unas tenazas, con la cara de plata por encima, y se va pasando alternativamente encima de la hornilla, de modo que se caliente con

---

cia aquellas partes donde se haya aplicado en mas cantidad, ó en que haya obrado por mas tiempo. La accion de los ácidos fuertes, como el nítrico, sobre los metales, es bastante rápida, sobre todo cuando obran en cantidad suficiente para circunscribirse á determinados límites: asi es que una gota de ácido que caiga sobre un metal bruñido, en pocos instantes forma una mancha; pero tal que no puede ya destruirse con una frotacion tan suave como la que se emplea para apomazar la hoja de plata de esas planchas.

Si una parte de una gota de ácido circunscrita, penetra en la superficie del metal, mientras este permanezca á la temperatura atmosférica, no resultará alteracion alguna notable; porque para hacer combinar este ácido con la plata, es necesario calentarla; pero como la plancha debe calentarse despues, podria suceder tambien que se formase un poco de nitrato de plata, que adhiriendo mas al metal que la parte mas ligera y superficial del ácido, se resistiria á la frotacion con el algodon y la piedra pomez.

El nitrato de plata tiene como el cloruro la singular propiedad de alterarse por la accion de la luz y tomar un color mas ó menos oscuro.

Por otra parte, si el ácido nítrico no se estiende con igualdad y quedan algunos espacios en la superficie de la plata á donde no haya tocado, estos espacios, como lo advierte el autor, forman manchas en el diseño.

Asi, pues, seria conveniente, para evitar la desigual distribucion del ácido, no solo tomar poca cantidad de cada vez en la muñeca de algodon que se aplica á la boca del frasco, sino estenderlo suavemente y con igualdad sobre esta muñeca, con otra tambien de algodon, aplicada á ella con la otra mano, y en seguida pasarlo muy ligeramente y con rapidez por toda la superficie de la plancha.

igualdad, y hasta tanto que la plata se cubra, segun acabamos de decir, de una ligera capa blanquecina. En seguida se hace enfriar la plancha con prontitud, poniéndola sobre un cuerpo frio, como por egemplo, una mesa de mármol, y luego que está fria, hay que pulimentarla de nuevo; lo que se hace con bastante prontitud, en razon á que solo se necesita quitar esta ligera capa blanquecina que se habia formado sobre la plata. Al efecto se polvorea la plancha con piedra pomez y se frota en seco con una muñeca de algodon, volviendo á echar piedra pomez repetidas veces, y teniendo cuidado de mudar amenudo de algodon. Cuando la plata está bien bruñida, se frota como se ha dicho antes, con el ácido diluido en agua, y se polvorea de nuevo con un poco de piedra pomez, frotando muy por encima con una muñeca de algodon. Es menester echar ácido por tres distintas veces, y sin dejar de polvorear cada vez la plancha con piedra pomez, ni de frotarla muy ligeramente en seco con algodon bien limpio, cuidando de que no lleguen á frotar en la plancha las partes del algodon que los dedos hayan tocado, porque la transpiracion dejaría manchas en el diseño. Es preciso evitar asimismo la humedad del aliento, é igualmente las manchas de saliva.

Cuando no se quiere operar inmediatamente, no se echa ácido mas que dos veces, despues de la operacion del fuego; por cuyo motivo no hay inconveniente en tener preparado este trabajo con anticipacion: pero en el momento de sacar un diseño, es menester (y esto es indispensable) volver á echar ácido, á lo menos una vez, y apomazar suavemente, como se ha dicho mas arriba. En seguida se quita con algodon bien limpio todo el polvo de piedra pomez que se encuentra, tanto en la superficie de la plancha, como en sus bordes.

SEGUNDA OPERACION.

Para esta operacion se necesita:

La caja, representada en la *Lám.* II, *fig.* 1.ª y 2.ª

La tablita, representada en la *Lám.* 1.ª *fig.* 3.ª

Cuatro pequeñas tiras metálicas de la misma naturaleza que las planchas *BBBB fig.* 3.ª, *lám.* I.

Un pequeño mango, *fig.* 5.ª, *lám.* I, y una caja de tachuelas.

Un frasco de iodo (1).

---

(1) El iodo es una materia simple asi llamada de la voz griega ιοδης, *violáceo, que se parece á la violeta,* porque cuando se hace evaporar en cierta cantidad por la accion del fuego, los vapores entonces visibles son de un hermoso color de violeta.

Esta sustancia no se ha encontrado hasta ahora en la naturaleza sino combinada con otras, de las cuales hay que separarla y estraerla: se encuentra formando parte de varias plantas marinas, llamadas *fucus*, de varias esponjas, de varios minerales, como la plata virgen de serpentina, segun Vauquelin, de varias aguas minerales &c., &c.

El iodo á la temperatura ordinaria es una materia sólida, que se presenta en hojas ó en fragmentos laminares, mas ó menos gruesos, irregulares y angulosos, de un color pardo-negruzco, semejante á la plombagina, pero tirando mas al pardo: tiene una ligera brillantez metálica, y cuando está cristalizado, se presenta en figura de hermosos octáedros regulares, ó en octaedros irregulares de base romboidal. Su olor es particular y desagradable, parecido al del cloro, aunque mas ligero y menos ingrato: tiene un sabor muy acre, un poco astringente y muy tenaz.

Esta sustancia se evapora lentamente en la temperatura ordinaria y á semejante propiedad debe el poder producir los efectos sobre la plata de las planchas del Daguerreotipo, que forman la base principal de los procedimientos fotográficos de que nos ocupamos: el vapor en tal estado es invisible; pero sus emanaciones son las que producen el olor específico que se desprende de este cuerpo. Se funde á la temperatura de unos 107 grados del termómetro centígrado; á la de 175 poco mas ó menos, entra en hervor, y entonces se volatiliza en grande abundancia, formando vapores visibles á ojo desnudo, de un hermosísimo color violado oscuro. En esto se parece hasta cierto punto el añil, que da tambien vapores violados cuando se calienta á una temperatura elevada; pero los vapores del iodo se distinguen de los del añil, en que estos tienen un olor muy diferente, y en que al enfriarse cristalizan en figura de pequeñas agujas purpúreas con reflejos dorados y de apariencia metálica. Sobre todo, se reconoce el iodo y se distingue de los demas cuerpos á los cuales puede asemejarse mas ó menos, y que pudieran servir para falsificarlo, en la propiedad que tiene de teñir de azul al almidon, en términos que este último cuerpo es el reactivo mas sensible del iodo en estado de libertad;

Despues de haber fijado la plancha en la tablita, por medio de las tiras metálicas y de tachuelas, que se clavan con el mango destinado á este objeto, segun está representado en la *lám.* I, *fig.* 3.ª, se pone todo en la cápsula *D*, que hay en el fondo de la caja, *fig.* 1.ª y 2.ª, *lám.* II, cuidando de esparcirle dentro de la misma, á fin de que sea mayor el foco de las emanaciones; pues de otra manera se formarian varios matices de arco iris, en medio de la plancha, lo cual impediria que se obtuviese una capa igual. Se coloca entonces la tablita con el metal por debajo, sobre los pequeños canes *FFFF*, *fig.* 2.ª *lám.* II, situados en los cuatro ángulos de la caja, y se cierra la tapa.

En esta disposicion hay que dejarla hasta tanto que la

---

como que para producir dicho efecto bastan pequeñísimas cantidades de iodo.

El iodo se falsifica á veces, y es probable que en adelante se haga este fraude con mas frecuencia, en atencion al gran consumo de esta sustancia que deberá traer necesariamente la estension y propagacion de los procedimientos fotográficos de Daguerre. Semejante adulteracion es fácil por medio del carbon mineral, de la plombagina &c., asi como se aumenta su peso empapándole en agua, y en ambos casos se comprende fácilmente que sus efectos sobre la plata de las planchas no serán por cierto los mismos que cuando esté puro; porque cuando contenga carbon, se necesitará mayor cantidad y mas tiempo para producir dichos efectos; y cuando contenga agua, todavía los perjuicios serán mucho mayores: por cuanto los vapores del agua asi dividida, al elevarse juntamente con los del iodo, deberán obrar necesariamente sobre la plancha y sobre la capa sensible amarilla de que se cubre, disminuir considerablemente su sensibilidad á la luz y aun acaso producir visos y sombras estrañas en los diseños; circunstancia que siempre alteraria su belleza.

Para descubrir el fraude de la mezcla de carbon mineral, plombagina &c., no hay mas que echar una porcion de iodo en alcool de 36 grados hirviendo. El alcool disuelve completamente el iodo y deja intacto el carbon ó la plombagina, que aparecen bajo su forma propia en el fondo del vaso. El iodo disuelto en el alcool forma entonces una tintura de color pardo rojizo, que tiene un olor compuesto del que es propio de ambas sustancias; y si se echa agua, se forma un precipitado pulverulento, que es iodo en estado de mucha division. El agua mezclada con el iodo se descubre al instante, comprimiendo esta sustancia entre dos hojas de papel de estraza, pues el papel se moja cuando aquel contiene agua, y queda seco en el caso contrario.

Pasemos ahora á otras consideraciones, cuya importancia es de distinta especie El iodo es una sustancia enérgica, que obar sobre el cuerpo humano á la manera de los estimulantes, tales como el azúfre el fósforo, el cloro &c.; pero si esta sustancia se introduce en el cuerpo por la piel, y sobre todo, por los órganos de la respiracion, la escitacion que produce es general, como pudiera ser la del vino, del aguardiente, ó de los licores alcoolicos. La circulacion de la sangre es mas fuerte y mas viva; la piel se

superficie de la plata se cubra de una hermosa capa de color de oro. Sí se dejara demasiada tiempo, la capa decolor de oro iria tomando un color violado, y es menester evitarlo, porque entonces no seria tan sensible á la luz; mas si por lo contrario no quedase la capa bastante amarilla, la imágeu de la naturaleza no pudiera reproducirse en ella sino con mucha dificultad. Asi que, la capa de amarillo de oro, tiene su colorido bien determinado, por que es el único del todo favorable á la producion del efecto. No es posible fijar el tiempo que se necesita para esta operacion, porque depende de muchas circunstancias, y en primer lugar de la temperatura del aposento en donde se encuentra el operador; por cuanto se debe siempre

---

pone caliente, y puede llegar á presentar erupciones agudas de granos como sarpullido. Hay dolor de cabeza en la frente, con punzadas á los ojos y á los oidos, y á veces deslumbramientos y zumbidos pasageros, en cuyo caso puede producirse una verdadera embriaguez, esto es, la embriaguez iódica, como la ha llamado el doctor Lugol. La secrecion de los orines ó la de los sudores se aumentan considerablemente.

Estos efectos, que no se manifiestan sino cuando se respiran los vapores del iodo ó en gran cantidad ó con mucha frecuencia y por largo rato, pudieran ser útiles á los sugetos débiles, limfáticos, escrofulosos, à las mugeres que padecen de una clorósis verdadera &c., mientras no existan irritaciones ó inflamaciones en alguna parte del cuerpo; pero serian evidentemente nocivos á las personas nerviosas, sanguíneas, biliosas, ó afectadas de cualquiera enfermedad aguda ó crónica por irritacion, especialmente si esta enfermedad ocupase los órganos de la respiracion ó sus dependencias, los de la circulacion de la sangre, el cerebro, los órganos de los sentidos, especialmente la vista, y los que sirven para la formacion de la orina y para su escrecion, los riñones, la vegiga de la orina &c. Para esperimentar una parte de los efectos del iodo sobre los órganos de la sensibilidad, no hay mas que destapar la caja del Daguerreotipo que lo contiene, y abrir la pequeña tabla que lo cierra por dentro: si entonces se pone la cara sobre la caja, inmediatamente se siente un olor penetrante y desagradable, que no tarda en producir dolor de cabeza, pesadez, respiracion algo dificil, escozor en los ojos y lagrimeo; y si se continuase el esperimento por largo tiempo se determinaria la embriaguez.

Como quiera que sea, estas consideraciones no deben detener à nadie de dedicarse al egercicio de los curiosos procedimientos del Daguerreotipo; asi como los perjuicios que pueden causar á la salud ciertos colores vegetales ó animales, tales como la gutagamba, las preparaciones de plomo, el vermellon &c, no arredran á nadie para dedicarse á la pintura. Pero es de la mayor utilidad tener conocimiento de semejantes perjuicios, que, ni el uso moderado y ordinario de estos medios, sino su abuso, ó la imprudencia de las personas que los emplean, pueden producir.

Conviene, pues, hacer esta segunda operacion en un aposento espacioso, y no tener por mucho tiempo la cara encima de la caja, especialmente en el momento en que ésta se abre, sobre todo si ha estado cer-

abandonar esta operacion á sí misma, es decir, que debe hacerse sin aumentar mas calor que la temperatura que podria darse á la pieza en donde se opera, si hiciese en ella demasiado frio. Lo que importa muy mucho en esta operacion es que la temperatura de lo interior de la caja sea igual á la de lo esterior; pues sin esta precaucion, sucederia que pasando la plancha del frio al calor, se cubriria de una ligera capa de humedad, que es muy perjudicial al efecto. Otra circunstancia es qne cuanto mas uso se hace de la caja, tanto menos tiempo se necesita, porque la madera queda impregnada del vapor de iodo, y como tiene este vapor una tendencia contínua á desprenderse, y se desprende realmente de todos los puntos de la superficie interior; síguese de ahí que se esparce con mucha mas igualdad y mucho mas pronto por toda la superficie de la plancha, lo cual es al propio tiempo de la mayor importancia. Por esto es bueno dejar siempre un poco de iodo en la cápsula que hay en el fondo de la caja, y conservar á esta preservada de la humedad. Es, pues, evidente que es preferible una caja que haya servido algun tiempo, porque la operacion es entonces mas pronta.

Puesto que en razon á las causas arriba indicadas no puede fijarse con toda precision el tiempo necesario para obtener la capa de color de oro, tiempo que puede variar desde cinco á treinta minutos, rara vez mas, á no ser que haga demasiado frio (1); facilmente se deja comprender

---

rada por muchos dias y conteniendo una gran cantidad de iodo dentro de la cápsula. Por medio de tales precauciones se evitará con seguridad todo perjuicio á la salud, que de otra manera pudiera resultar.

Y si alguno por haber tenido la imprudencia de esponerse inconsideradamente á la accion del iodo durante largo tiempo sintiese dolores de cabeza y entorpecimientos en las facultades intelectuales; con solo salirse al aire libre y fresco verá desvanecerse prontamente semejantes incomodidades. (*Nota del T.*)

(1) En el primer ensayo de los procedimientos del Daguerreotipo que se ha hecho en Madrid, hube de esperar siete cuartos de hora para ver cubierta la superficie de la plancha del paño amarillo de oro, ó sea de la capa sensible, con las calidades indispensables para crear la imágen fotogénica. El gabinete donde se hizo esta operacion estaba en una temperatura de 14° centigrados; pero la caja se hallaba harto impregnada de iodo, puesto que lo contenia en su cápsula dos dias hacia: á cuya prevencion me dió lugar el haber tenido que reponer el termómetro que lleva el

que es necesario mirar la plancha de cuando en cuando, para asegurar de si llega ó no, al punto de amarillez indicado; en cuyo acto es muy del caso que la luz no venga á caer directamente encima. Puede suceder que tome la plancha mas color por un estremo que por el otro: si llegase este caso, no hay mas que hacer para igualar la capa, que tener cuidado al colocar nuevamente la tablita sobre la caja, de volverla, no de arriba abajo, sino de estremo á estremo. Asi, pues, debe ponerse la caja en un aposento oscuro, á donde no llegue la luz sino muy débilmente por la puerta, que se deja un poco entreabierta, y cuando se quiere mirar la plancha, despues de haber levantado la tapa de la caja, se toma la tablita con las dos manos por sus estremos, y se vuelve con ligereza. Basta entonces que la plancha refleje la luz de un parage ligeramente iluminado y en cuanto sea posible, distante, para distinguir si el color amarillo es bastante subido: si asi no fuese; si no tiene todavia la capa el amarillo de oro que debe, es menester volver á meter muy pronto la plancha en la caja; pero si el tinte por lo contrario estuviese demasiado subido, la capa ya no podria servir, y seria preciso volver á empezar enteramente la primera operacion.

Podrá parecer deficil esta operacion, segun el modo con que se la describe; pero con un poco de egercicio, se pone cualquiera al corriente sobre poco mas ó menos, del tiempo que se necesita para llegar á obtener la capa de color amarillo, como tambien se acostumbra á mirar la plancha con mucha ligereza, en términos de no dar tiempo á la luz para que pueda obrar.

---

aparato para azogar la plancha, y que advertí desgraciadamente roto, cuando quise ponerlo en juego. Hasta el tiempo indicado, que se contó reloj en mano, no hubo de aparecer el ioduro amarillo, aunque la cápsula contendria como una onza de iodo; y prueba es que no pasó á mas de lo que debia, el habersalido perfectísimamente la sutil miniatura de la vista de paisage, que se tomó desde la otra parte del Manzanares, hacia al oeste de S Antonio de la Florida, segun asi lo reconocieron varios inteligentes y profesores en ciencias naturales y bellas artes.

Desde entonces el tiempo lluvioso no ha permitido mas esperimentos: sin embargo en algunos, verificados con respecto á la sola ioduracion, se ha conseguido esta en mas ó menos tiempo, con el color dorado hermoso que le es propio, y hasta en 14 minutos. *(N. del T.)*

Cuando el color amarillo de la plancha llegó al punto que se necesita, hay que encajar la tablita en el bastidor *lám.* III, *fig.* 4.ª, que se ajusta á la cámara oscura, evitando con esmero que dé la luz en la plancha; para lo cual puede uno alumbrarse con una vela, cuya luz tiene mucho menos accion que la del dia. No conviene sin embargo que esta luz dé demasiado tiempo sobre la plancha, porque en tal caso dejaria siempre algunas manchas sobre ella.

En seguida se pasa á la tercera operacion, que es la de la cámara oscura. En cuanto sea posible, es menester pasar inmediatamente de la segunda operacion á la tercera, ó á lo menos, no dejar entre ambos mas que una hora de intérvalo, por que pasado este tiempo, la combinacion del iodo con la plata ya no tiene la misma propiedad.

OBSERVACIONES.

Antes de servirse de la caja, es menester secar bien todo su interior y volverla boca abajo, para sacudir las pequeñas partículas de iodo que pudieran haberse desprendido de la cápsula; teniendo cuidado al mismo tiempo de no tocar al iodo, que mancharia los dedos. Debe cubrirse la cápsula con una gasa tendida sabre un aro; con el objeto de regularizar la evaporacion del iodo, é impedir al mismo tiempo, que al cerrar la tapa de la caja, la compresion del aire que de ello resulta, haga levantar partículas de iodo que llegarian hasta la plancha, y dejarian grandes manchas en ella. Por la misma razon debe cerrarse la caja siempre con mucho tiento, para no levantar polvo en lo interior qne pudiera estar cargado del vapor de iodo.

Luego que se ha conseguido la mayor exactitud, se fija la parte móvil de la cámara oscura por medio de un tornillo *H*, *fig.* 1.ª y 2.ª, *lám.* IV, destinado á este objeto; se retira entonces el bastidor del cristal, teniendo cuidado de no mover la cámara oscura y se le sustituye el aparato que contiene la plancha y que ocupa exactamente el mismo lugar que el bastidor. Asi que este aparato se haya

---

tiene el inconveniente de invertir las relaciones de sus diversas partes, de modo que lo que está á la derecha se pinta á la izquierda y vice-versa, y asi es en efecto como se ven reproducidas en casi todos los diseños sacados con el Daguerreotipo. Este inconveniente es de poca importancia para la mayor parte de los objetos; pero no deja de haber muchos que convendria representar en sus relaciones naturales, sobre todo, si se sacan los diseños, no para trasladarlos al papel por medio de la misma plancha, sea grabándola, sea imprimiéndola, segun las preparaciones y el método que ha presentado el doctor Donné, sino para conservarlos y encuadrar la plancha, tal como sale de las operaciones del método de Daguerre. Para esto, basta efectivamente, segun indica el autor en la esplicacion de la lámina IV poner la cámara oscura no horizontal, sino vertical, y adaptar un espejo plano en ángulo de 45 grados á la estremidad anterior del tubo que sostiene el objetivo. Entonces los objetos visibles cuyos rayos luminosos se dirigen horizontalmente al espejo, quedan pintados en él con sus relaciones invertidas de derecha á izquierda y vice-versa; pero como al caer los rayos sobre el espejo, forman con el plano de este un ángulo de 45 grados, que se llama el ángulo de incidencia, y por una ley de la elasticidad perfecta de la luz, los rayos que caen oblicuamente sobre la superficie de un espejo plano, se reflejan hácia la parte opuesta, formando otro ángulo, llamado de reflexion, igual al primero, y por consiguiente de otros 45 grados; resulta de ahí que los rayos reflejados se dirigen verticalmente de arriba abajo y pasan en esta direccion al traves de la lente, pintando los objetos de que proceden, en relacion igualmente inversa, y vuelven por consiguiente á poner la imágen primitiva en sus relaciones naturales; absolutamente de la misma suerte que una plancha de grabado para imprimir sobre el papel los objetos que representa, es precisó que los tenga grabados al reves. No hay, pues, dificultad alguna en representar los objetos en el foco de la cámara oscura en sus relaciones naturales; y un tercio mas de tiempo que podrá necesitarse en la operacion de la luz, no debe ser obstáculo para que se saquen los diseños con sus propias relaciones, especialmente en los paises meridionales.

Mas para poder lograr este objeto por el Daguerreotipo hay otra dificultad de que no habla el autor. Tal es la de poner las imágenes en el foco, de asegurarse de su exactitud y de su buena posicion general, de sacar el bastidor que lleva el cristal esmerilado y sustituirle el bastidor cerrado, provisto de la plancha, y por último de abrir las puertas interiores de este bastidor por medio de los semicírculos.

Porque si la cámara oscura, tal como está entendida, se pusiese sobre una mesa ó sobre cualquiera otro apoyo que la sostuviese directamente por la cara opuesta al objetivo, nada de esto podria lograrse.

Pero es facil vencer semejante dificultad, y para ello no se necesita mas que adaptar cuatro listones á las cuatro caras de la caja esterior de la cámara, y apoyar horizontalmente toda la caja del instrumento por medio de estos listones, sobre un bastidor sostenido por cuatro pies, de la altura

asegurado bien con las pequeñas taravillas de cobre, se cierra la abertura *M*, *fig.* 1.ª y 2.ª, *lam.* IV, de la cámara oscura, y en seguida se abren las puertas interiores del aparato por medio de los dos semicírculos *AA lám.* III. Entonces la plancha está en disposicion de recibir la impresion de la vista ó de los objetos que se han escogido, y no queda ya mas que hacer sino abrir el disepimento *M*, *lámina* IV, de la cámara oscura y sacar el reloj para contar los minutos.

Esta operacion es sumamente delicada, porque nada de lo que sucede es visible, al paso que es absolutamente imposible poder fijar el tiempo que se necesita para la reproduccion, puesto que depende enteramente de la intensidad de luz de los objetos que se quieren reproducir. En Paris podrá variar este espacio de tiempo desde tres á treinta minutos cuando mas (1).

---

conveniente, para poder mirar y maniobrar por debajo de la caja, segun está representado en la lámina VII, fig. 2.ª

Para poder poner las imágenes de los objetos en el foco, adelantando ó retirando la parte móvil de la caja, es necesario tanto en la cámara oscura vertical, como en la horizontal, levantar ó bajar el espejo que está detras del cristal esmerilado, cuyo espejo refleja dichas imágenes y las hace aparecer pintadas en el cristal; pero no se distinguirian las imágenes en el referido cristal, à lo menos con la claridad neceraria, si uno ú otro estuviesen iluminados; puesto que es del todo indispensable que no reciban otra luz que la que entra por el objetivo: condicion necesaria en que estriva la máquina que se llama cámara oscura. Esto se consigue fácilmente con envolverse el que opera, juntamente con la parte posterior de la caja en la cámara horizontal, ó con la parte inferior en la vertical, en una cortina oscura de paño ó de seda negra que impida todo acceso á la luz. Entonces aparecen las imágenes pintadas en el cristal con sus colores naturales, desde luego que dichas imágenes se hallan puestas en el foco ó cerca de él, y es muy fácil darlas toda la exactitud conveniente.

(1) No es fácil concebir el por qué se asegura aqui que el tiempo necesario para la reproduccion de las imágenes, ó por decirlo de otro modo, el espacio de tiempo durante el cual deban herir la capa sensible de que está cubierta la plancha, los rayos luminósos lanzados por los objetos que se quieren reproducir, *podrá variar en Paris desde tres à treinta minutos cuando mas.* Asegúrase en seguida que para el cómputo del referido tiempo, se deben tener presentes varias circunstancias, que egercen no poca influencia, como por egemplo, las varias estaciones y la hora en que se opera; por manera que el objeto que se podrá reproducir en Paris dentro de tres ó cuatro minutos en los meses de junio y de julio, durante el promedio de tiempo que se halla entre las siete de la mañana y las tres de la tarde, siempre que esté fuertemente bañado por el sol; exigirá sin embargo veinte minutos en los mismos meses y en iguales alturas del sol, siempre que por lo contrario estuviese del todo en la media tinta. Ma,

Hay que tener presente asimismo, que las estaciones, lo propio que la hora del dia, influyen mucho en la prontitud de la operacion. Las horas mas favorables son desde las 7 de la mañana hasta las tres de la tarde; y lo que se consigue en Paris en tres ó cuatro minutos por los meses de junio y de julio, exigirá cinco ú seis minutos en los de mayo y agosto, 7 ú 8 en abril y setiembre, y asi de los demas, guardando la misma proporcion, á medida que la estacion se adelanta. Pero esto no es mas que un dato general, aplicable á los objetos muy iluminados; porque sucede muchas veces que se necesitan 20 minutos en los meses mas favorables, cuando los objetos están del todo en la media tinta.

Echase de ver por lo que acaba de decirse, que es imposible fijar con precision el tiempo necesário para obte-

---

como los mismos objetos colocados en iguales favorables circunstancias de iluminacion y demas, requieran de cinco á seis minutos en mayo y agosto, de siete á ocho en abril y setiembre, &c, &c.; síguese de ahí que cuando se hallaren en la media tinta, bien que en horas favorables, durante estos últimos meses, exigirán asimismo, guardada la debida proporcion, cuarenta minutos, cuando menos, para su reproduccion: y si en los meses de octubre y de noviembre fuese preciso, insiguiendo siempre el tipo fijado, que estuviesen emitiendo los rayos luminosos á la capa sensible por espacio de nueve à diez minutos, cuando radiante el sol y despejado les bañase con toda su fuerza; dicho se está que necesitarian de 50 á 60 minutos en el otro caso, sin apartarse de la misma proporcion dada por el autor: si todavia es cierto que esta sea la exacta proporcion que deba guardarse, con respecto à la fuerza que deben de tener los rayos del sol en Paris y en noviembre, relativamente á la que pueden presentar en aquel clima durante los meses de junio y de julio. Pero de todos modos hallaremos siempre que el màximum del tiempo requerido al efecto que nos ocupa, no será de *treinta minutos, cuando mas,* sino de sesenta á setenta, estando los objetos en la media tinta, y aun de ochenta, ciento, y acaso mas, si por ventura fuese todavía mas débil la iluminacion y desfavorables las demas circunstancias.

Asi, pues, insiguiendo los mismos principios sentados como base por Daguerre, en el primer ensayo que se practicó en Madrid, cuando hube de operar el dia 18 de noviembre, á las tres y tres y medio minutos de una tarde sombría y nebulosa, en que estaba cubierta la atmósfera de frecuentes y harto densos celages; por manera que los objetos mejor iluminados ofrecian menos que una media tinta, y quedaban á veces sombreados por las nubes; calculado todo con la mayor proligidad, habida razon de la fuerza del sol y temperatura que producen sus rayos en Paris y en Madrid durante los meses mas favorables y cuando en aquel clima se necesitan de tres á cuatro minutos para promover los efectos del Daguerreotipo, durante las horas mas á propósito, y comparado y deducido y aplicado todo con respecto al clima, temperatura y circunstancias de Madrid y del referido dia 18, se dedujo en último resultado que deberia

ner los diseños; pero con un poco de egercicio se llega fácilmente á calcular.

En el mediodia de la Francia, y por lo general, en todos los paises en donde la luz tiene mucha intensidad, como en España, Italia etc., claro está que los diseños deben sacarse mas pronto: por lo cual es de la mayor importancia no prolongar demasiado el tiempo necesario para la reproducion, porque los claros entonces no quedarian ya blancos, sino que se pondrian oscuros, por la accion demasiado prolongada de la luz. Pero por lo contrario, si el tiempo no fuese suficiente; el diseño quedaria muy confuso y como en un simple bosquejo.

Suponiendo que la primera muestra no haya salido bien, por haberla retirado demasiado pronto, ó por haberla dejado demasiado tiempo, desde luego se puede empezar otra, y se tiene entonces mas seguridad de hacerla con toda precision; (1) y aun conviene para adquirir mucho hábito, hacer algunas pruebas de ensayo.

---

estar sometida la lámina à la influencia luminosa por espacio de sesenta minutos. El efecto correspondió exactamente á lo que se habia calculado, y varios inteligentes en la materia, entre quienes contaria con orgullo la primera á S. M, que tuvo la dignacion de aceptar aquel ensayo, por ser el primero que se habia hecho, sino temiese abusar de tan augusto nombre y de su amable cuanto benéfica condescendencia, aseguraron que en nada desmerecia á los que habian visto sacados en Paris y en mejores circunstancias, hasta llegar á decir que podia competir con aquellos. Cierto apreciable periódico de esta corte dijo con este motivo, y despues de haber hecho mencion de las circunstancias que llevamos enunciadas: "A pesar de estas contrariedades, admira el efecto del cuadro, que es una miniatura delicadísimamente acabada, y contiene todos los pormenores, con una verdad, de que solo es capaz la misma naturaleza.... Cuantas personas han visto la lámina han reconocido la exactitud del traslado, y se han asombrado de los maravillosos efectos del mecanismo del señor Daguerre." *(N. del T.)*

(1) El consejo que da aqui el autor es sin duda mas sencillo y útil que cómodo y agradable. En efecto, nada es mas natural que la probabilidad de que si una prueba sale mal, otra salga mejor, si se repite inmediatamente; pero tampoco nada es mas desagradable que hacer cinco operaciones sucesivas, delicadas y minuciosas, estar esperando un resultado feliz que no puede verse con toda limpieza sino despues de la quinta, para hallarse entonces con que el diseño ha salido defectuoso, y tener que empezar de nuevo toda la série de operaciones, agregándose todavía otra mas si hubiese que operar sobre la misma plancha, á saber, la de borrar la imágen.

Util es á la verdad hacer, como lo aconseja el autor, algunas pruebas por via de ensayo, para adquirir mucho hábito y cierto tino práctico; pe-

Lo mismo se ha de hacer aqui que lo que se hizo con respecto á la capa. Es necesario apresurarse á pasar la

---

ro á pesar de todo, queda siempre en el procedimiento cierto sello de casualidad que puede burlar alguna vez los cálculos y las esperanzas del mas diestro. Hay tantas variedades en la fuerza de la luz que reflejan los objetos sobre la pantalla de la cámara oscura, segun las diferentes horas del dia, segun el estado de la atmósfera, segun las latitudes de los paises, segun los colores de los mismos objetos, y la brillantez ó el mate, el pulimento ó la escabrosidad de sus periférias, que verdaderamente no hay punto mas dificil en todo el procedimiento fotográfico, que deducir por la simple práctica, el tiempo que una plancha ha de estar espuesta en la cámara oscura, para que salga el diseño con toda perfeccion.

Nadie, por cierto, podria negarle al señor Daguerre el hábito, el tino práctico para esta operacion: pues yo le he visto operando delante de un numeroso concurso, al llegar á la operacion de la cámara oscura, mirar bien la claridad del dia, que estaba medianamente cubierto y sombrío, y anunciar desde luego que se necesitaria tener la plancha en la cámara de unos 16 á 17 minutos: á pocos instantes vuelve á mirar el dia, y dice no se necesitarán mas que 15 minutos; luego vuelve á mirar y á pensarlo bien, y anuncia en definitiva que bastarian 13 minutos. En efecto la plancha no estuvo espuesta à la luz mas que 13 minutos; se pasó en seguida á las dos últimas operaciones, y el diseño salió con una perfeccion admirable. Pregunto ahora: si el señor Daguerre se hubiese dejado llevar de su primer impulso y hubiese dejado espuesta la plancha 16 ó 17 minutos en lugar de los 13, ¿hubiera salido perfecto el diseño? claro está que no; porque tres ó cuatro minutos de mas en una operacion que no dura sino 13, es una cantidad de consideracion, y no podia menos de que las tintas del diseño hubiesen salido demasiado cargadas, y los claros empañados y confusos.

Seria, pues, de desear que se encontrase medio de poder calcular, sino de una manera fija y precisa, á lo menos con muy corta diferencia, el tiempo que la capa sensible de la plancha ha de estar espuesta á la luz en la cámara oscura, para que salgan bien los diseños.

El autor declara ingénuamente que es del todo imposible una exactitud absoluta en esta parte de su procedimiento, y tiene razon. Pero yo creo que puede hallarse algun medio de calcular el tiempo necesario, con una aproximacion tal, que para los efectos fotográficos del Daguerreotipo equivalga á la exactitud absoluta.

Si hubiese algun medio de calcular casi con exactitud la cantidad y fuerza, sino absoluta, á lo menos relativa de la luz que envian los objetos à la cámara oscura, en el momento en que se va á poner en ella el bastidor de la plancha, es evidente que cierto número de ensayos preliminares bastarian para calcular con toda la aproximacion necesaria, segun las circunstancias, el tiempo que seria necesario tener espuesta à la luz esta plancha, para que el diseño saliese con toda perfeccion, y que esta parte de la operacion se podria reducir asi á reglas determinadas.

Para llegar à este fin, yo encuentro dos medios, que si bien no he esperimentado todavía, los espondré aqui por la suma importancia del objeto.

Uno de ellos es indirecto y otro directo. El primero consiste en resolver cual sea la fuerza de la luz que dirigen los objetos á la cámara oscura, por la comparacion de esta luz con otra de fuerza ya conocida: el segundo, en examinar directamente la impresion que hace aquella luz en determinadas circunstancias del dia, sobre una sustancia muy sensible, y la diversa cantidad de tiempos que necesita dicha luz segun las cir-

prueba á la cuarta operacion tan pronto como se saca de la cámara oscura, y nunca se debe dejar mas de una hora de

---

cunstancias dadas, para producir un grado determinado de impresion.

Para comprender el primer medio, es necesario saber que la fuerza de la luz que despiden dos cuerpos luminosos es proporcional á la fuerza de las sombras de un cuerpo opaco que se oponga á la irradiacion de entrambos, ó la intercepte, ó de dos cuerpos opacos puestos á igual distancia de la pantalla que reciba dichas sombras: asi que, dada, por egemplo, una luz que tenga doble fuerza que otra, producirá una sombra doble mas intensa que aquella, en términos que para obtener iguales ambas sombras será preciso, ó bien separar la luz mas fuerte del cuerpo opaco, ó bien alejar de él la sombra mas intensa, ó bien disminuir la intensidad de la luz, sea directamente, sea interponiendo un cuerpo mas ó menos opaco, una cortina, por egemplo, un vidrio de color mas ó menos oscuro, entre la luz y el cuerpo que da la sombra.

Este medio es el que me parece mas cómodo y mas aplicable al Daguerreotipo.

Se podrá poner en práctica este medio haciendo una modificacion en la cámara oscura, tal, por egemplo, como se representa en la lámina VII, fig. 1.ª

Abranse en una càmara oscura A. B. C. los dos agujeros HH'', en vez del agujero único H, que ordinariamente tiene: póngase en cada uno un tubo S, como el del objetivo comun; pero de modo que el del centro tenga el objetivo, y el del lado no tenga mas que el disepimento, que debe ajustar con la mayor exactitud. Divídase lo interior de la caja en dos partes laterales por un tabique D. E. F. G., hecho con una tabla de quita y pon, que se puede aplicar por detras, por la abertura del marco que está destinado á recibir primero el bastidor del cristal esmerilado OO, PP., y despues la plancha preparada. Pónganse entonces dos reglas verticales, supongamos *m m*, *n n* de una latitud determinada é igual, dentro las dos cámaras en que se divide momentàneamente la cámara oscura y en frente de los agujeros, á igual distancia del cristal esmerilado, y aplíquese á la càmara el bastidor de este cristal. Si se dirige entonces el tubo del objetivo, aplicado en H, á un objeto iluminado JJ, y se aplica el orificio esterno del tubo ajustado al agujero H la abertura de una linterna que encierre aislada una luz artificial L de fuerza aproximadamente conocida; es indudable que los rayos luminosos del objeto JJ que entran por el agujero H, al encontrar la regla *mm* producirán una sombra, que irá á pintarse sobre el cristal esmerilado, en OO, y los de la luz artificial que entran por el agujero H'' al encontrar la regla *nn* producirán otra sombra, que irá á juntarse sobre dicho cristal en PP. Si son iguales en fuerza la luz que despide el objeto y la luz artificial, iguales serán tambien las sombras en intensidad, lo que podrà reconocerse por detras del cristal esmerilado; mas si la fuerza de la luz artificial fuese mayor que la del objeto JJ, la intensidad de la sombra por aquella producida seria mayor tambien, y vice versa. Pero la intensidad de la luz mas fuerte podrá disminuirse gradualmente, interponiendo entre ella y el agujero correspondiente un cuerpo mas ó menos opaco que la amortigüe, por egemplo, un vidrio azul, un tafetan del mismo color, &c.; asi que, poniendo vidrios ó cortinas de diferentes grados de oscuridad, y aplicándolos segun convenga, se podràn igualar fácilmente ambas sombras sobre el cristal esmerilado.

Ahora bien, supongamos que en el momento de ir á esponer á la luz una plancha preparada, se ha encontrado que tanto la luz que despiden los objetos que han de formar el diseño, como la luz artificial, han produ-

intérvalo: mas seguridad se tiene del diseño cuando se puede operar inmediatamente.

---

cido ambas en el cristal dos sombras de igual intensidad, lo que supone que tiene igual fuerza. Si se quita entonces la luz artificial, cerrando perfectamente el disepimento del agujero H, y separados igualmente el cristal esmerilado, las reglas y el tabique interior, se aplica en su lugar el bastidor de la plancha; la imágen del objeto JJ se pintará sobre esta, como si nada se hubiese hecho antes. En tal estado téngase la plancha en posicion todo el tiempo que prudentemente se calcule podrá necesitarse para que el diseño salga perfecto, y nótese con cuidado este tiempo. Quítese la plancha; procédase à las otras dos operaciones que faltan, y si el diseño salió exacto, ya se tiene el primer dato. Supongamos que se emplearon seis minutos en dicha operacion: claro está que siempre que la intensidad de la sombra producida en el cristal esmerilado por la luz que los objetos envian á la cámara oscura, sea igual á la que produce la luz artificial, se necesitaràn seis minutos para obtener con toda perfeccion el diseño de aquellos objetos sobre la plancha. Si el primer diseño salió mal, tómese otro inmediatamente ú otros si es necesario, dejándolos espuestos á la luz por mas ó menos tiempo, segun las tintas salieron mas flojas ó mas fuertes de lo que se deseaba, hasta llegar á obtener toda la exactitud que se quiera. Nótese con cuidado el tiempo, y se sabrá para lo sucesivo que para obtener un diseño perfecto es el que se necesita cuando ambas luces son iguales.

Supóngase ahora que en el exámen preliminar de la fuerza respectiva de las luces se ha encontrado que son desiguales, y que la luz natural de los objetos es mas fuerte ó mas floja que la artificial. Iguálense las sombras por la interposicion de los vidrios ó de las cortinas azules de diferentes graduaciones, frente del agujero respectivo, correspondiente á la luz mas fuerte; nótese el grado de oscuridad del vidrio ó de la cortina que para dicho efecto ha sido menester emplear, y prócedase en seguida como en el caso anterior, notando bien el tiempo que ha sido necesario para obtener un diseño perfecto, 15 minutos, v. g. Es claro que á otra hora, en otro dia, en otra estacion, en otra latitud cualquiera, siempre que se encuentre que para igualar las sombras es necesario emplear un vidrio ó una cortina de igual graduacion, y aplicarlo al mismo agujero, se necesitará igual tiempo, 15 minutos ni mas ni menos, para que el diseño salga perfecto.

Una vez adquiridos los elementos, con facilidad se puede establecer la regla para todos los casos. La repeticion de las observaciones y el cálculo daràn esta regla con toda la exactitud necesaria para las aplicaciones del Daguerreotipo.

Otro medio puede emplearse mas directo y mas sencillo; pero acaso mas imperfecto y menos seguro. Espóngase à la accion de la luz en la cámara oscura no modificada, un papel empapado en una disolucion de cloruro ó de nitrato de plata, de conocido grado de concéntracion: nótese el tiempo que se necesita para que adquiera la intensidad de color que se quisiese, hasta un punto dado, y seguidamente y à continuacion, el que fuere preciso tener aplicada la plancha en la misma cámara y en iguales circunstancias de luz para obtener el diseño que se desea: anótese con cuidado la relacion de ambos tiempos en las diferentes circunstancias del alumbrado de los objetos, y deduzcan de aqui las reglas para otras circunstancias semejantes.

Este medio, repito, es acaso menos exacto que el anterior, porque ni es fàcil fijar el grado de color que debe tomar el cloruro ó el nitrato de plata, ni tampoco dar un baño igual à toda clase de papel; sin embargo

CUARTA OPERACION.

Se necesita para esta operacion:

Un frasco que contenga lo menos un kilógramo (1) de mercurio (2).

Una lámpara de espíritu de vino. *Lám.* I, *fig.* 6.ª

El aparato representado en la *lam.* V, *fig.* 1, 2 y 3.

Un embudo de cristal de cuello largo.

Por medio del embudo se echa el mercurio en la cápsula que está en el fondo del aparato, hasta tanto que cubra la esfera del termómetro F, *fig.* 3.ª, *lam.* V; para lo cual se necesita un kilógramo, sobre poco mas ó menos. En seguida, y desde este momento, ya no se puede alumbrar el operador con otra luz que la de una bugía.

Se retira la tablita en que está asegurada la plancha del aparato *lám.* III, *fig.* 4.ª, que la preserva del contacto de la luz, y se hace entrar esta tablita entre las correderas de la tabla negra B, *lám.* V, *fig.* 1.ª; se vuelve á colocar la tabla negra en el aparato sobre los listones que la tienen inclinada en ángulo de 45 grados, puesto el metal há-

---

la observacion y el cálculo segun se ha dicho con respecto al primero, podrian sacar tal vez partido de su aplicacion para resolver el tiempo que deba obrar la luz sobre la plancha, á fin de producir con exactitud el diseño fotogénico, en cuyo caso llevaria este método una gran ventaja al primero, en razon á su sencillez (*N. del T.*)

(1) El kilogramo equivale à 2 libras, 2 onzas, 12 adarmes y 15 granos del peso de Castilla. (*N. del T.*)

(2) El mercurio es demasiado conocido de todos para que nos entretengamos en su descripcion. Solamente diremos, que se puede emplear para esta operacion el mercurio ordinario, sin necesidad de destilarlo, supuesto que obra por evaporacion y no en estado líquido; pero siempre convendrà que esté bien seco, es decir que no contenga agua, y para esto cuando la tuviese, no hay mas que secarlo con un papel de estraza, que se apodera del agua y de toda humedad, dejando el mercurio intacto.

Otro punto pudiera llamar la atencion al tratar de este metal para emplearlo en las operaciones de que se trata.

Al hablar del iodo, nos hemos ocupado con alguna detencion de sus cualidades útiles ó perjudiciales à la salud, y pareceria estraño que nada digesemos acerca de esto al tratar del mercurio metálico, puesto que es á

cia abajo, de modo que pueda verse por el cristal G, y en seguida se quita la tapa del aparato con mucho tiento, á fin de que el aire comprimido no levante partículas de mercurio.

Estando todo así dispuesto, se enciende la lámpara de espiritu de vino D; se pone debajo de la cápsula C, que contiene el mercurio, y se deja allí hasta que el termómetro, cuya esfera está sumergida en el mercurio, y cuyo tubo sale fuera de la caja, indique un calor de 60 grados centígrados: llegado este caso se quita con prestezá la lámpara, y si el termómetro subió rápidamente, continúa subiendo asimismo sin el ausilio de la lámpara; pero téngase presente que no debe pasar de 75 grados.

En tal estado, la impresion de la imágen de la naturaleza está ya en la plancha, pero no es visible todavía, y solo al cabo de algunos minutos es cuando empieza á aparecer; de lo cual puede uno asegurarse con mirar por el cristal y alumbrándose con la bugía, evitando sin embargo que dé la luz sobre la plancha demasiado tiempo, porque dejaria manchas en ella. El diseño se debe dejar puesto y sin tocarlo hasta tanto que haya bajado el termómetro á 45 grados: entonces se saca, y la operacion está concluida. Cuando los objetos han sido fuertemente

---

veces mas perjudicial sin comparacion, en estado de vapor, que el iodo pueda serlo en igual caso, al mismo tiempo que se han de tomar muchas mas precauciones para que no ataque á la economía; pero como en estos procedimientos no se emplea el mercurio en vapor, sino en pequeñísimas cantidades y dentro de una caja cerrada, y los vapores mercuriales no producen efectos sensibles y nocivos á la economía animal, sino cuando se desprenden con abundancia y son absorvidos por la piel ó por los órganos de la respiracion, en cantidades considerables, como se verifica en los mineros que trabajan en cinábrio y en los doradores de metales; es de todo punto inútil que nos detengamos en la enumeracion de estos efectos ni en los medios de precaucion que deben emplearse para evitarlos; pues no hay el menor cuidado de que se manifiesten á consecuencia de los procedimientos del Daguerreotipo.

Lo que sí hay que evitar al maniobrar en la caja que contiene el mercurio, es el llevar sortijas de oro en los dedos, porque los vapores mercuriales y el mismo mercurio líquido, se combinan con dichos metales con una rapidez suma, formando una amálgama blanca, que si es muy superficial da á las sortijas un aspecto feo, y tal, que parecen de estaño; y si es profunda las echa á perder, porque se rompen con la mayor facilidad al sacarlas del dedo, si ya no quedan destruidas antes. (*N. del T.*)

iluminados, y se ha dejado que la luz obrase algo mas del tiempo necesario en la cámara oscura, sucede que la operacion se halla concluida aun antes que el termómetro haya bajado á 55 grados; de lo que se puede uno asegurar mirando por el cristal.

Despues de cada operacion se debe limpiar bien lo interior del aparato para quitarle la pequeña capa de mercurio que se esparce generalmente por él, y es menester tambien tener cuidado de secar bien la tabla negra, para que no quede en ella la mas pequeña señal de mercurio. Cuando se quiere empaquetar el aparato para transportarlo, es menester volver á echar en el frasco el mercurio que está en la cápsula, lo cual hace inclinando la caja, para hacerle salir por la pequeña espita que hay para este objeto.

Se puede examinar el diseño á una débil claridad, para asegurarse de si ha salido bien. Se desprende de la tablita quitando las cuatro pequeñas tiras metálicas, que se han de limpiar con mucho cuidado con piedra pomez y un poco de agua, cada vez que se acabe de sacar un diseño; en razon de que no solamente están cubiertas de una capa de iodo, sino que ademas han recibido una parte de la imágen. Se coloca la plancha en la caja de corredera *lámina* II, *fig.* 3.ª, en donde se guarda, hasta tanto que pueda pasarse á la quinta y última operacion, la cual puede dejarse de hacer inmediatamente; porque puede conservarse el diseño en este estado, durante muchos meses, sin que sufra alteracion, con tal de que se evite sin embargo el mirarla amenudo y á la luz del dia.

QUINTA OPERACION.

La quinta y última operacion tiene por objeto quitar el iodo de la plancha, puesto que de otra suerte continuaria descomponiéndose, siempre que el diseño se espusiese demasiado tiempo á la luz, hasta que por último lo destruyese.

Para esta operacion se necesita.

Agua saturada de sal de cocina, ó bien una disolucion ligera de hipo-sulfito de sosa pura.

El aparato descrito en la *lám.* VI, *fig.* 4, y 4 bis;

Dos cubetas de cobre estañado, *lám.* VI, fig. 2 y 2 bis;

Un jarro de agua destilada, *lám.* VI, *fig.* 5.

Se toma sal comun ó de cocina, y se introduce en un frasco ó en una botella de boca ancha, hasta que llegue á á la cuarta parte de su altura; hecho lo cual se acaba de llenar de agua de lluvia. Se menea la botella de cuando en cuando, á fin de que se disuelva mas pronto la sal, y cuando el agua está perfectamente saturada, esto es, cuando ya no puede disolver mas sal, hay que filtrarla entonces por un papel de estraza, á fin de que no quede en ella ninguna impureza, y se ponga perfectamente cristalina. Se prepara de antemano bastante cantidad de agua saturada de sal, y se conserva en botellas tapadas, evitando por este medio el tener que prepararla cada vez que se quiere sacar algun diseño.

Se echa agua salada en una de las cubetas hasta unos tres centímetros (1) poco mas ó menos de su altura; y se llena la otra de agua pura comun ó mejor llovediza. Uno y otro líquido han de estar calientes, pero no hirviendo.

A la disolucion de sal comun ó de cocina, puede sustituirse una disolucion de hipo-sulfito de sosa puro; y aun es preferible esta última, porque quita el iodo enteramente, lo que no siempre se consigue con la disolucion de sal comun, especialmente si los diseños están hechos desde mucho tiempo. Por lo demas, la operacion es la misma para ambas disoluciones, con la sola diferencia de que no es necesario que esté caliente la disolucion del hipo-sulfito, y se necesita menos cantidad de la misma, pues basta con que cubra solamente la plancha en el fondo de la cubeta.

Primero se baña la plancha en el agua pura contenida en una de las cubetas, sumergiéndola sin soltarla, y sa-

(1) El centímetro equivale á unas cinco líneas del pie de Búrgos poco mas ó menos. (*N. del T.*)

cándola inmediatamente; porque basta que haya cubierto el agua la superficie de la misma; y entonces, sin dejarla secar se sumerge en seguida en el agua salada. Si no se bañára primero la plancha en el agua pura, antes de meterla en el agua salada, ó en la disolucion del hipo-sulfito, estas últimas harian en ella manchas indelebles. Para favorecer la accion del agua salada ó del hipo-sulfito, que se apoderan del iodo, se sacude la plancha, sin hacerla salir del líquido, por medio del pequeño gancho de cobre estañado *lám.* VI, *fig.* 3.ª que se pasa por debajo la plancha, levantándola y dejandola bajar repetidas veces. Se saca la plancha en cuanto ha desaparecido del todo el color amarillo y tomándola por los dos estremos, apretando con las manos contra los cantos (para que los dedos no toquen al diseño), se echa inmediatamente en la primera cubeta de agua pura.

Se toma entonces el aparato *lám.* VI, *fig.* 4.ª y 4.ª (*bis*), y el jarro *lám.* VI, *fig.* 5.ª que debe estár muy limpio, y en el cual se habrá puesto á hervir agua destilada. Se saca la plancha de la cubeta de agua, y se coloca en seguida sobre la bandeja inclinada, *lam.* VI, *fig.* 4.ª; y luego sin darla tiempo de secarse, se vierte en la superficie y por lo alto de la plancha, agua destilada muy caliente, pero que no hierva, de suerte que al caer corra estendiéndose por toda la periféria del diseño, y arrastre consigo toda la disolucion de sal comun ó de hipo-sulfito, que ya estaba bastante debilitada por la inmersion de la plancha en la primera cubeta (*).

Para un diseño de la indicada magnitud, se necesita á lo menos un litro (1) de agua destilada, y despues de haber echado el agua caliente sobre el diseño, si quedasen como casi siempre sucede, algunas gotas encima de la plancha es menester apresurarse á quitarlas desde luego, soplando con fuerza sobre la referida plancha, sin darlas tiempo de

(*) Si se emplea el hipo-sulfito, el agua destilada debe echarse menos caliente que si se usa sal marina.

(1) El litro corresponde á poco menos de media azumbre. (*N. del T.*)

secarse; por cuanto pudieran tal vez contener algunas partículas de sal y acaso tambien de iodo.

Fácilmente se echará de ver de cuanta importancia es que sea pura el agua que se emplea para este lavado, puesto que al secarse en la superficie de la plancha, se formarian numerosas é indelebles manchas, á pesar de la rapidez con que corrió, si contuviese alguna materia en disolucion.

Para conocer si puede servir un agua para este lavado, se echa una gota sobre una plancha ennegrecida con el iodo, y si no deja residuo alguno despues de haberla hecho evaporar por el calor, podrá entonces emplearse sin cuidado. El agua destilada no deja señal ninguna, y despues de ésta, la llovediza es la mejor.

Despues del lavado, está concluido ya el diseño, y no queda mas que hacer sino preservarlo del polvo y de los vapores, que pudieran empañar la plata. El azogue que dibuja las imágenes, queda en parte descompuesto: se pega á la plata, y resiste al agua que se echa encima; pero no puede resistir la mas leve frotacion.

Para conservar los diseños, es necesario ponerles un cristal y pegarlos á él por los bordes: en tal estado son inalterables, aun al sol.

Como pudiera acontecer estando de viage, que no fuese posible detenerse á encuadrar los diseños, lo mismo se podran conservar encerrándolos en una caja como la que representa la *lám.* II, *fig.* 3.ª, y para mayor seguridad, podrán pegarse pequeñas tiras de papel á las junturas de la tapa (*).

(*) El autor habia hecho la prueba de preservar los diseños por medio de diferentes barnices, sacados con succino, resina copal, goma elástica, cera, y varias resinas; pero hubo de notar que dando un barniz, cualquiera que fuese, se atenuaban las luces de los diseños, al propio tiempo que los tonos quedaban amortiguados. A este inconveniente se agregaba la descomposicion del mercurio, por su combinacion con los barnices empleados; y este fenómeno, que no empezaba á manifestarse sino al cabo de dos ó tres meses, venia por fin á destruir del todo la imágen. Por lo demas bastaba que la aplicacion de los barnices destruyese la fuerza de las luces, para que el autor desechase enteramente su uso; porque la última perfeccion y lo mejor que es de desear en el procedimiento, estriva por lo contrario en los medios de aumentar esta intensidad.

Debe saberse que las planchas de plata chapeada pueden volver á servir muchas veces, en tanto que no se descubre el cobre: pero es muy esencial quitar cada vez el azogue ó mercurio, valiéndose, segun se ha dicho de la piedra pomez con el aceite, y mudando amenudo de algodon; porque sin esta precaucion, el azogue llega á pegarse á la plata, y los diseños que se sacan en esta amálgama son siempre imperfectos y carecen de vigor y de limpieza.

ESPLICACION

DE LAS LAMINAS

DEL DAGUERREOTIPO.

LAMINA PRIMERA.

La *fig.* 1.ª representa un bastidor de alambre, visto por encima: la *fig.* 1.ª (*bis*) manifiesta el mismo bastidor, visto por elevacion. Este bastidor sirve para poner las planchas, á fin de calentarlas con la lámpara de espíritu de vino *B*, *fig.* 6.ª que se coloca en una palmatoria de madera *fig.* 7.ª

A Tapon para impedir que se evapore el espíritu de vino, cuando no se hace uso de la lámpara.

Fig. 2.ª Hoja de plata chapeada en que se toma el diseño: sus dimensiones son de 216 milímetros, sobre 164. Para obtener diseños de mayor estension, sería preciso aumentar no solamente el foco del objetivo, sino tambie la magnitud de todos los aparatos.

Fig. 2.ª (*bis*) Grueso de la plancha. Esta puede ser muy delgada: lo esencial es que esté perfectamente llana.

Fig. 3.ª Tablita en la cual se fija la plancha asegurándola con cuatro pequeñas tiras *BBBB*, de plata chapeada del mismo grueso que la plancha. Estas tiras se clavan con tachuelas, que se han de introducir en los agugeros *DDDD*, con un mango *fig.* 5.ª

Las tiras que están al mismo nivel de la plancha no la sujetan sino por medio de unos botoncitos salientes soldados en las mismas. El objeto principal de estas pequeñas tiras metálicas es el de facilitar que se estienda con igualdad la capa de iodo, que sín ellas estaria mucho mas cargada hácia las orillas que en el centro de la plancha.

Fig. 3.ª (*bis.*) La misma tablita vista de canto.

Fig. 4.ª Muñeca de muselina, que contiene la piedra pomez.

NOTA. La escala que se encuentra en la parte inferior de la *lám.* 2..ª y representa la longitud de un metro (1), sirve para todas las demas.

LAMINA SEGUNDA.

Fig. 1.ª Representa un corte, segun la línea *A. B.* de la caja, que sirve para dar la capa de iodo sobre las hojas de plata chapeada.

La *fig.* 2.ª Representa la misma caja, vista por encima.

C. Pequeña tapa que cierra exactamente la parte interior de la caja y sirve cuando no se opera, para concentrar la evaporacion del iodo que impregna la madera en esta parte de la caja, de la cual tiende contínuamente á desprenderse.

D. Cápsula en donde se pone el iodo.

E. Tablita armada de la plancha, segun está representada en la *lám.* I *fig.* 3.ª Para obtener la capa, se pone esta tablita sobre los cuatro canes *F* que están en los cuatro ángulos de la caja, y es indispensable que se quite entonces la tapa *C*.

G. Tapa de la caja, que hay que tener siempre cerrada.

H. Varillas de los cuatro ángulos del embudo de la caja para sostener la tapa *C*.

---

(1) El metro frances es á nuestra vara como 1 es á 1,19631, y á nuestro pie como 1 es á 3,58892. (*N. del T.*)

JJ. Aro guarnecido de gasa, que se pone sobre la cápsula *D* para igualar por cernido el vapor del iodo, y que sirve al mismo tiempo para impedir que cerrando la caja con demasiada prisa, el aire comprimido haga revolotear por fuera de la cápsula partículas de iodo, que podrian pegarse á la plancha, y que mancharian el diseño.

KKKK. Guarnicion de madera que forma en lo interior una segunda caja en figura de embudo.

Fig 3.ª Representa una caja con su tapa, en la cual se guardan las hojas de plata chapeada, antes y despues de sacar los diseños: estas hojas se encajan en pequeñas muescas abiertas en cada lado, de modo que no puedan rozarse las unas con las otras, y esten al mismo tiempo preservadas del polvo. Pegando tiras de papel sobre las junturas de la tapa, se preservan los diseños de toda clase de vapores; pero esto no se puede llamar esencial, sino con respecto á las que estan enteramente acabadas, y aun en el caso de que la caja no cerrase exactamente.

LAMINA TERCERA.

La Lámina tercera representa cuatro posiciones del bastidor que encierra la tablita armada con la plancha, para preservarla de la luz al instante que ha tomado la capa de iodo en la caja *lám.* II.

A. Semicírculos que sirven para abrir las puertas *B. B. B.*

C. Tablita provista de la plancha.

D. Taravillas para asegurar la tablita y las puertas.

E. Grueso del bastidor.

F. Plancha del diseño.

Fig. 3.ª Representa el bastidor con las puertas abiertas, como lo estan en el momento de sacar un diseño en la cámara oscura.

LAMINA CUARTA.

La *figura* 1.ª representa un corte perpendicular en la latitud de la cámara oscura, con el bastidor que lleva el cristal esmerilado *A*, cuya distancia del objetivo es enteramente igual á la que debe tomar la plancha del diseño en el bastidor de puertas, segun se vé en *C fig.* 2.ª

B. Es un espejo que sirve para poner derechos los objetos. Para escoger los puntos de vista se inclina el espejo hasta 45 grados, por medio de la barrita *L*; pero para poner el foco con exactitud, es menester abrir del todo el espejo, y mirar propiamente los objetos en el cristal esmerilado. Es fácil poner el foco adelantando ó retirando la doble caja *D*, lo que se hace con tomarla por abajo con ambas manos puestas sobre las dos prominencias *E* de la *fig.* 2.ª Cuando el foco está colocado con exactitud, se da vuelta al tornillo *H* para fijarle: se vuelve á cerrar el espejo por medio de los dos ganchitos *F*, que entran en la hembrita *G*, y se quita todo el bastidor, para poner en su lugar el que lleva la plancha preparada, que está representado en la *fig.* 2.ª con las puertas abiertas en la cámara oscura. Las puertas de este bastidor deben estar forradas por dentro de terciopelo negro, é igualmente la doble caja *D* para evitar todos los reflejos de la luz.

El objectivo I es acromático y periscópico (la parte cóncava debe estar hácia fuera de la cámara oscura); su diámetro es de 81 milítremos, y su foco de 38 centímetros. Delante del objetivo y á distancia de 68 milímetros, está colocado un disepimento, y su abertura, que se cierra por medio de una chapa de charnela es de 27 milímetros.

Esta cámara oscura tiene el inconveniente de trasponer los objetos de derecha á izquierda, lo que es del todo indiferente respecto á la mayor parte; pero si se desea sacar una vista en su estado natural, es menester entonces añadir un espejo paralelo delante de la abertura del dise-

pimento, el cual se coloca como en *J fig.* 2.ª, y se fija por medio del tornillo *K*. Pero como esta reflexion produce una pérdida de luz, hay que contar tambien con un tercio mas de tiempo para obtener los diseños (1).

LAMINA QUINTA.

La lámina V representa un mismo aparato bajo tres diferentes aspectos.

Fig. 1.ª Corte del aparato.

Fig. 2.ª Aparato visto de frente.

Fig. 3.ª Id. visto por el lado derecho, en donde está el termómetro.

A. Tapa del aparato.

B. Tabla negra con muescas para colocar la tablita *H* armada con la plancha.

C. Cápsula que contiene el mercurio.

D. Lámpara de espiritu de vino.

E. Pequeña espita puesta en un ángulo, por la cual

---

(1) Para nueva confirmacion del cálculo que mas circunstanciadamente se establece en la nota de la pág. 91, con relacion al tiempo que debe estar espuesta à la influencia de la luz la capa sensible, ó sea el paño de ioduro de color de oro, para que se reproduzcan debidamente los objetos en la plancha, espondré brevemente el resultado de una nueva operacion practicada á las dos y media de la tarde del dia 16 de diciembre.

El dia, como todos los de este mes y aun del pasado, con muy cortas escepciones, habia amanecido sumamente lluvioso; pero como despejase un poco hácia la una de la tarde á beneficio de un viento oeste bastante fuerte, resolví hacer un ensayo, á pesar de lo avanzado de la hora, de la tarde nebulosa, fria y en estremo húmeda. Situado en los altos de san Bernardino, en compañía del distinguido profesor y amigo mio D. Mariano Graells, y dirigido el objetivo de la cámara oscura al cuartel de Guardias de la Real Persona, y vista de Madrid que sigue hácia la puerta de Foncarral, se dejó espuesta la plancha á la influencia de la luz durante el espacio de 95 minutos; puesto que si bien es verdad que brilló el sol algunos ratos con la fuerza que es consiguiente à la estacion y á la hora, estuvo sin embargo muchos otros y los mas, harto apagado, como era de esperar, quedando los objetos enteramente sombreados por frecuentes y densas nubes, que de cuando en cuando barria ó acumulaba un viento notablemente incómodo en aquel punto y en aquella hora, cuando apenas estaria el termómetro á unos seis grados sobre cero. El resultado salió con toda perfeccion y cual hubiera podido en tiempo y horas favorables, presentando una miniatura delicadísimamente acabada. Es de advertir que la ioduracion solo habia tardado unos 20 minutos.

(*N. del T.*)

se dá salida al mercurio, inclinando el aparato.

F. Termómetro.

G. Cristal, por el cual se pueden ver los diseños.

H. Tablita armada con la plancha del diseño.

Y. Pie sobre el cual se pone la lámpara de espíritu de vino, que se hace entrar en el anillo *K*, á fin de que esté en medio de la cápsula.

Todo lo interior del aparato debe estar barnizado de negro.

LAMINA SESTA.

La *Fig.* 1.ª representa un embudo guarnecido de un filtro de papel de estraza, para filtrar el agua saturada de sal comun ó la disolucion de hipo-sulfito de sosa.

Fig. 2.ª Cubeta de cobre estañado, en cuyo fondo está figurada en *B* la plancha del diseño. Hay que tener dos cubetas semejantes; la una para el agua salada y la otra para el agua pura.

Fig. 3.ª Pequeño gancho de cobre estañado, que sirve para levantar la plancha dentro de las cubetas, para sacudirla y sacarla con mas facilidad.

Fig. 4.ª Aparato de hoja de lata barnizada para lavar los diseños, que se colocan en la escuadra D.

E. Elevacion de la bandeja para contener el agua que corre por el tubo *C*.

Fig. 5.ª Jarro de metal de boca ancha, que sirve para calentar el agua destilada y verterla sobre el diseño, cuando está colocado como se vé en *B fig.* 4.ª

LAMINA SEPTIMA.

Fig. 1.ª Representa una cámara oscura modificada, dispuesta de manera que puedan medirse en ella las cantidades relativas de la luz que la envian los objetos que han de reproducirse en los diseños, comparados á una

luz artificial de una fuerza aproximadamente conocida

A B C. Caja de la cámara oscura, que tiene dos agugeros *HH''* en la pared anterior: uno en el centro, endonde se aplica el tubo del objetivo, y otro situado á igual altura, en la porcion de la pared que está entre el primero y la esquina inmediata, en el cual se aplica otro tubo, sin cristal. *D E F G*, representan un tabique interior de quita y pon, que se pone por detras y por la abertura que reciben despues los bastidores: para sostener este tabique puede hacerse un encaje en el suelo de la caja. *MM, NN*, son dos reglas sostenidas perpendicularmente dentro de la caja, las dos á igual distancia del bastidor del cristal esmerilado O P, y puesta cada una enfrente del agugero respectivo de la cámara. JJ, representa un objeto visible, que envia al objetivo los rayos luminosos *Jm. Jm. L* representa la luz artificial, que debe suponerse aislada, lo mas perfectamente posible, por fuera del agugero H por una linterna bien adaptada al agugero, y que envia á este los rayos *r n* y *Ln.OO PP* son las sombras de las dos reglas vistas sobre el cristal esmerilado. *S*, es un tubo, que debe ser doble para aplicarse á cada agugero. El uno de los dos llevará el objetivo; el otro recibirá la luz directamente ó por el intermedio de cristales ó de cortinas azules de diferentes graduaciones, segun las circunstancias.

Fig. 2.ª Representa una cámara oscura vertical *ABCD*, cuyo objetivo *T* mira arriba. El espejo *E*, está aplicado al tubo, y recibe los rayos *Jr, Jr*, que cayendo oblicuamente sobre dicho espejo, forman en *rr* ángulos de reflexion iguales á los de incidencia, y se dirigen segun las líneas *rL, rL*, de suerte que el objeto iluminado *JJ* va á pintarse en *LL*, guardando las mismas relaciones que tenia bajo todos conceptos. *FF* es un bastidor que sostiene la caja esterior de la cámara oscura, y *FGH, FGH*, son dos de los cuatro pies que sostienen sólidamente este bastidor. La altura de estos pies debe ser tal, que por debajo de la cámara oscura pueda examinarse cómodamente la imágen pintada en el cristal esmerilado.

(Adicion del T.)

DESCRIPCION

DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PINTURA Y ALUMBRADO

INVENTADOS POR DAGUERRE,

y aplicados por el mismo

A LOS LIENZOS DEL DIORAMA.

Estos procedimientos fueron desarrollados señaladamente en los lienzos que representaban la *Misa del gallo*, el *Hundimiento en el valle de Goldan*, el *Templo de Salomon*, y la *Basílica de Santa María de Montreal.* Todos esos lienzos estaban representados con efectos de dia y de noche, á los cuales se reunian asimismo varias descomposiciones de formas, por cuyo medio, cómo por egemplo, en la *Misa del gallo*, aparecian figuras en donde se acababa de ver sillas, y en el *valle de Goldan* el aspecto de rocas desplomadas se sustituia al de un risueño valle.

PROCEDIMIENTO DE PINTURA.

Como el telon ha de estar pintado por ambas caras y alumbrado por reflexion y por refraccion, es indispensable

valerse de un cuerpo transparante, cuyo tegido debe ser lo mas igual posible. Puede hacerse uso del percal ó del calicot; pero es necesario tambien que la tela que se escoja sea muy ancha, para que necesite las menos costuras posibles, que siempre son dificiles de disimular, sobre todo en los puntos de mas luz en el lienzo.

Cuando el telon está tirante hay que darle por cada lado á lo menos dos capas de cola de pergamino.

EFECTO PRIMERO.

El primer efecto, que ha de ser el mas claro de los dos, se ejecuta en la cara anterior del telon. Se hace en primer lugar el bosquejo con mineral de plomo, teniendo cuidado de no manchar la tela, cuya blancura es el único recurso de que se puede echar mano para las luces del lienzo, pues no se emplea ningun color blanco en la ejecucion del primer efecto. Los colores de que se hace uso deben estar molidos al oleo; pero se dan al lienzo con esencia de trementina, á la que se añade algunas veces un poco de aceite craso, solo para los tonos, que por lo demas no hay inconveniente en que se barnicen. Los medios que se emplean para esta pintura se parecen enteramente á los de la aguada, con la sola diferencia de que los colores estan molidos al oleo en lugar de estarlo con goma, y que se estienden con esencia de trementina en lugar de agua. Es claro que no se puede emplear ni albayalde, ni otro cualquiera color opaco por capas, que presentarian manchas en el segundo efecto, mas ó menos subidas, segun su mayor ó menor opacidad. Es menester sacar los tonos al primer golpe, para destruir lo menos posible la transparencia del telon.

EFECTO SEGUNDO.

El segundo efecto se pinta en el enves del telon, y al ejecutarse no se ha de recibir mas luz que la que viene por delante del lienzo al traves de la tela. Por este medio

se perciben al trasparente las formas del primer efecto que se han de conservar ó se han de destruir.

Se echa primero en toda la superficie del telon una ligera mano de un blanco transparente, tal como el de *Clichy* (1), molido al oleo y destemplado con esencia, borrando las señales de la brocha con el pincel de pelo de tejon. Con esta mano se pueden disimular algo las costuras, teniendo cuidado de darla mas ligera en los orillos, cuya transparencia siempre es menor que en lo restante de la tela. Cuando esta capa está seca, hay que trazar las mutaciones que se quieren hacer en el primer efecto.

En la ejecucion de este segundo efecto no hay que ocuparse mas que de la representacion en blanco y negro, prescindiendo de los colores del primer cuadro, que se perciben al transparante: la representacion se obtiene por medio de una tinta cuya base es el blanco y á la cual se añade una pequeña cantidad de negro de albérchigo (2) para obtener un gris, cuyo grado de intensidad se calcula dándolo sobre la capa posterior, y mirándolo por delante para asegurarse de que no se pueda traslucir. De esta suerte se obtiene la degradacion de las tintas, por la mayor ó menor opacidad de estas últimas.

Llegará el caso de que las sombras del primer efecto vengan á confundir la egecucion del segundo; mas para remediar este inconveniente y disimular estas sombras, se pueden igualar empleando una tinta mas ó menos espesa, segun el mayor ó menor tono de las sombras que se quieren destruir.

Se echa de ver que es preciso dar á este segundo efecto todo el vigor posible, porque podria suceder que se necesitasen claros en los puntos en donde caen ciertas entonaciones del primer efecto.

Cuando se ha modelado esta pintura con la diferencia de opacidad y de tinta, y se ha obtenido el efecto deseado,

---

(1) Los franceses dan el nombre de blanco de *clichy* á una especie de carbonato de plomo preparado por precipitacion. (*N. del T.*)

(2) Asi llaman al color que preparan con huesos de albérchigo carbonizados. (*N. del T.*)

se puede entonces iluminar, sirviéndose de los colores mas transparentes, molidos al óleo. En suma, todavia es una especie de aguada lo que hay que hacer; pero deberá ponerse menos esencia en estos colores ligeros y diáfanos, que no adquieren viveza sino tocándolos repetidas veces y empleando mas aceite craso. Sin embargo, para las tintas muy ligeras basta estender los colores con la esencia sola.

ALUMBRADO.

El efecto pintado en la cara anterior del telon se alumbra por reflexion, esto es, por la luz que dá por delante: el segundo toma la luz por refraccion, esto es solamente por detras; pero en uno y otro efecto pueden emplearse ambas luces á la vez para modificar ciertas partes del lienzo.

La luz que alumbra el lienzo por delante, debe tomarse en cuanto sea posible por arriba, y la que viene por detras, debe entrar por ventanas verticales; pero en la inteligencia de que estas ventanas han de tenerse perfectamente cerradas mientras no se ve mas que el primer cuadro.

Si ocurriese tener que modificar una parte del primer efecto por las luces de detras, será indispensable aislar estas luces de manera que no puedan caer sino tan solo sobre el punto que se desea. Las ventanas han de estar á lo menos dos metros (1) separadas del cuadro, á fin de poder modificar la luz segun convenga, haciéndola pasar por medios de este ó del otro color, segun lo requiera el efecto. Igual medio se emplea para el cuadro de delante.

Sabido es que los colores que ofrecen los objetos por lo general, solo dependen de la respectiva disposicion de las moléculas de los objetos. Por consiguiente todas las sustancias que se emplean para pintar, carecen absolutamente de color y no tienen mas que la propiedad de reflejar tal ó cual rayo de luz, que es la que contiene en sí todos los colores. Asi, pues, cuanto mas puras son estas sustancias,

(1) El metro, como ya se anotó antes equivale á 3 pies castellanos y muy poco mas de 7 pulgadas. (*N. del T.*)

tanto mas reflejan los colores simples, aunque nunca sin-embargo, de un modo absoluto; pero como quiera que sea, esto no es necesario para reproducir los efectos de la naturaleza.

Para dar una idea cabal de los principios segun los cuales se egecutaron y se alumbraron los lienzos del diorama arriba mencionados, he aqui un egemplo de lo que sucede cuando se descompone la luz, es decir, cuando se intercepta una parte de sus rayos.

Estiéndanse sobre un telon dos colores de los mas vivos, uno rojo y otro verde, poco mas ó menos de la misma fuerza: hágase pasar por un medio rojo, un vidrio rojo supongamos, la luz que ha de alumbrarlos: en tal caso el color rojo reflejará los rayos que le son propios; pero el verde aparecerá negro. Si al medio rojo se sustituye un medio verde, sucederá lo contrario, es decir, que el rojo aparecerá negro, al paso que el verde reflejará el color verde. Pero esto no tiene cumplido efecto sino en el caso de que el medio que se emplea intercepte el paso de todos los rayos de la luz, escepto uno solo. Este efecto es tanto mas dificil de obtener completamente, cuanto que en general ninguna de las materias colorantes tiene la propiedad de reflejar esclusivamente un solo rayo; pero á pesar de esto en el resultado del esperimento que nos ocupa el efecto está bien determinado.

Ahora bien, haciendo aplicacion de este principio á los lienzos del diorama, á pesar de que en ellos no estaban pintados mas que dos efectos, uno de dia, por delante, y otro de noche, por detras; como no se pasaba del uno al otro sino por una combinacion complicada de los medios por donde la luz tenia que atravesar, estos efectos producian una infinidad de efectos distintos, semejantes á los que presenta la naturaleza en sus tránsitos de la mañana á la tarde y vice-versa. Pero no se crea que para obtener grandes modificaciones de color haya que echar mano de medios de color muy intenso; por cuanto basta muchas veces un débil colorido para producir una mutacion considerable.

Por los resultados que se han obtenido en el diorama

en virtud de la sola descomposicion de la luz, se echará de ver fácilmente de cuanta importancia no sea el observar el estado del cielo, para poder entender el color de un cuadro, puesto que las materias colorantes estan sujetas á tan grandes descomposiciones. La luz de un cielo blanco es entre todas la preferible, porque cuando el cielo está azul, las tintas azules, y en general las tintas bajas, son las que tienen mas viveza de color, al paso que las tintas coloradas quedan mates. Al contrario, cuando el cielo está colorado, las tintas bajas son las que pierden de su color, y las que adquieren una gran viveza son las tintas subidas, tales como la amarilla y la roja. De donde es fácil concluir que las relaciones de intensidad de los colores de ningun modo pueden conservarse de la mañana á la tarde; y puede decirse aun que está fisicamente demostrado que un cuadro no puede en rigor permanecer uno mismo en todas horas del dia. Esta es probablemente una de las causas que contribuyen á que sea la pintura tan dificil de ejercer bien y de entenderse bien; porque los pintores, alucinados por las mutaciones que se verifican de la mañana á la tarde en la apariencia de sus lienzos, atribuyen equivocadamente estas mutaciones á una variacion en su modo de ver, siendo asi que muchas veces son simple efecto de la naturaleza de la luz.

FIN.

INDICE.

—

ÍNDICE.