

## Grabado no tóxico. Las fotos fotosensibles. Nuevas técnicas artísticas en el aula universitaria

Non-toxic gravure. Photogravure.

New artistic techniques at university classrooms.

**Macarena Moreno**

Universidad Rey Juan Carlos

macarena.moreno@urjc.es

Recibido: 31 de mayo de 2016

Aprobado: 20 de julio de 2016

### Resumen

Este artículo pretende hacer un recorrido breve por los antecedentes del fotograbado y los nuevos materiales que se utilizan actualmente en esta técnica. Recoge la experiencia de trabajar durante años con el fotograbado en talleres privados y aulas universitarias con materiales no tóxicos.

Muestra el fotograbado como parte del amplio abanico del que dispone el artista del S. XXI para sus creaciones multidisciplinares y como medio para transferir imágenes de una manera rápida, sin químicos, no solo en el ámbito de las artes gráficas, sino en combinación con todas las demás técnicas artísticas.

**Palabras clave:** Planchas fotosensibles. Fotograbado. Grabado no tóxico. Transferencia y multiplicidad de imágenes. Proceso y experiencia en el aula universitaria.

Moreno, M. (2017). Grabado no tóxico. Las fotos fotosensibles. Nuevas técnicas artísticas en el aula universitaria. *ArDIn. Arte, Diseño e Ingeniería*, 6, 14-23.

### Abstract

This article aims to make a brief overview around the background of the photogravure and the new materials that are currently used in this technique. It gathers the experience of working for years with photogravure in private workshops and university classrooms with non-toxic materials.

It reveals the photogravure as part of the wide range of techniques that the artists of the XXI century can use for their multidisciplinary creations and as a mean to transfer images quickly, without chemicals, not only in the field of graphic arts, but in combination with all the other artistic techniques.

**Key words:** Photosensitive plates. Photogravure. Non-toxic gravure. Transfer and multiplicity of images. Process and experience at the university classroom.

Moreno, M. (2017). Non toxic gravure. Photogravure. New artistic techniques at university classrooms. *ArDIn. Arte, Diseño e Ingeniería*, 6, 14-23.

**Sumario:** 1. Introducción: Los orígenes del fotograbado : Un poco de historia. 2. El fotograbado de finales del S. XX. 3. El fotograbado del S. XXI. Nuevos Materiales: Las planchas fotosensibles. 4. Proceso: Pasos a seguir para realizar un fotograbado con una plancha fotosensible. 5. Conclusiones Referencias

## 1. Introducción. Los orígenes del fotograbado. Un poco de historia.

Para hablar del origen de las técnicas actuales en la transferencia de imágenes tendríamos que remontarnos a 1826, cuando Nicéphore Niépce consigue fijar la primera imagen, utilizando una paca de peltre recubierta con betún de Judea, obteniendo lo que se conocería como heliograbado. El heliograbado consistía en obtener una imagen positiva directamente. Para ello se utilizaba una matriz sensibilizada, que podía ser papel, metal, cristal... y a través de la cámara oscura y con tiempos prolongados se obtenía la imagen. El nombre de heliograbado se le asignó porque en un principio se empezó a utilizar la técnica para la reproducción de grabados y se insolaba con la luz del sol. (AAVV, 1993, pp.7-10)

El heliograbado dio lugar a las primeras copias de grabados por superposición y al primer proceso fotoquímico de grabado: El fotograbado.

En 1839 Louis Daguerre inventó un procedimiento para obtener imágenes en placas de cobre recubiertas de yoduro de plata: El daguerrotipo. Esta técnica proporcionaba imágenes positivas que no podían volver a reproducirse. Era un positivo directo, cada fotografía era única. El inconveniente de los daguerrotipos era la fijación, ya que las imágenes con el tiempo acababan desapareciendo. Se utilizaba fundamentalmente para retratos, ya que no podía captar el movimiento. Al retrato se le hacía posar durante horas, para lo cual se utilizaban algunos artilugios metálicos y con ello se conseguía que el cuerpo se mantuviera quieto, pero esto no impedía el movimiento de los ojos, que posteriormente tenían que retocarse a mano. (Ivins, J. R.; William, M. (1975). *Imagen impresa y conocimiento: Análisis de la imagen prefotográfica*. Pág. 143-145).

Daguerre ya llevaba tiempo experimentando, en 1828 había creado los dioramas.

Los dioramas supusieron una gran aportación al teatro. Se trataba de crear un escenario con elementos en tres dimensiones que colocaba en una superficie curva con una buena iluminación, así conseguía evocar paisajes reales que parecían poder tocarse. Las imágenes las creaba y pintaba el mismo.

En 1842 William Henry Fox Talbot creará el dibujo fotogénico, el predecesor del calotipo. Un poco antes, en 1839, decide dar a conocer su descubrimiento antes que Daguerre, describiendo los detalles prácticos de su proceso.

Tras experimentos con cloruro de plata (sal sensible a la luz e insoluble en el agua) sobre papel, exponiéndolo a la luz y al contacto con objetos diversos, obtuvo una silueta blanca del objeto expuesto sobre un fondo oscuro. Gracias a la opacidad que no permitía pasar la luz, obtuvo el primer negativo. Consiguió que los dibujos pudieran ser vistos a la luz del día e impresos como positivos. Pudo hacer una imagen en positivo de esa otra en negativo dando lugar a la fotogenia. La gran aportación de su invento era la posibilidad de reproducción de la imagen inicial y el poder prescindir de la cámara oscura. Era el primer proceso negativo-positivo del mundo, con el que se conseguía una mayor nitidez en las imágenes. El calotipo aportará grandes avances como la imagen múltiple y la reducción de costes. Henry Fox Talbot fue el primero en utilizar el término fotografía.

En estos años hay numerosos artistas ávidos de probar los nuevos descubrimientos y sería demasiado extenso nombrarlos a todos. Destacamos a Hippolyte Bayard (Francia 1881-1887) por sus imágenes sensibles y artísticas sobre papel en sus numerosos autorretratos. Sus obras no tienen una escala numerosa de grises, son imágenes muy contrastadas e innovadoras para su época. Se cree que fue un gran investigador, pero su trabajo, como el de muchos otros artistas quedó relegado a un segundo plano por la figura de Daguerre y sus influencias con los políticos de la época. (AA.VV. (1999). Huellas de luz. El arte y los experimentos de William Fox Talbot. Pág. 38-42)

Siguiendo los pasos evolutivos más importantes que se dieron en el ámbito fotográfico, destacamos ahora, que tanto el calotipo como el daguerrotipo tuvieron una vida corta.

En 1851 ambos serán sustituidos por las primeras placas de Cristal Colodión que se obtendrán en de la mano de Frederick Scott Archer. En ellas se podía sustituir el papel por una placa de cristal para recibir la imagen negativa, lo que facilitaba la multiplicidad de la copia.

Y George Eastman, fabricante de placas secas de Rochester, en 1888, Nueva York, desarrolla la cámara Kodak, apta para usar un rollo de película flexible.

Durante casi dos décadas se harán múltiples experimentos, muchos de ellos en color.

En Francia e Inglaterra se tomaron entre 1860 y 1870 bastantes fotografías en color, pero los procedimientos utilizados eran todavía muy imperfectos. Los her-

manos Louis y Auguste Lumiere, pioneros de la cinematografía, perfeccionaron un procedimiento tricromo. Sus placas puestas a la venta en 1907 eran de cristal recubierto por capas de gránulos rojos, verdes y azules que actuaban como minúsculos filtros: dejaban pasar ciertos rayos del espectro cromático e impedían el paso de otros. Siguiéron otros procedimientos de color, entre ellos la película Kodachrome, que llegó al público en 1935, y las copias de color sobre papel, que introdujo Agfa en 1942.

En 1879 el ilustrador Karl Klietch estableció la técnica de heliograbado más lograda, complementando la creada por W. H. Fox Talbot ya descrita y la creada por Joseph Swan con el proceso al carbón y que dará lugar al huecograbado.

El heliograbado permite la transferencia de imágenes fotográficas a una plancha de cobre que es utilizada como matriz. La plancha se recubre con una capa de gelatina sensible a la luz, posteriormente se insola poniendo un positivo fotográfico encima de la gelatina. Después se sumerge con diversas concentraciones de cloruro de hierro. El mordiente come la gelatina según su grosor generando tonos de grises, en tono continuo, sin necesidad de utilizar una trama fotográfica.

El huecograbado tiene la peculiaridad de que su forma impresa es una forma en bajo relieve. Los procedimientos de grabado en hueco se clasificarán en directos o indirectos según el procedimiento empleado. En los indirectos el hueco se consigue con la intervención de un mordiente, en los directos se emplean distintas herramientas con las que se incide en la plancha.

Jesús Pastor Bravo en su libro: *Electrografía y grabado* de 1989. pp 34-37, detalla como Klietch creo la primera empresa de huecograbado en 1895 con el nombre de Rembrandt Intaglio Printing Company. En ella el huecograbado era utilizado de manera industrial, a través de la prensa rotativa. El huecograbado dominó la industria gráfica en hueco, tanto en plancha plana como en rotativa hasta 1960.

## 2. El fotograbado de finales del Siglo XX.

La primera emulsión fotosensible que se utilizó para realizar fotograbado, tal como lo conocemos hoy en día, fue la emulsión Kodak Foto Resist, conocida como KPR, sumamente tóxica para la salud. Era bastante espesa y se aplicaba con brocha o pincel. Esta emulsión se utilizó varias décadas, hasta los años 90.

Paralelamente en los años 60 la empresa Dupont comienza a comercializar un material fotosensible que supondrá un gran avance: El film fotopolímero. Lo registrará con la marca Riston. Este material fue adaptado a las técnicas de grabado por Mark Zaffron, artista-grabador americano, alrededor de los años 1993-94. Esta técnica se extendió rápidamente. La técnica de fotograbado en film fotopolímero ha sido ampliamente difundida por Keith Howard. Este artista inglés ha contribuido con sus investigaciones al avance de las técnicas de fotograbado no tóxico, desarrollando y adaptando muchas de las técnicas tradicionales a los nuevos materiales. Tiene varios libros publicados. Recomendamos especialmente este: Howard, Keith. (1991). *Safe photo etching for photographers and artists*. Canadá: Wynne Resour-

ces.

A lo largo de las últimas décadas siguientes del S. XX numerosos artistas utilizarán estos conocimientos sobre fotopolímeros para aplicarlos a su obra artística.

En la actualidad estas técnicas mejoradas e industrializadas resurgen con ímpetu en el arte contemporáneo, siendo el fotograbado sobre film fotopolímero, como técnica indirecta de la rama del huecograbado, una de las técnicas más empleadas, no solo en el ámbito de la obra gráfica sino como base y complemento de otras técnicas artísticas.

### **3. El fotograbado del s. XXI. Nuevos materiales: Las planchas solares.**

Aunque actualmente se siguen comercializando y utilizando los distintos films fotopolímeros y emulsiones fotosensibles, hay un nuevo material que se impone en el ámbito artístico por su facilidad de manejo y su toxicidad nula, nos referimos a las planchas solares. Son planchas emulsionadas en fábrica.

Una de las más utilizadas y que garantizan unos resultados óptimos para el grabado son las de la marca japonesa Toyobó .

Las planchas están perfectamente adaptadas al grabado artístico y permiten su uso tanto en hueco como en relieve. Existen en distintos espesores y durezas del polímero y en todos los casos permiten tiradas moderadas.

Tienen la capacidad de generar una amplia gama tonal y pueden copiar desde fotolitos obtenidos en filmadora hasta dibujos realizados en cualquier soporte que deje pasar la luz. Una vez procesada, la plancha se stampa como cualquier otra plancha de grabado. Permitiendo a su vez continuar modificando la imagen con cualquier otro procedimiento de grabado.

Uno de los aspectos más interesantes que ofrece este nuevo material es que se revelan con agua, no se necesita ningún material tóxico en todo su proceso.

La característica fundamental de estos fotopolímeros es que se endurecen con luz ultravioleta y son solubles al agua.

A pesar de las ventajas que ofrecen también es necesario tener ciertas precauciones al trabajar con ellas: Para conservarlas, como cualquier otro material sensible a la luz, deben de estar protegidas por un material opaco negro, por ejemplo, una bolsa negra y preferiblemente en horizontal. Al manipularlas debemos tener cuidado con no exponerlas a una luz directa ni al sol, procuraremos trabajar en un cuarto oscuro equipado con bombillas rojas o amarillas.

No pueden mojarse con agua, ni limpiarse con alcohol, porque quedarían inservibles y no deben someterse a altas temperaturas ni a humedad. Lo ideal es conservarlas a una temperatura inferior de 25° y a una humedad menor del 65%. Ver: AAVV (2009). El Grabado y la Impresión. Guía completa de técnicas, materiales y procedimientos. Madrid: Blume, pp.128-130.

#### 4. Proceso. Pasos a seguir para realizar un fotograbado con una plancha fotosensible. La experiencia en el aula.

El proceso que describimos a continuación ha sido puesto en práctica en los talleres de grabado de la Universidad Francisco de Vitoria de Madrid con alumnos de grado de 4º curso de Bellas Artes y diseño y anteriormente hemos realizado experiencias similares con alumnos de 3º y 4º curso en el grado de Bellas artes de la Universidad Complutense de Madrid en el Campus de Aranjuez.

Este proceso podría adaptarse a otro tipo de alumnado en talleres privados de educación plástica, institutos de Educación secundaria, seminarios... Ya que la gran ventaja que nos ofrece la técnica es que trabajamos con materiales no tóxicos y de fácil manejo. Pasamos entonces a describir el proceso completo.

##### GENERAR UNA IMAGEN.

Como primera opción, se pueden utilizar objetos y texturas para interponer entre la luz y la plancha solar generando una imagen a modo de un fotograma fotográfico. Es recomendable ver la obra de Lászlo Moholy Nagy, fotógrafo y pintor húngaro (1895-1946) que pasó a la historia como uno de los más importantes profesores y teóricos del arte y de la fotografía desde su trabajo en la escuela de la Bauhaus alemana.

Lo que tenemos que tener en cuenta es el comportamiento de la luz. Al atravesar zonas de no-imagen u objetos traslucidos, endurece el fotopolímero. Las zonas donde hay imagen o un objeto opaco, al revelarse se disuelven en agua, produciendo un hueco donde se quedará la tinta en el proceso de estampación. En la imagen final, podríamos decir que la luz, donde no encuentra oposición, produce blancos.

Como segunda opción, podemos generar una imagen con técnicas directas, esto es, pintar o dibujar sobre un material que deje pasar la luz: Papel de poliéster, acetato, papel vegetal, cristal graneado... Todos ellos admiten gran cantidad de materiales pictóricos.

Una tercera opción puede ser generar una imagen por ordenador e imprimirla en un papel de transparencia ink yet o en un papel de poliéster. Previamente tendríamos que retocar la imagen y adaptar los parámetros necesarios.

Cuarta opción: Trabajar con positivos filmados en imprenta.

Otras opciones podrían ser trabajar con fotocopias realizadas sobre acetato u hojas blancas impregnadas posteriormente con aceite vegetal para hacerlas traslucidas.

Lo importante es que la imagen para insolarse tiene que estar lista en un soporte transparente e invertida en espejo. En todos los casos necesitaremos utilizar una trama estocástica, como en cualquier sistema de impresión, si queremos registrar una gama tonal completa.

### INSOLADO. Exposición a la luz ultravioleta.

Las placas solares son sensibles a la luz ultravioleta, por tanto podrían insolarse al sol. Normalmente se insolan con fuentes de luz artificial. Se pueden utilizar lámparas de mercurio, de metal halógeno, de cuarzo halogenado, lámparas solares... La recomendación de potencia está en torno a los 300 watts.

Al insolar se tendrá en cuenta la distancia de la lámpara a la plancha haciendo previamente pruebas de exposición para dar con el tiempo adecuado.

Son necesarias dos exposiciones si se pretenden registrar los distintos tonos de la imagen: Una con la imagen en sí y otra con la trama estocástica. Como ya hemos mencionado anteriormente, utilizamos la trama para positivos en tono continuo donde no existe tramado mecánico.

Para hacer la insolación adecuadamente, debemos poner en contacto emulsión con emulsión, el positivo por la cara original con la plancha fotosensible. Es necesario conseguir el máximo contacto entre la plancha y nuestro fotolito, para lo cual se recomienda utilizar un marco de contacto o construirse uno de forma artesanal y hacer el vacío para que la luz no se disperse y el registro de la luz sea perfecto.

Las planchas traen una capa protectora de plástico en su superficie, no hay que retirarla hasta que no la tenemos lista para su exposición.

Los tiempos de insolación oscilan entre los 45 segundos y los 10 minutos, dependiendo del tipo de placa solar, del modelo y de la calidad de la fuente de luz ultravioleta y de la distancia de la misma a la placa solar. También puede variar el tiempo necesario de exposición, la opacidad de los soportes transparentes que utilizemos al generar la imagen inicial.

### REVELADO.

La emulsión fotosensible es soluble en agua. La temperatura ideal para su revelado es de 20-25° y el tiempo de revelado entre 1 y 2 minutos.

Este momento del proceso es bastante delicado, la plancha una vez sumergida en agua puede deteriorarse fácilmente, es aconsejable ayudar al revelado con una brocha plana suave o esponja.

En el proceso de revelado las zonas que no han sido endurecidas por la luz, se disuelven en el agua.

Una vez reveladas se enjuagan con agua corriente para proceder al secado.

### SECADO.

En este momento del proceso la emulsión está muy blanda y receptiva. Hay que tener cuidado de no dañar la superficie. Se recomienda escurrir la plancha y quitar el exceso de agua con una esponja casi seca o una toallita de papel sin pelusa.

Inmediatamente después aplicamos aire caliente con un secador de aire caliente (60-70 °C) durante diez minutos para estabilizar el polímero.

### FIJACIÓN DE LA IMAGEN.

Procedemos a endurecer la emulsión aplicando de nuevo luz ultravioleta. El tiempo de exposición a la luz debe ser igual o mayor a la exposición total recibida en el paso de insolación. La superficie se comportará de un modo inestable durante este proceso, por lo que se aconseja dejarla reposar unas horas antes de entintarla. Así conseguimos fijar la imagen y endurecer la emulsión.

### ESTAMPACIÓN.

Ya tenemos una imagen grabada en hueco en la plancha solar y podemos proceder a entintarla y estamparla de una manera similar a como estamparíamos un aguatinta calcográfica, sin olvidarnos de rectificar los biseles para no estropear las mantas ni el papel.

Se recomienda aplicar la tinta suavemente con una rasqueta de goma o muñequilla y limpiar con tarlatana y papel de seda.

Será necesario tirar varias pruebas antes de obtener una estampa definitiva, porque siempre quedan restos de emulsión adheridos a la superficie, que se van eliminando en las sucesivas estampaciones.

Hay que ser cuidadosos con las placas y la humedad. Como ya hemos dicho es un material muy sensible a la misma y hay que evitar humedecer el papel en exceso a la hora de estampar, para evitar que un exceso dañe la superficie irremediablemente.

Es recomendable que los alumnos trabajen de dos en dos o en pequeños grupos, ya que esto permite que se ayuden unos a otros para contar los tiempos, la sujeción de los materiales en el cuarto oscuro etc.

## 5. Conclusiones

Las planchas de fotopolímero se han convertido en una alternativa de baja toxicidad muy popular en el grabado, tanto en hueco como en relieve. Este proceso no sólo es útil para aportar un matiz fotográfico al grabado, sino que también puede ser una forma oportuna de incluir información no fotográfica, como un texto, sobre la plancha. Al poder dibujar directamente sobre cualquier film de poliéster, permitirá trasladar todo tipo de imágenes inmediatas a la plancha.

Actualmente son utilizadas por muchos artistas contemporáneos para realizar fotograbados, para combinarlas con otras técnicas de grabado o para generar obras artísticas en las que intervienen otros recursos plásticos y creativos. Recomendamos ver la obra de Jo Ganter. Artista inglesa y coordinadora de impresión en el co-

legio de Arte de Edimburgo. AAVV (2009). El Grabado y la Impresión. Guía completa de técnicas, materiales y procedimientos. Madrid: Blume, pp.132-134

Sus obras se han expuesto por Reino Unido, Europa y Estados Unidos y es un perfecto ejemplo de lo que aporta este material como recurso para el artista contemporáneo.

Por otra parte, la experiencia en el aula es muy gratificante debido a las infinitas posibilidades que ofrecen estos nuevos materiales en combinación con otras técnicas de grabado y como material de creación en sí o para combinar con otras disciplinas artísticas.

Como se ha podido leer en la descripción del proceso, no se requiere un espacio específico de taller ni grandes inversiones para poder realizarlo en el aula, lo que representa una ventaja en el espacio universitario con tendencia cada vez más acusada a utilizar aulas polivalentes.

A los alumnos les resulta divertido y estimulante todo el proceso del fotograbado, que con las planchas fotosensibles se simplifica en gran medida.

En cuanto al concepto, el fotograbado contribuye a desterrar poco a poco la idea generalizada de que el grabado es una técnica compleja y antigua utilizada por los grandes maestros. Sin embargo, podemos observar hoy en día como el grabado experimenta un amplio interés por parte de artistas jóvenes que con la enseñanza recogida en las aulas renuevan, experimentan y aportan nuevos caminos para la obra gráfica. Véase el caso de Swoon, artista estadounidense, nacida en 1978 y que utiliza el grabado en relieve, estampando en grandes formatos imágenes que emplea como parte del arte urbano que practica y por el que es más conocida.

Gracias a ella y otros muchos artistas renovadores los jóvenes estudiantes hoy en Bellas Artes y futuros artistas de mañana se inspiran y exploran las múltiples posibilidades del grabado y del fotograbado como su más novedosa expresión.

## Referencias

AAVV (2009). El Grabado y la Impresión. Guía completa de técnicas, materiales y procedimientos. Madrid: Blume, pp.128-134

AAVV (1993). Grabado y Creación Gráfica. Historia del Arte nº 48. Madrid: Grupo 16. pp. 8-14

AAVV (1996). Summa Artis: Historia general del Arte. Vol 31 y 32. El Grabado en España. Madrid: Espasa-Calpe.

AA.VV (2004) El grabado no tóxico: Nuevos procedimientos y materiales. Barcelona: Eva Figueras Ferrer Editora. Publicacions i edicions Universitat de Barcelona

- AA.VV. (1998). Estampa digital. La tecnología digital aplicada al arte gráfico. Catálogo de la exposición. Madrid: Calcografía Nacional. Real Academia de Bellas Artes de S. Fernando.
- AA.VV. (1999). Huellas de luz. El arte y los experimentos de William Fox Talbot. Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. pp. 38-42
- Alcalá, José R. y Pastor, Jesús (1997). Procedimientos de transferencia en la creación artística. Pontevedra: Diputación Provincial de Pontevedra. pp. 34-37
- Bellido, Ana. (2001). El grabado no tóxico en la escuela. Madrid: Edición de la autora
- Bridgeway, Peter; Woods, Gerard. (1993). Efectos en los fotograbados trama-dos. Barcelona: Gustavo Gili
- Howard, Keith. (1991). Safe photo etching for photographers and artists. Canadá: Wynne Resources
- Ivins, J. R. ; William, M. (1975). Imagen impresa y conocimiento: Análisis de la imagen prefotográfica. Barcelona: Gustavo Gili
- Longley, Dianne. (1998). Printmaking with photopolymer plates. Adelaide, Australia: Illumination Press
- Pastor Bravo, Jesús (1989). Electrografía y grabado. Bilbao: Caja de ahorros Vizcaína.

## WEBS

- Moholy Nagy, László (2015) Moholy Nagy Foundation. Berlin. Recuperado de <http://moholy-nagy.org/catalogue-raisonne/>
- Ganter, Jo (2017) .Gradations of light. Woodstock, NewYork, E.U. Wordpress. Recuperado de <https://joganter.wordpress.com/>
- Caledonia, Curry (2016) Swoon. Nueva Orleans,.E.U : <http://caledoniacurry.com/>