

La siligrafía. Un proceso alternativo en la gráfica múltiple contemporánea

Waterless lithography An alternative planographic process in the contemporary printmaking

Por: Hortensia Mínguez García, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y Carles Méndez Llopis, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

“Cada individuo debe cambiar sus hábitos, su forma de vida, y debería aportar desde su medio soluciones viables. La actitud ecológica dentro de las corrientes del Grabado No Tóxico no pasa solamente por usar papel reciclado: se pretende dar soluciones a la manipulación de productos químicos, como solventes, ácidos, ya que éstos pueden producir consecuencias tóxicas y nocivas para la salud. Se buscan alternativas para desarrollar prácticas más seguras de una disciplina tan extensamente usada, con la intención de transformar conductas artísticas que hasta el momento no se han modificado.”¹

Resumen

El presente artículo describe los principios básicos, bondades y proceso técnico de la siligrafía como una de las formas alternas para trabajar la impresión planográfica actual desde una praxis un poco más respetuosa con el medio ambiente y la salud del artista. Asimismo, expone con qué tipo de útiles de dibujo podemos trabajar para obtener mejores resultados sobre placa de aluminio, manejando variables de productos de base acuosa como al aceite. Finalmente, en el texto se abordan las posibilidades estéticas intrínsecas a la técnica siligráfica. Este artículo recoge resultados de la investigación “Prácticas alternativas en la gráfica múltiple actual: La Siligrafía y el Grabado Escultórico” financiada por el Programa PROMEP, México.

Palabras clave: Siligrafía, Litografía sin agua, litografía en seco, proceso planográfico, gráfica múltiple.

Abstract

This article describes the basic principles, advantages and technical process of waterless lithography as one of the alternative ways to work today planographic printing from a slightly more respectful praxis with the environment and the health of the artist. It also states what kind of useful drawing we can work to get better results on aluminum plate, driving variables of water-based products such as oil. Finally, the text describes the aesthetic possibilities intrinsic to the technique waterless lithography.

¹ Helena Juliet Ruiz Fernández (2008) De lo no tóxico en el arte. Disponible en la dirección: <http://arteyecologia.blogia.com/2008/052302-grabado-no-toxico.php>

Keywords: Siligraphy, Waterless lithography, Dry lithography, planographic process, printmaking.

1. Introducción. Principios básicos de la litografía. 2. Siligrafía 3. Proceso técnico de la siligrafía. 4. Objetivo y preguntas de investigación. 5. Método. Variables, color y herramientas. 6. Resultados. 7. Reflexiones sobre las posibilidades estéticas de la siligrafía. 8. Conclusiones. 9. Bibliografía. 10. Referencias electrónicas.

1. Introducción. Principios básicos de la litografía

La litografía es un término que se utiliza para referirse a un grupo de procedimientos planográficos (impresión plana) de la gráfica múltiple. Etimológicamente, la litografía alude a la conjunción de los vocablos lito (del griego λίθος) que significa "piedra" y grafía de *graphia*, escribir, por lo que litografía viene a traducirse como "dibujo sobre piedra". Este procedimiento se remonta a M. Aloys Senefelder (1771-1834), un dramaturgo y músico alemán que tras tener dificultades para hallar un editor que le apoyara en la resolución de sus proyectos, se afanó en inventar un método de impresión comercial que le permitiese reproducir sus propios trabajos a bajo costo y de manera fácil y autónoma.

Senefelder obtuvo resultados satisfactorios en 1796, fecha en la que podemos decir, nace unos de los procedimientos de impresión más versátiles, baratos y prácticos de los dos próximos siglos². El principio básico de la litografía es la hidrofobicidad que acontece entre el agua y el aceite, es decir, que ambas se repelen por la incompatibilidad existente entre los productos o materiales de base aceite y el agua. Este principio físico tan simple fue el que Senefelder, trasladó a su trabajo.

En litografía, para obtener múltiples de una matriz, el artista no graba o incide sobre la superficie tal y como hace directa o indirectamente en la xilografía o la calcografía. En este caso, para fijar su dibujo, recurre a una serie de procesos y reacciones químicas, partiendo del uso de productos grasos como crayones o lápices litográficos con los cuales grafía sobre la piedra quedando fijados de manera latente y permitiéndonos posteriormente, hacer una tirada de la misma después

² La litografía en su versión más clásica, podemos encontrarla perfectamente descrita por el propio Senefelder en su obra *L'art de la Lithographie ou instruction pratique*, publicado en Munich en 1819, donde el autor hace especial hincapié en las particularidades de la química y sus procesos técnicos.

de la realización de una serie de pasos que a continuación describiremos.

Como punto de partida, obviamente necesitamos una piedra calcárea o caliza "(90% de carbonato de cal)"³. Un tipo de piedra provista de un suave graneado natural y una más que aceptable capacidad de absorción y porosidad para que pueda impregnarse de la grasa de los materiales con los que dibujamos, y que una vez acidulada con un pequeña solución de ácido nítrico (2%), agua y goma arábica, provocará una reacción físico-química interesantísima.⁴ Por un lado, aquellas zonas "blancas" o no engrasadas, serán impermeables a lo graso, es decir, la piedra calcárea dado que es higroscópica mantendrá un comportamiento hidrófilo conservando su capacidad de repeler la tinta grasa mientras mantengamos humectada su superficie con la ayuda de una esponja o un vaporizador con agua; mientras que, por otra parte, aquellas zonas engrasadas pertenecientes a nuestro dibujo serán receptivas a acoger la tinta que le aplicaremos, -por ejemplo, con la ayuda de un rodillo-, siempre y cuando ésta sea base aceite.

2. Siligrafía

La litografía sobre piedra sigue enseñándose en universidades, escuelas y talleres, bajo los mismos principios de hace varios siglos. La diferencia, en la actualidad, reside obviamente en que como procedimiento creativo para al campo del arte múltiple, la litografía ha ido ampliándose en cuanto a soportes que mantienen el concepto de adsorción, como el mármol o las placas de aluminio o zinc graneadas, así como expandiéndose con ciertas variaciones técnicas y/o procedimentales, como el offset, la fotolitografía o la siligrafía, e incluso otras formas alternativas increíblemente prácticas y sencillas como la litografía con miel y limón⁵, con vinagre blanco⁶, e inclusive con *Coca-cola*⁷, pero que en definitiva, conservan los dos ejes principales que

³ R. Vives (2003) *Guía para la identificación de grabados*. Madrid, Arco/Libros, p.47

⁴ El ácido nítrico "diluido, ataca la piedra caliza, liberando dióxido de carbono. El ácido agranda los poros de la piedra permitiendo así que penetre una mayor cantidad de goma, y al mismo tiempo, formando sobre la superficie una capa de sal de nitrato de calcio. Esta sustancia no absorbe la grasa, por lo que el ácido nítrico es ideal para la desensibilización de las zonas sin dibujo." En R. Vicary (1993) *Manual de litografía*. Madrid, Tursen, Hermann Blume Ediciones, pp. 48-49.

⁵ F. Hernández-Chavarría (diciembre 2011) "Con limón y miel: Una litografía alternativa, simple y rápida". *El Artista*, nº 8, pp. 242-250. [citado 2012-04-14]. Disponible en Internet:

<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=87420931016>

⁶ J. Jewelart (2012) "How to Etch with White Vinegar (Kitchen Lithography Variation)" Disponible desde: <https://www.youtube.com/watch?v=tXaimUkCVU0>

⁷ E. Aizier (2011) "Lithographie maison — Kitchen Lithographie — Lithography" Vídeo disponible desde: <https://www.youtube.com/watch?v=G2w0IFm7JOY>

definen a la litografía: la hidrofobicidad entre el agua y el aceite, y la impresión planográfica.

Para muchos artistas, idear alternativas menos nocivas para su salud y, a la par, menos tóxicas o degradantes para el medio ambiente, ha sido una labor indagativa fundamental a lo largo de su carrera profesional pues como bien es conocida, nuestras prácticas creativas han supuesto durante siglos la manipulación de una gran cantidad de ácidos, solventes de hidrocarburos, así como materiales y tintas conducentes a una gran cantidad de residuos tóxicos y problemas de salubridad.

Muchos han sido los proyectos de investigación, de actualización y mejora de la práctica docente, que han hecho posible una nueva forma de entender y practicar la gráfica múltiple desde una conciencia eminentemente ecológica. Por ejemplo, desde el nacimiento oficial del campo de investigación *Non-toxic Printmaking*⁸, traducido muchas veces como grabado no tóxico, (aunque deberíamos llamarlo menos tóxico), acontecieron una sucesión de aportes con bastante rapidez, sobre todo, en lo concerniente al grabado calcográfico.

Destacaron personalidades como Cedric Green, Friedhard Kiekeben o Nik Semenoff, así como otros investigadores y artistas (principalmente en Canadá, Estados Unidos, Inglaterra, Dinamarca, Suecia y Francia) que en apenas una década consiguieron inventar, divulgar, internacionalizar y comercializar una serie de productos, técnicas y procedimientos que han hecho evolucionar a la gráfica múltiple en varias líneas diferentes. Primero, la incorporación de tintas solubles al agua,⁹ y la popularización de *agentes limpiadores vegetales* (con las siglas ALV para la lengua española; VCA para la anglosajona conforme a *Vegetal Cleaning Agent*). En segundo lugar, conseguimos sustituir algunos productos como los bloqueadores o barnices grasos por soluciones acrílicas que sí resistían la corrosión de los ácidos.

Por ejemplo, aparecieron el *Acrylic Etching System*, (*Z* Acryl*) a manos de Mark Zaffron en 1995 y el *Acrylic Resist Etching* (© 1998) del ya mencionado Keith Howard. E incluso, surgieron múltiples fórmulas de

⁸ Cfr. K. Howard (1998) *Non toxic Intaglio Printmaking*. Alberta Grande Prairie, Printmaking Resources.

⁹ Aunque las tintas al agua se introdujeron en los talleres de grabado en los años setenta, éstas eran para serigrafía. Tendríamos que esperar a que empresas como *Akua Intaglio Ink*, *Graphic Chemical Ink*, *Green Drop Ink*, *Aqua Graphics Inks* y *Caligo*, entre otras, abogasen por indagar en la mejora y comercialización de sus productos, evitando así que los artistas trabajásemos con tintas con base aceite y por ende, limpiáramos con Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) como aguarrás, disolvente (thinner en inglés), tolueno, etc.

mordientes ecológicos basadas principalmente en el tricloruro de hierro, conocido más como cloruro férrico (FeCl_3), cloruro sódico (NaCl), ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) y el sulfato cúprico, es decir, el sulfato de cobre (CuSO_4) sustituyendo a los ácidos nítrico (HNO_3) y clorhídrico (HCl), ambos dos, altamente nocivos y contaminantes). Por otra parte, también han cobrado gran protagonismo los procedimientos de sustracción matérica como los derivados de de la *galvanoplastia* rescatados desde la década de los noventa por Cedric Green (*Galv-Etch*©, 1991) y los estadounidenses Marion Behr y Omri Behr (*ElectroEtch* y *MicroTint*©, 1992); técnicas que se fundamentan en el manejo de la electricidad para grabar las placas de metal.

Sin embargo, aunque pudiera parecer que este campo de interés por rejuvenecer la praxis de la gráfica múltiple se centró primordialmente en el campo del grabado calcográfico, ya en los años setenta es importante precisar que en la litografía surge una preocupación por hallar un método alternativo que permitiese trabajar con mayor versatilidad y que, a la par, constituyera un avance en términos de salubridad y seguridad laboral.

Nace así el concepto de la siligrafía, una técnica - también conocida como Litografía sin agua (*Waterless lithography*) o litografía en seco (*Dry lithography*) -, que ofrece prácticamente los mismos resultados estético-plásticos que la litografía sobre piedra calcárea pero que ni tan siquiera requiere de este soporte, como tampoco de la prensa litográfica.

Entre las múltiples ventajas de esta técnica está su bajo nivel de toxicidad, los materiales de bajo costo, la rapidez en su realización, la fidelidad en la impresión de todo tipo de imágenes (muy especialmente las fotográficas o archivos digitales), la versatilidad de las planchas (las que pueden ser recortadas en formas irregulares) y lo más importante, se utiliza para imprimir, con la misma calidad que con prensas litográficas, una prensa de grabado calcográfico, que es mucho más común en los talleres de los artistas gráficos¹⁰.

El principio de la siligrafía es especialmente sencillo: con base en la hidrofobicidad entre el agua y el aceite, utilizamos un material que pueda repeler la tinta litográfica sin necesidad de trabajar con ácidos o solventes hidrocarburos, en este caso: la silicona.

¹⁰ A. Candiani (marzo 2011) "Litografía en seco. Seminario-taller dictado a los profesores y alumnos de la Especialidad de Grabado". *Rinoceronte, Revista de la Especialidad de Grabado*, Facultad de Arte Pontificia Universidad Católica del Perú, n° 3, pp. 2-3

La silicona es un polímero sintético compuesto principalmente por cadenas alternadas de silicio y oxígeno. Inodora, incolora y especialmente estable e inerte a cambios de temperatura, son algunas de sus propiedades básicas que la hacen especial en el mundo de la medicina, la industria y el arte como adhesivo, lubricante, aislante térmico, sellador hidrofugante e impermeabilizante en general, etc. En términos de salubridad, su uso es excelente en cuanto a que posee una reactividad química bajísima; además que, su estabilidad química nos permite como artistas involucrarla en procesos de calentamiento de las matrices tan habituales en nuestra profesión¹¹.

Este hecho físico inspiró a dos profesores universitarios en los años setenta: Harry Hoehn de Long Island (NY) que fue el primero en experimentar con siliconas RTV¹² así como el primero en publicar sobre el tema; y el canadiense Nik Semenoff, quien aunque vislumbró la misma idea que Hoehn en los años setenta, no sería hasta la década de los noventa cuando realmente tomaría a la siligrafía como objeto de estudio motivado por el deseo de combatir el abuso de solventes hidrocarburos en las aulas de la Universidad de Saskatchewan en la que laboraba como maestro¹³.

Finalmente, el artículo "Dry Lithography, a new planographic process" que Harry Hoehn publicó en 1973, constituye la primera evidencia de la invención de esta nueva técnica planográfica, la cual Hoehn describió y fotografió con gran entusiasmo, paso a paso, con el afán de proporcionar a las generaciones venideras de artistas un proceso de trabajo que conservara las ventajas de la litografía pero que fuera más simple y económica.

¹¹ Otras ventajas añadidas es que el desprendimiento de gases involucrados en el calentamiento de la silicona, son de dispersión rápida. Además, su resistencia al oxígeno es muy alta; de ahí su uso frecuente en utensilios destinados a la protección contra incendios.

¹² Las siglas RTV aluden a *Room-Temperature Vulcanizing*, siendo la traducción española la de Siliconas VTA, o siliconas de vulcanización a temperatura ambiente.

¹³ Otras de las figuras más relevantes de la llamada *Waterless lithography* en América del Norte, son Jeff Sippel y Jeffrey Ryan, este último, iniciador de la técnica en el *Tamarind Institute* de New Mexico, Albuquerque, en los años noventa. Comenta Jeff Sippel en un video divulgativo de su propia autoría titulado "Jeff Sippel Waterless Lithography" (20/03/2012) que, la siligrafía tiene como primer precedente un sistema de impresión comercial sin agua (*waterless system*), desarrollado por *3M Corporation* desde mediados de los años sesenta; cabe añadir que finalmente 3M vendió sus patentes a la empresa japonesa *Toray Industries*. Finalmente, la idea del *waterless system* tomaría otro cauce, entrando en el mundo del arte en los años setenta. Jeff Sippel comenta en el video que, él oyó hablar de la siligrafía por primera vez, en 1971, a colación de un comunicado de Harry Hoehn.

A vuela pluma, podríamos resumir que Hoehn utilizaba como soporte "a strong two-or three-ply rag bristol board (grained litho plate offer no advantage over the bristol board)"¹⁴, es decir, dos o tres capas de cartulinas de la marca Bristol montadas, sobre las cuales dibujaba con crayones y tusche (barritas litográficas). Posteriormente, una vez seco el dibujo aplicaba una fina capa de silicona, concretamente de la casa *Dow Corning* (Dispersion #236)¹⁵ con la ayuda de un rodillo; silicona que actuaría como bloqueador de la superficie no engrasada, es decir, no dibujada. Posteriormente, tras dejar secándola un mínimo de 5 horas, (según él, preferentemente toda una noche), limpiaba el dibujo con la ayuda de un algodón y pasaba al proceso de entintado.

Actualmente, Sippel y Semenoff prosiguen haciendo una importantísima labor divulgativa de la siligrafía; siendo los mexicanos Alejandro Pérez Cruz y Alejandro Villalazo, además del argentino Pablo Delfino y chileno Alfonso Fernández Acevedo, quienes con algunas diferencias procedimentales, lo han hecho en el espacio latinoamericano, especialmente en Argentina, Chile y México, además de España.

3. Proceso técnico de la siligrafía

Hay tantas formas de proceder con la siligrafía como talleres y estilos de trabajo, por lo que es importante recalcar que lo que a continuación se detalla, es el relato de cómo laboramos dicho proceso en base a los recursos y materiales disponibles en el mercado.

En primer lugar, obtendremos los materiales necesarios para trabajar. Requeriremos:

(1) Una matriz, en este caso, una lámina de aluminio para impresión offset que per se, ya está micrograneada, facilitando así, la adherencia de la capa de silicona que le aplicaremos.¹⁶ También utilizaremos alcohol etílico para desengrasar la matriz.

(2) En cuanto a los materiales de dibujo podemos elegir trabajar con productos al agua o de base oleosa, siendo recomendable en el caso de los primeros con el uso de crayones, acuarelas, tinta china, goma arábica (que a su vez podemos teñir con tinta china) lápices

¹⁴ H. Hoehn (enero 1973) "Dry lithography, a new planographic process", en *American ARTIST*, Volume 37, Issue 366. New York, Ed. Susan E. Meyer & David Preiss, pp. 38

¹⁵ Todavía se comercializa esta silicona. El catálogo y características específicas pueden verse en línea desde <http://www.dowcorning.com/content/publishedlit/80-3258.pdf>

¹⁶ Otro tipo de soportes comunes a la siligrafía son las hojas de poliéster, placas de vidrio e incluso, cartulina. Por otra parte, en caso de reciclar láminas de aluminio, le podemos dar una suave lijada con un estropajo o cojín de fregado, tal y como recomienda Nik Semenoff (June, 1990). Hemos hecho pequeñas pruebas utilizando el interior de latas de refresco con el fin de promocionar el reciclaje y el nulo costo de materiales y funcionan perfectamente; el único inconveniente es su reducido formato.

acuarelables.¹⁷ Por lo que respecta a los materiales oleosos, podemos recurrir básicamente a un marcador Sharpi (rotulador permanente), ceras, bolígrafos, tóner diluido o transferencias, ya sea a partir de una fotocopia o de una impresión a Laserjet.

(3) Asimismo, necesitaremos silicón transparente. Cualquier silicona multiusos puede funcionar, desde el de la casa Sista a siliconas genéricas de secado rápido a la marca *Dow-Corning*, éste último, recomendado por Harry Hoehn y Nik Semenoff.

(4) En cuanto a solventes, necesitaremos VCA (*Vegetable Cleaning Agent*)¹⁸

(5) Tintas calcográficas para imprimir y útiles como rodillo y espátulas. Papel para pruebas, y útiles de trabajo básicos como un par de trapos, algodón, estopa y polvos de talco industrial.

(6) Obviamente requeriremos de infraestructura adecuada para entintar e imprimir con tórculo.

El primero de los pasos será desengrasar nuestra placa de aluminio micrograneada, para lo cual tenemos varias opciones: podemos acidularla con 1/5 de ácido nítrico, o lavarla con detergente (*Ajax*, por ejemplo) y después con alcohol, o simplemente desengrasarla con disolvente o VCA (*Vegetable Cleaning Agent*). En nuestro caso, la desengrasaremos con alcohol etílico.

Posteriormente, para llevar a cabo la transferencia de una impresión Laserjet, tenemos dos opciones, manualmente, o con la ayuda de la presión del tórculo. En ambos casos, colocaremos la imagen boca abajo poniendo en contacto el tóner con la placa y le aplicaremos disolvente al papel por la parte de atrás con la ayuda de un algodón. Seguidamente, ponemos un papel encima, por ejemplo, un papel revolución (papel continuo) y lo pasamos por el tórculo. Finalmente, se recomienda dar calor al papel con las manos, es decir, no levantar la hoja inmediatamente, sino ayudarnos de nuestro propio calor para que el tóner acabe de desprenderse del papel. La otra de las opciones, es

¹⁷ Semenoff (1990) recomienda los crayones Omnichrom#108-9 de Staedtler Lumocolor® y J. Sippel (Patyn, 2009) los Acquatone de la casa Derwent, aunque como veremos más adelante, hemos obtenido mejores resultados con otros productos.

¹⁸ La marca con la que trabajamos fue Vegetal - AIII, detergente en formato de 5 litros, el cual puede adquirirse en Polymeetal (<http://www.polymetaal.nl>) Por otra parte, es importante anotar que en muchos talleres, se trabaja con productos nocivos como el aguarrás y el thinner. En esta ocasión, procederemos a hacer una comparativa entre placas trabajadas con productos al agua y también materiales oleosos; preparadas unas, con silicona y VCA (como opción no tóxica) o silicona y aguarrás (como opción tóxica) y, posteriormente, limpiadas tomando variables diferentes, ya sea con varios productos orgánicos (aceites, detergente, etc.) o con thinner. Ello con el fin de controlar hasta qué punto podemos obtener buenos resultados, sin tener que recurrir a productos tóxicos.

simplemente transferir la imagen con un poco de algodón empapado en disolvente y frotarlo contra la imagen manualmente.

A continuación tenemos dos opciones. O procedemos a preparar la placa tal cual o intervenimos sobre ella manualmente con diferentes útiles de dibujo. En caso de decidirnos por la segunda opción, dibujaremos directamente sobre la matriz con cualquier tipo de material graso, o con base acuosa.

Una vez grafiada la placa, el siguiente paso es hacer el preparado con el cual fijaremos nuestro dibujo seco a la matriz. Para ello, prepararemos una mezcla de 50% de VCA (*Vegetable Cleaning Agent*) y 50% de silicón puro dentro de un recipiente de plástico o cristal y los mezclaremos. Finalmente, su consistencia deberá parecerse a la de la miel. Lo importante, en este caso, es que la mezcla haya sido con VCA (o aguarrás, en su defecto)¹⁹ pero no con disolvente (*thinner*) o acetona, ya que si utilizamos alguno de estos dos últimos, la silicona no cuajará y la mezcla se tornará de un color blanquecino.

A continuación, con una estopa ponemos polvos de talco (talco industrial) a toda la superficie de la placa con la ayuda de un algodón, distribuyéndolo suavemente. El objetivo es que cuando pongamos la mezcla de VCA y silicona, ésta se adhiera mejor a la superficie y no estropee nuestro dibujo.

Seguidamente, extenderemos con algodón o un trapo en forma de muñequilla la mezcla de silicón, extendiéndola por toda la placa uniformemente y sin dejar grumos ni excesos.²⁰

Una vez extendida la mezcla dejaremos que seque ya sea, dejándola a temperatura ambiente (al menos medio día) o calentando la placa por su reverso con la ayuda de un hornillo casero, un calienta planchas o un

¹⁹ En caso de no disponer de VCA, el sustituto sería aguarrás puro en las mismas proporciones. Aunque los resultados son prácticamente idénticos, es conveniente hacer uso del VCA en lugar del aguarrás ya que este último, es un producto altamente nocivo y no respetuoso con el medio ambiente.

²⁰ Semenoff recomienda que no apliquemos una capa gruesa ya que podríamos perder detalles finos e imágenes de un alto contraste excesivo. Por otra parte, en cuanto al retirado de la silicona en caso necesario de hacer retoques al dibujo, el autor hace referencia al ácido fluorhídrico. No obstante, comenta haber testado algunos productos para limpiar los rines de la ruedas de coches obteniendo resultados muy favorables por sus componentes químicos. Las marcas que anota son: "Mothers Wheel Mist", y "Eagle One Etching Mag Cleaner". Revisar N. Semenoff (1990) "Waterless lithography using common caulking silicone. A new process of producing aluminium lithographic plates using ordinary silicone rubber as an ink rejecting surface." University of Saskatchewan, Saskatoon. Disponible desde: <http://www.monoprints.com/info/techniques/nik1.html>

túnel de secado de serigrafía.²¹ Sin embargo, si optamos por la segunda, únicamente recomendamos parar de calentar la matriz cuando deje de vaporizar, ya que si no, quemaremos el silicón.²²

Después de unos minutos de espera mientras la placa se enfría, quitamos el dibujo con suavidad ayudándonos de un algodón empapado ligeramente con agua, si hemos dibujado con productos acuosos o, con aceite oleico vegetal para productos oleosos, aunque podemos recurrir al disolvente, es decir, thinner.

En este punto, descubriremos cómo la silicona ha quedado perfectamente fijada a las zonas no intervenidas; mientras que nuestro dibujo aparecerá como una imagen latente (salvo en el caso de limpiar con aceite oleico) y a la par, receptiva a la composición grasa de la tinta que posteriormente le apliquemos.

Una vez seca la superficie procederemos a la impresión. Llegados a este punto, es importante relatar varias particularidades de la siligrafía. En primer lugar, lo que debemos saber es que cualquier tinta grasa no ofrece los mismos resultados. Nik Semenoff utiliza tintas a base de caucho como la marca *Van son*²³ pero es importante destacar que hemos obtenido mejores resultados con la tinta *Crown-C*, la cual engrasa mucho menos la matriz, además de ser más económica y opaca.

Una vez hayamos impregnado de tinta nuestro rodillo procederemos a imprimir la placa. En este punto, es aconsejable dar muchas pasadas con un rodillo poco cargado de tinta, ya que si lo hacemos con mucha carga podríamos engrasar la matriz muy rápidamente. Durante dicho

²¹ Hasta la fecha, considerando además que estamos en un ambiente seco, hemos obtenido mejores resultados dejando secar la matriz un día y reforzando al final su secado con la ayuda de un hornillo eléctrico que, dejándola secar a la intemperie un día o sólo con el hornillo.

²² Los vapores corresponden al aguarrás y a la humedad retenida por los pigmentos que hayamos utilizado.

²³ Semenoff (1990) alerta de que "la tinta que se necesita para litografía sin agua tiene que ser de alta viscosidad, no grasa y con alta pegajosidad para empezar. Algunas tintas negras funcionan muy bien tal y como vienen de la lata" pero algunas requieren ciertas modificaciones, como por ejemplo, añadir carbonato de magnesio. En lo particular, Semenoff ha hecho diversas pruebas con diferentes tipos de tintas, indicando que la que mejor resultados le ha dado es la tinta de caucho Van Son porque tiene un nivel de "pigmentación más fuerte que algunas otras marcas populares." (s.p.) Posteriormente, anota que otras tintas que le han dado resultados satisfactorios son: *Hanco serie CS* y *Gota Verde Ink Company*. Aunque, otra de las recomendaciones que hace es el uso de la tinta *Sumi* (por su gran índice de pigmentación), mezclada con un poco de dextrina (que es un pegamento que podremos diluir fácilmente con la ayuda de un poco de agua caliente).

proceso, descubriremos que si pasamos el rodillo rápido y con presión, en lugar de poner tinta, la quitaremos.

En cuanto al papel, recomendamos utilizar papeles adecuados al campo de la gráfica múltiple pero evitando calidades excesivamente texturizadas, así como humedecerlo de forma habitual. No obstante, con una simple hoja de 75 gr., sin humedecer, podemos obtener buenos resultados.

4. Objetivo y preguntas de investigación.

Algunas de las incógnitas a despejar que la siligrafía ha suscitado desde hace años en el marco de la educación así como en la práctica habitual de los artistas, se relacionan con una serie de preguntas básicas pero no resueltas en su totalidad. La primera, es ¿existen diferencias destacables entre hacer siligrafía a partir del uso exclusivo de materiales tóxicos y los no tóxicos? En su opción no tóxica, ¿puedo trabajar tanto con utensilios de dibujo con base oleosa o con los acuosos? ¿Qué tipo de materiales grasos o de agua nos proporcionan los resultados más óptimos a la hora de trabajar aguadas o diferentes calidades de trazo?²⁴ Y por último, dentro de esa gama de utensilios ¿existen diferencias entre unos colores y otros? Es decir, ¿me ofrece la misma calidad de registro, una cera *Manley* negra, por poner un ejemplo, o una cera *Manley* azul?

Desde la puesta en marcha en 2013 del proyecto de investigación titulado "Prácticas alternativas en la gráfica múltiple actual: La Siligrafía y el Grabado Escultórico" auspiciado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y financiada por el Programa PROMEP-SEP de México, hemos venido atendiendo a éstas y otra serie de preguntas al respecto, siendo del presente artículo, el interés de responder a las interrogantes anteriormente reseñadas con el objetivo de identificar cómo y con qué materiales de trabajo puede implementarse la siligrafía en la práctica docente sin tener que recurrir a materiales nocivos para la salud y el medio ambiente.

5. Método. Variables, color y herramientas.

En atención al objetivo, en primer lugar, establecimos unas constantes con las que previamente habíamos obtenido buenos resultados. Por un lado, el uso de la silicona de la marca *Sista* reseñada anteriormente, y para imprimir, utilizamos la tinta *Crown-C*.

²⁴ Interrogante que se deriva del hecho de que la siligrafía es una de las técnicas que ofrece una amplitud de registro tonal muy corta, es decir, además de que las impresiones quedan usualmente muy oscuras y la plancha se engrasa fácilmente para quienes no están acostumbrados a litografía, no todas las herramientas ofrecen las mismas calidades plásticas como tampoco estéticas.

Sobre varias placas de aluminio micrograneado previamente desengrasado con alcohol etílico, realizamos una tabla de grafismos y manchas básicas. En unas, utilizamos materiales grasos y en la otras, útiles acuosos. Siendo también de nuestro interés, identificar diferencias en las calidades y cualidades que pudieran ofrecer tres variantes cromáticas de un mismo producto, pues sabemos que los pigmentos y sus mezclas pueden ser caprichosos y demostrar variaciones en su sustancia, y por tanto, en su exposición y reacción ante el proceso siligráfico. Para ello, seleccionamos los colores más usuales: el negro, el azul y el rojo.

Asimismo, las pruebas se duplicaron en cuanto a que unas placas fueron elaboradas con productos tóxicos (aguarrás y *thinner*) y otras, con materiales no nocivos (hicimos pruebas con VCA como sustituto del aguarrás y con aceite vegetal y otros materiales, en lugar del disolvente.

1. De esta forma, dentro de la gama de base aceite grafiamos con bolígrafos y ceras.
 - a. En cuanto a los bolígrafos utilizamos *Bic* cristal y de la casa *Staedtler* seleccionamos los *Triplus ball M* de punta fina.
 - b. Como ceras o crayones comparamos cuatro calidades diferentes: ceras *Manley*, marcadores de cera de la marca *Dixon* (colores Phano azul 80, bermellón 79 y negro 77); crayolas de cera *Faber-Castell* y los más comunes, los crayolas de la marca *Crayones*.
 - c. En cuanto a los marcadores permanentes, seleccionamos el *Lumocolor permanent* y el popularizado *Sharpie*.
 - d. Asimismo, realizamos una transferencia con disolvente de una fotocopia a LaserJet, más una prueba con tóner diluido con el objeto de poder comparar resultados de efectos aguados con materiales al agua, en este caso, comparar tóner diluido con aguadas obtenidas a partir de acuarelas y tinta china.

2. En tal caso, como materiales de base acuosa, utilizamos tinta china de la casa *Higgings*, tinta *Pelikan*; además de diferentes calidades de acuarelas, desde lápices acuarelables de la casa *Caran d'Ache* y la marca *Derwent*; a acuarelas de varias calidades: desde *Winsor & Newton* y *Van Gogh*, a otras marcas mucho más asequibles como *Pinturas Acuarelas Rodart* (éstas en formato tubo), acuarelas *Pelikan* y *Crayola Acuarelas*; además de otras pruebas que hicimos con unas acuarelas de origen taiwanés sin marca registrada.

Una vez concluida la fase de dibujo de cada uno de los útiles anotados anteriormente, procedimos técnicamente a la aplicación de la mezcla de silicona. En este punto, realizamos diversas pruebas con el objetivo de averiguar si la silicona preparada con VCA permitía trabajar con todos los útiles de dibujo posibles, tanto desde la gama de base acuosa como las oleosas.

En dicho sentido, a unas placas les aplicamos una mezcla realizada con 50% de silicón Sista más 50% de aguarrás; y la otra mitad, la mezcla de 50% de silicón más 50% de VCA. En ambos casos, espolvoreamos primeramente algodón a las matrices, y con la ayuda de un algodón, expandimos dichas mezclas de manera uniforme intentando evitar grumoso, rayas o zonas más impregnadas que otras.

Posteriormente, procedimos al secado de las matrices y el posterior levantamiento del dibujo. En este último paso, para las zonas trabajadas con productos grasos, limpiamos cuidadosamente las placas con algodón ligeramente empapado de: (1) disolvente (thinner) con el que ya sabíamos que se obtienen buenos resultados, (2) Aceite oleico vegetal, (3) Agua con detergente de lavavajillas de la marca Salvo Limón, y (4) VCA. En cuanto a las placas dibujadas con productos al agua, simplemente levantamos con agua.

Por último, en cuanto al proceso de estampación, procedimos a entintar con tinta negra de la marca *Crown-C* con la ayuda de un rodillo de caucho de dureza media, vía tórculo convencional, y sobre papel cartulina de 90gr., color blanco, sin humedecer.

6. Resultados

En atención a la pregunta de si existen diferencias destacables entre hacer siligrafía a partir del uso exclusivo de materiales tóxicos y los no tóxicos, podemos decir que los resultados no son tan distantes. La siligrafía elaborada con productos como el aguarrás y el thinner, nos proporciona una fijación de la silicona ligeramente mayor que en el caso de la mezcla preparada con silicón y VCA. Sin embargo, si lo que se pretende es hacer un tiraje corto, no habría problemas para poder trabajar con materiales no tóxicos.

Lo que resulta interesante es que, el manejo del VCA como sustituto del aguarrás, permite trabajar tanto con utensilios de dibujo al agua o al aceite. La diferencia entre una mezcla y la otra, es que la preparada con aguarrás es más densa y su aplicación se hace más laboriosa. Al contrario, la mezcla de silicón con VCA puede aplicarse más suavemente, pero su menor consistencia, únicamente nos posibilita la aplicación de una capa muy ligera. En dicho sentido, se recomienda ser

más generoso en la aplicación de la mezcla del silicón con VCA que, con la mezcla realizada con aguarrás.

Por otra parte, realizamos más pruebas con placas preparadas con silicón y VCA dibujadas con herramientas de base oleosa con el objetivo de averiguar si podíamos sustituir el proceso de limpiar el dibujo con *thinner* haciendo uso de otro tipo de materiales. Definitivamente, los mejores resultados fueron con aceite oleico vegetal, siendo éstos prácticamente idénticos a la limpieza del *thinner*. No obstante, limpiar con agua y detergente de lavavajillas (*Salvo Limón*) levantaba la silicona y engrasaba la matriz, mientras que, limpiarla con VCA, aún con poca cantidad, levantó ligeramente el silicón, conviniendo por tanto, en el ennegrecimiento completo de la matriz a la hora de impresión tal y como se había presupuesto. (fig. 2)

En cuanto a la limpieza de las placas preparadas con VCA y silicón o las de aguarrás y silicón, pero dibujadas con materiales acuosos, no hubo diferencia sustancial. Únicamente, podríamos anotar que como la capa de silicón preparada con VCA resulta inevitablemente menos densa, la limpieza del dibujo es más rápida.

Lo que sí es importante considerar es que, no todos los materiales ofrecen las mismas calidades. Algunos de ellos, de hecho, no soportan la aplicación de la silicona y acaban desapareciendo y engrasando toda la zona colindante. Inclusive, hemos detectado datos curiosos de materiales conforme a marcas y colores que responden mejor que otros.

1. Respecto a los útiles de **dibujo de base oleosa**, anotamos los siguientes resultados:
 - a. Una vez impresas las matrices, identificamos que, para obtener dibujos con una línea de acabado preciso y preferentemente fino (ancho de línea 0.4mm aprox.) o un poco más ancho (1mm.), en lugar de utilizar *Bic Cristal* por tratarse de un útil de uso común, obtuvimos mejores resultados para dibujos de un acabado muy fino, con los tres colores del *Triplus Ball M* de *Staedtler* pues, en comparación con el *Bic*, el primero ofreció un nivel de registro mucho mayor en detalles mínimos. Concretamente, añadiremos que con el bolígrafo *Bic Cristal* se consiguió un registro de peor calidad en cuanto a los trazos más finos, siendo, sin embargo, el azul, el que mejor resultados ofreció a diferencia del rojo y en último término, el negro. (Fig. 1) Dato interesante a considerar, si únicamente disponemos de bolígrafos *Bic* para trabajar.

- b. Respecto a los marcadores permanentes, se alcanzaron excelentes resultados tanto con los tres colores de *Lumocolor permanent* de *Staedtler* como con el popularizado marcador *Sharpie*. (Fig. 1)
- c. Referente a los trazos realizados con ceras de calidad oleosa, las marcas *Dixon* y los crayones de *Faber-Castell* no fueron estables así que, desde un inicio, el dibujo se disipó a tal grado de desaparecer y engrasar las zonas colindantes. Tocante a la marca *Crayones*, ésta también se engrasó excesivamente, aunque los trazos como tal, no desaparecieron del todo. Finalmente, de todas las pruebas que se llevaron a cabo, fue con la cera *Manley* de color azul, con la única que se alcanzaron excelentes resultados.
- d. Para la obtención de gradaciones descubrimos que el tóner no permite grandes juegos tonales. Aunque si bien pueden obtenerse fácilmente dibujando en la placa, una vez impreso, todo concluye siendo una masa negra y por tanto, este material, difícilmente posibilita obtener tonos medios y altos.

En torno al objetivo de identificar con qué materiales se pueden obtener los mejores efectos plásticos con aguadas, se incurrió en el uso de tóner diluido con aguarrás y en otra placa, se hicieron varias pruebas con tinta china de la casa *Higgins* y de *Pelikan*. Pruebas a las que sumamos dos últimas, con tinta *Higgins* mezclada con alcohol etílico y con disolvente para conocer cómo se comportaba el material.

En cuanto a la transferencia de una fotocopia a *LaserJet*, es importante destacar que los tonos medios prácticamente desaparecieron, para dar paso a un resultado en alto contraste. (Fig. 1)

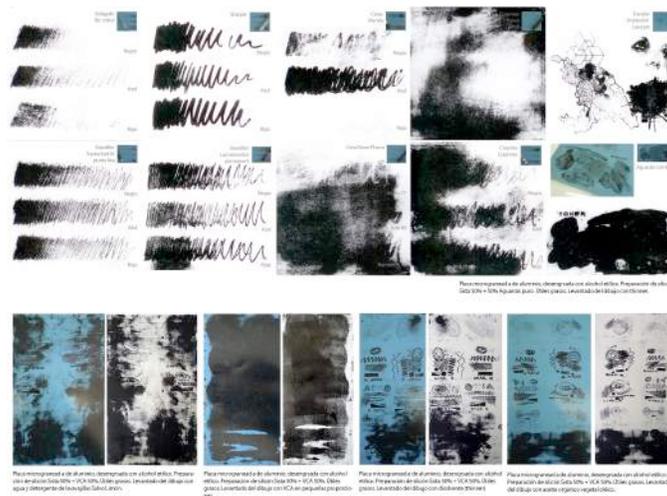


Fig. 1. Pruebas de siligrafía sobre placa de aluminio con productos oleosos.

Por otra parte, respecto a los utensilios de **base acuosa**, a diferencia de lo que presuponíamos en un principio, con los lápices acuarelables no obtuvimos buenos resultados si los utilizábamos para dibujar en seco, pues únicamente en las zonas en las que se humedeció el color, se alcanzó un acabado aceptable. Asimismo, es importante anotar que el registro de los lápices acuarelables de la marca *Derwent* resultó ser bastante inferior a los de la marca de *Caran d'Ache*, siendo el color rojo de *Caran d'Ache* con el que se alcanzó un mayor registro, tanto a nivel de aguada como de grafismo.

Asimismo, se probaron un total de 6 marcas diferentes de acuarelas con el objetivo de identificar su fácil manejo, adherencia a la matriz y sus posibilidades de amplitud tonal (*Winsor & Newton, Van Gogh, Rodart, Crayones, Pelikan* y unas acuarelas artesanales taiwanesas con gran capacidad de pigmentación. De todas ellas, sumamos las variables de color: negro, azul y rojo. Tras llevar cabo e imprimir estas pruebas, discurrimos en los siguientes resultados:

La tinta china de la marca *Pelikan* resultó ser muy adherible a la matriz y de fácil manejo, además presenta un alto grado de receptividad a la tinta *C-Crown* durante el proceso de impresión, ofreciendo así un negro aterciopelado e intenso. Por el contrario, aún con buenos resultados, la marca *Higgins* fue más difícil de manejar. (Fig. 2) No obstante, ambas tampoco posibilitan, a la par que lo ocurrido con el tóner, conseguir gradaciones tonales; si bien, la tinta *Higgins* mezclada con disolvente, ofreció interesantes resultados plásticos. (Fig. 1)

Respecto a las 6 marcas de acuarela utilizadas. Algunas presentaron una mayor capacidad de adherencia a la placa y fácil manejo del pincel. De manera más específica: el tono Rojo Cadmio en formato pastilla de *Winsor & Newton* (Cod. 095 A St T.), y el Rojo permanente claro de *Van Gogh* (formato en tubo con cod. +++370). Y con los mismos resultados en la impresión, con un costo muy barato: Tonos Rojo escarlata y Negro de *Pinturas Rodart* (en tubo), y el color negro de las acuarelas escolares *Pelikan*. Otras muestras ofrecieron una pésima calidad de coloración como las *Acuarelas Pelikan* y las *Crayola*. Pero todas ellas, inclusive aquellas que aparentemente no presentaban adherencia o buenos niveles de coloración, dieron resultados excelentes en la impresión. Como dato curioso, las acuarelas *Pelikan* permitieron obtener una masa de tinta negra muy uniforme aún y cuando en la aplicación de las aguadas, éstas parecían semitraslúcidas. (Fig. 2).



Fig. 2. Pruebas de siligrafía sobre placa de aluminio con productos acuosos.

7. Reflexiones sobre las posibilidades estéticas de la siligrafía.

Como hemos visto hasta ahora, la siligrafía sigue lógicas similares a los demás sistemas de estampación y reproducción de imágenes. Ligado íntima y procesualmente a la litografía, se concreta como un procedimiento de grandes posibilidades plásticas debido a la enorme cantidad de herramientas y materiales a utilizar, así como a la múltiple hibridación de éstos en la pieza resultante. Desde los detalles y tramados, que pueden lograrse con las técnicas en seco a través de lápices, bolígrafos o ceras, hasta las manchas y composiciones logradas con las técnicas húmedas, la siligrafía da muestra de una estética innata comprendida como sistema integrador.

En este sentido, hemos de comprender, por un lado, que la siligrafía como cualquier otra forma de "hacer" es un fenómeno complejo de acercamiento al mundo y su conocimiento, y por otro, que el desarrollo de su lenguaje propio está inserto en la inmanencia del material que se utiliza, de sus herramientas específicas y la plasticidad que ofrece su "proceder" –además, naturalmente de las habilidades del ser creador y el contenido de la obra en sí–. De este modo, atendiendo a que técnicamente admite tanto líneas, manchas, formas simples y complejas, como transferencias de otras imágenes, podríamos decir que su dimensión estructural –entendida como base fundamental sobre la cual se construye, desarrolla y proyecta–, sintetiza aquella consabida relación y alterne entre la figura y el fondo, así como el enfoque de lo sublime como apunte morfológico de su ideología natural.

Esa dependencia figura-fondo se articula en varios estratos contenidos, primeramente, en las posibilidades de superposición-yuxtaposición de las imágenes, texturas y formas; en segundo lugar, en la apropiación que permite la transferencia de la imagen como importación de cualquier visualidad, obra, estilo, autor a nuestra creación en proceso, un collage sin fin que nos lleva al tercer estrato: el palimpsesto. Topografía que contempla las vicisitudes temporales del resultado, de sus etapas, moldeando el pensamiento a cada paso, aunando la yuxtaposición como recurso plástico y la absorción epistemológica de la transferencia, y el desplazamiento mismo, como lugar de donde germina la imagen final resultante.

El segundo punto, señala la necesidad sintáctica y morfológica de lo sublime en la técnica siligráfica basada "en la tensión antagónica establecida históricamente entre razón y plástica"²⁵, entre blanco y negro, entre la irracionalidad instintiva del acto creativo y la precisión técnica y procesual requerida. Una tensión que ya tradicionalmente se ha venido produciendo en ese diálogo entre la tinta (el negro) y el soporte (el blanco, del papel usualmente), entre "la ausencia, la omnipresencia de la nada, el luto, el odio [...y el blanco...] puro, glorioso, elocuente desde su silencio [...]"²⁶.

También procedimentalmente la siligrafía como sistema planográfico carga ciertas características intrínsecas a su naturaleza. Es evidente que la alternancia del hueco y el relieve, determinante en otros procedimientos útiles a la reproducción de la imagen, no se da en ella en la matriz –no ha habido ni socavamiento, ni extracción, ni adherido–. En ella la matriz no es incidida, los cambios no suceden espacialmente, sino por zonas grasas en las que la tinta se adhiere. Cortes delimitados por el contorno de la imagen, por sus formas, una superficie sin más cisuras que las realizadas por las luces y las sombras.

Estas características –como decimos, la mayoría extrapolables a los otros sistemas de estampación– le confieren a la siligrafía un sentido estético que debemos entender que cobra forma en su dimensión temporal. No sólo por los estados por los que pasa la creación de la imagen, sumergida en ese ciclo de elaboración, desaparición, regreso y transferencia por contacto al soporte (visibilidad/invisibilidad), sino

²⁵ J. Martínez Moro (2008). *Un ensayo de grabado (a principios del siglo XXI)*. Ciudad de México, ENAP, p.73.

²⁶ H. Mínguez (2007) "Estética y retórica de los colores rojo, blanco y negro en el mundo de la gráfica" en Méndez, C. y Mínguez, H., (coords), *Juárez en Rojo, (15 visiones de una ciudad)*. Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp.37-38.

también porque la mayoría de los procesos de estos sistemas sabemos que son secuenciados, que necesitan etapas y además, que en su ser múltiple requiere de un lapso en la producción de la matriz y otro en la estampación (multiplicación) de la imagen a partir de ella. Un tiempo que, en ocasiones, puede ser "detenido" en esos fantasmas y yuxtaposiciones de la matriz cuando el palimpsesto potencializa el sentido polisémico de la imagen realizada, cuando oculta y revela simultáneamente. Así, abierta espaciotemporalmente, la siligrafía entra además en ese proceso de degradación de la imagen, que se transforma, se desgasta y destruye para ser la presencia de otra cosa cuando se lleva al límite su reproducción. (Fig. 3)

Será necesario anotar que al concebirse ideológicamente múltiple, no sólo se "alarga" el tiempo de la imagen, sino que ésta se constituye como única-diferencia y fragmento-repetición, presentando la serie como unidad. Podríamos entonces acotar por último que estas distancias entre los estratos técnico-procedimentales innatos a la siligrafía y los estético-conceptuales son únicamente aparentes, pues se interpenetran y delimitan en la consecución de cualquier pieza derivada. Las alternancias claro/oscuro y figura-fondo dejan entrever relaciones íntimas e inseparables, puntos de acceso –como el negro para la figura y el blanco para el espacio–, y estrategias de superposición, de lo oculto y develado, de un procedimiento en sí caleidoscópico, adaptable, posibilitador en su hibridez que, fuera de las asociaciones simbólicas y de las circunstancias del artista, ofrece un amplio panorama para la producción/reproducción de imágenes en la actualidad.



Fig. 3. Hortensia Mínguez. "Autorretrato", (2014)
Siligrafía sobre placa de aluminio. Reproducida hasta el desgaste de la imagen

8. Conclusiones

De los resultados se desprende la conclusión de que, no existe ningún impedimento que nos inste u obligue a trabajar con productos nocivos como aguarrás y *thinner* bajo la popularizada consideración de que ofrece mejores resultados. Si bien, la mezcla de silicón y aguarrás pudiera permitir un tiraje más largo, los resultados son prácticamente idénticos. En este sentido, podemos recurrir al VCA como sustituto del aguarrás, y al aceite oleico vegetal en lugar del thinner, en el caso de que nuestro dibujo haya sido realizado con base oleosa.

Asimismo, la versatilidad de la siligrafía no sólo reside en el amplio listado de tipos de matriz que podemos utilizar o en si trabajamos con utensilios de dibujo de base oleosa o acuosa pues como hemos podido comprobar, ambas funcionan perfectamente para la obtención de variadas texturas y formas. Podemos trabajar sobre láminas micrograneadas de aluminio o placas de offset recicladas, recortes e inclusive, si lo que queremos es reducir nuestros costos al máximo, está la opción de hacerlo reciclando cristal o latas de refresco. Además del uso de formatos y materiales variables en términos matriciales, también existen múltiples posibilidades en cuanto a cómo manipular los utensilios de dibujo: en húmedo, en seco, con punta, con pincel, tramado o aguado.

Asimismo, de la siligrafía, al unísono que cualquier otra técnica, posee de manera innata una estética per se, la cual debemos asumir y explotar a nuestro favor para poder eficientar nuestros resultados. De este modo, es importante comprender que la siligrafía es una técnica tendente a los altos contrastes, y en ese sentido, es preferible que nuestras imágenes se planteen con las mínimas gradaciones tonales (escalas de grises), en busca de formas definidas a partir de los extremos (blanco y negro), es decir, los altos contrastes.

Por otra parte, esta técnica nos permite proceder con materiales realmente económicos y fáciles de obtener; además, como se trata de matrices livianas y planas (sin relieves, ni huecos) es fácil transferir la tinta al soporte (papel), y por tanto, no requerimos de una gran infraestructura para trabajar. De hecho, su alta transferibilidad con presión usual, facilita la opción de trabajar con *barems* u otras formas de presión manual. En dicho sentido, todas estas particularidades confieren a la siligrafía como técnica de impresión, una practicidad muy alta para la multiplicación de imágenes.

Si bien es cierto, que cabría proseguir con más pruebas con el fin de afinar estos primeros resultados, gracias a este estudio podemos concluir con la idea de que, la decisión de implementar en nuestra praxis un proceder más respetuoso con el medio ambiente y con nuestra

propia salud ya no es una opción difícil o cara. Finalmente, todo se reduce a la voluntad del cambio.

Bibliografía

- H. Boegh (2004) *Manual de Grabado No Tóxico*. Granada, Universidad de Granada.
- A. Candiani (marzo 2011) "Litografía en seco. Seminario-taller dictado a los profesores y alumnos de la Especialidad de Grabado". *Rinoceronte*, Revista de la Especialidad de Grabado, Facultad de Arte Pontificia Universidad Católica del Perú, nº 3, pp. 2-3.
- E. Figueras Ferrer (coord.) (2004) *El grabado no tóxico: Nuevos procedimientos y materiales*. Barcelona, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- F. Hernández-Chavarría (diciembre 2011) "Con limón y miel: Una litografía alternativa, simple y rápida". *El Artista*, nº 8, pp. 242-250. Disponible en línea desde: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=87420931016>
- H. Hoehn (enero, 1973) "Dry lithography, a new planographic process", en *American ARTIST*, Volume 37, Issue 366, New York, Ed. Susan E. Meyer & David Preiss, pp. 38-43.
- J. Martínez Moro (2008) *Un ensayo de grabado (a principios del siglo XXI)*. Ciudad de México, ENAP.
- H. Mínguez García (2010) "Alternativas no tóxicas en la gráfica contemporánea", en *Lazos Verdes*, México, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- H. Mínguez García (2007) "Estética y retórica de los colores rojo, blanco y negro en el mundo de la gráfica" en C. Méndez y H. Mínguez (coords) (2007) *Juárez en Rojo*, (15 visiones de una ciudad) México, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- B. Patyn (2009) "An introduction to Waterless Lithography". *Notes on the seminar with Jeff Sippel*, 27-31.07.2009. Proyecto'ACE, Buenos Aires, Argentina. Desde: <http://www.boilingpointpress.org/sites/default/files/WaterlessLithographyIntroduction.pdf>
- N. Semenoff (junio, 1990) "Waterless lithography using common caulking silicone. A new process of producing aluminium lithographic plates using ordinary silicone rubber as an ink rejecting surface." University of Saskatchewan, Saskatoon. Disponible desde: <http://www.monoprints.com/info/techniques/nik1.html>
- A. Senefelder (1819) *L'art de la Lithographie ou instruction pratique*. Munich, Chez l'autor, 1819. Reed. en 1969 y 1974. Disponible en línea desde la dirección: http://books.google.fr/books?id=Ow5UIN-c8jgC&printsec=frontcover&hl=fr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false, edición de 1819, París
- R. Vicary (1993) *Manual de litografía*. Madrid, Tursen, Hermann Blume Ediciones.
- R. Vives Piqué (2003) *Guía para la identificación de grabados*. Madrid, Arco/Libros.

Referencias electrónicas

- E. Aizier (2011) "Lithographie maison — Kitchen Lithographie — Lithography" Vídeo disponible desde: <https://www.youtube.com/watch?v=G2w0IFm7JOY>

- K. Howard (2004) "Non-toxic printmaking. Intaglio and the tradition of toxicity". Disponible desde: www.praga.com
- J. Jewelart (2012) "How to Etch with White Vinegar (Kitchen Lithography Variation)" Disponible desde: <https://www.youtube.com/watch?v=tXaimUkCVU0>
- J. Lara Hierro (2006) "Grabado no Tóxico" Disponible desde la dirección electrónica: <http://www.navedelarte.com/estilos/Grabado>
- N. Semenoff (s/f) "Nik Semenoff on Safer (and More Interesting!) Printmaking (I)" Disponible desde: <http://www.worldprintmakers.com/english/semenoff/safer.htm>
- N. Semenoff, (Septiembre, 2007) "Semenoff, New directions in printmaking: the technical side. Safer and environmentally friendly printmaking processes, using common materials available in every community" Disponible desde: <http://homepage.usask.ca/~nis715/>
- J. Sippel (marzo, 2012) "Jeff Sippel Waterless Lithography". Disponible desde: <http://www.youtube.com/watch?v=Hc1GNSt6nE0>

Hortensia Mínguez García hortemiguez@gmail.com

Profesora investigadora de tiempo completo (PTC-1) en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, (México).

www.hortemiguez.com

Doctora en Bellas Artes por la Universidad Politécnica de Valencia, (España). Especialista en Grabado y Sistemas de Estampación. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) desde el 2008 y, responsable del Grupo de Investigación "Gráfica Contemporánea" desde su fundación en 2007.

Carles Méndez Llopis cmendezllopis@gmail.com

Profesor investigador de tiempo completo (PTC-1) en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, (México).

Doctor en Bellas Artes por la Universidad Politécnica de Valencia, (España). Especialista en Grabado y Sistemas de Estampación. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) desde el 2010 y, miembro fundador del Grupo de Investigación "Gráfica Contemporánea" desde su fundación en 2007.