

MONOGRAFÍA

Huecograbado menos tóxico y expresividad gráfica.



Asignatura: GRABADO II

Docente adscripta: Prof. ANA MARÍA CHAVES

ÍNDICE

Pág.

Introducción.....	3
Hipótesis.....	3
Búsqueda de información.....	3
Lectura y evaluación de recursos	5
Fundamentos.....	5
La electrólisis y el grabado electrolítico.....	6
Materiales y recursos.....	6
Desarrollo del plan de trabajo.....	7
Preparación de la plancha de meta.....	7
Pulido y limpieza.....	8
Desengrasado de la plancha.....	8
Protección de la chapa.....	9
Tira de contacto.....	10
Tira de contacto y reverso de la chapa.....	11
La cuba electrolítica y sus componentes.....	13
La solución electrolítica.....	15
Fuente de alimentación.....	17
Inicio de las experiencias.....	18
Conclusión.....	25
Referencias.....	25

Introducción

El desarrollo industrial y tecnológico del siglo XX ha generado una notable transformación e incremento de los lenguajes artísticos, y el grabado no se ha eximido de ello, lo que redundó en una ampliación de los recursos de los grabadores.

El término Grabado no tóxico, fue usado primeramente por las autoridades de medio ambiente de E.E.U.U. ("A P Non-Toxic") cuando esta tendencia aparece a mediados de la década de 1990 y siendo especialmente Keith Howard, artista e investigador de origen australiano, quien lo promueve.

Decidí explorar los antecedentes de la tendencia artística y didáctica del "grabado no tóxico" o "menos tóxico", que en Europa y E.E.U.U. surgió en ese período.

Como en esa época y así como continúa hasta nuestros días, me sentí motivada por experimentar alternativas para minimizar los problemas de toxicidad del grabado tradicional, que con la utilización de materiales tóxicos, tornaron su práctica altamente nociva, no sólo para la salud humana, sino que también resulta contaminante para el medio ambiente.

Así esta misma preocupación que estimuló a muchos investigadores, entre ellos artistas y educadores, a desarrollar nuevas técnicas de grabado que pretenden, al mismo tiempo, responder a los problemas bien conocidos de toxicidad del grabado tradicional, y también ampliar las posibilidades creativas y potenciar la capacidad expresiva del grabado.

Basándome en estas experiencias decidí experimentar los alcances de un método menos tóxico para la práctica del Huecograbado y descubrir especialmente las posibilidades que brinda el grabado electrolítico.

La experiencia está dividida en dos instancias, la primera fue explorar acerca de la implementación del dispositivo necesario y demás recursos y experimentar desde la experiencia de corroer, o sea el proceso de oxidación que se da en el polo positivo o ánodo, a efecto observar por mi misma este proceso.

La segunda, y la que era de mi real interés, es la realización de la experiencia de galvanoplastia,

Hipótesis:

El recurso de la electrólisis permite buenos resultados en la práctica del huecograbado con menor toxicidad y menor contaminación del medio ambiente.

Búsqueda de información

- Exploración de fuentes de referencia disponibles.

Primeramente exploré acerca de experiencias que realizaran otros investigadores, docentes y artistas plásticos y esos antecedentes me brindaron las bases para iniciar las propias. Por ello detallo brevemente las referencias de pioneros en esta búsqueda, que han brindado información relevante, y que a saber son:

- **Cedric GREEN** (África - 1935). Profesor de arquitectura en la Escuela de Bellas Artes de Cheltenham, a la Universidad de Sheffield en Inglaterra y a la Escuela Politécnica Federal de

Lausanne (Suiza). A partir de los 80 reside en Francia y se interesa por el grabado. Desde el 1991 se dedica plenamente al arte. Autor de diversos artículos y un libro sobre grabado electrolítico. En 1989 por iniciativa personal empieza a investigar el grabado no tóxico. Green estudió muchos antecedentes, fue a Sheffield (UK), a un centro para la electrodeposición electrónica donde conoció la historia del grabado electrolítico. Que data desde 1789 cuando Luigi Galvani descubre el "galvanismo" o electricidad producida químicamente. Luego en 1834 Michel Faraday postula la leyes de electrólisis.

Posteriormente Green, experimenta y desarrolla un método electro químico sencillo con materiales de fácil acceso, al que llamó "Galv-Etch", que permite grabar planchas de cobre, hierro y zinc, basado en el principio básico de la electrólisis. Green denomina "Bordeaux Etch" a la solución conductora de sulfato de cobre. También aplica tinta litográfica, "Fractint", en sustitución de los barnices que tenían trementina o resina.

- **Eva FIGUERAS** (España - 1963). Licenciada en Ciencias de la Educación y en Bellas Artes. Profesora Titular de la Universidad de Barcelona. Combina la docencia con la práctica artística. En la actualidad forma parte de un equipo de investigación reconocido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, del estudio de "Materiales industriales no tóxicos y reciclables en la realización y presentación de la obra gráfica". En 2003 organiza y coordina el curso sobre "Nuevos procedimientos y materiales no tóxicos en grabado".
- **Friedhard KIEKEBEN** (Alemania -1963). Licenciado en Filosofía y Arte. Desde el año 1991 vive en Greater Manchester (RU). Trabajó en el Edinburgh Printmakers (1994-1998), y desde el año 2002 compagina su actividad artística con la docencia en Fine Art Printmaking, en el Chester College. Autor de diversos artículos sobre grabado no tóxico. Desarrolló y perfeccionó un método para grabar, basado en soluciones metálicas salinas en vez de ácidos. Este proceso, al no usar ácidos genera menos vapores que no afectan la salud humana. Kiekeben establece dos procedimientos, el "Edinburgh Etch" que es apto para grabar en cobre, latón y acero. Se usan soluciones de cloruro férrico y ácido cítrico. El otro lo denominó "Saline Sulphate Etch", es específico para grabar el zinc y utiliza una solución de sulfato de cobre.
- **Juan Carlos RAMOS** (España -1962). Profesor Titular de la Universidad de Granada. Combina la docencia con la práctica artística. Premio Nacional de Grabado (Caja Madrid) en el año 1996 y el 2001. Beca de la Academia de Roma para grabado en el 2002. Autor de diversos artículos y libros sobre grabado.
- **Keith HOWARD** (Australia-1950). Master en Studio (New York University). Director del Canadian School for Non-toxic Printmaking (1996-98- Grande Prairie Regional College Alberta, Canada). Desde el año 1999 es director de Printmaking and Research en el Rochester Institute of Technology (New York). Profesor de múltiples seminarios internacionales sobre grabado no tóxico. Autor de numerosos artículos y libros sobre grabado. Ha impartido múltiples cursos sobre grabado no tóxico en distintos centros y universidades a nivel internacional. Howard es impulsado por su experiencia personal, a investigar técnicas alternativas de grabado no tóxico. Ya que por su la exposición continua a los ácidos y químicos tradicionales por muchos años, contrajo un serio problema de salud. Le diagnosticaron "cáncer y síntomas de intoxicación crónica acumulada en un riñón y el hígado" que posteriormente superó. Desde 1994 investiga y desarrolla las "Técnicas de grabado en hueco mediante film de foto polímero". Adaptó para el hueco grabado el film creado recientemente para la industria electrónica de circuitos impresos. Howard desarrolló un sistema con mucho futuro dentro de la gráfica contemporánea, a partir del film de foto polímero.

- **Rosa VIVES** (España -1949). Licenciada en Historia del Arte y Bellas Artes. Catedrática de Universidad de Barcelona. Combina docencia con la práctica artística. Dirige el grupo de investigación, reconocido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, del estudio de "Materiales industriales no tóxicos y reciclables en la realización y presentación de la obra gráfica". Es autora de diversos artículos y libros sobre grabado.
- **Herik Boegh** (Copenhague -1950) Con amplia experiencia en fotografía, empieza a investigar las técnicas de grabado no tóxico en la década de los 90. Sobre todo en la aplicación del Film de foto polímero y "planchas solares", así como alternativas no tóxicas, basadas en productos acrílicos en sustitución de los barnices convencionales y la agua tinta de resina. Funda en 1996 el Experimentarium de los Grabadores en Copenhague, con ayuda del Ministerio de Ambiente y Energía de Dinamarca.
- **Alfonso Crujera** (Sevilla -1951). Reside en Las Palmas, Gran Canaria desde 1968. En 2002 instaló el primer Taller de Grabado Electrolítico de las islas en su estudio en San Felipe (Santa María de Guía, Gran Canaria). Pintor, escultor, grabador y profesor de grabado calcográfico en La Escuela Luján Pérez. Se ha dedicado a investigar variados aspectos del grabado menos tóxicos sobre todo sistemas electrolíticos. Recientemente en 2008 publicó "Manual de Grabado Electrolítico", auspiciado por Obra Social La Caja de Canarias. Constantemente imparte cursos y colabora en actividades relacionadas con nuevos métodos de gráfica contemporánea.

Lectura y evaluación de recursos

Procedí a la lectura de información de las fuentes citadas, especialmente la experiencia que Alfonso Crujera publicara en la Web, basándome en los datos más relevantes y consideraciones a tener presente en la práctica del grabado electrolítico.

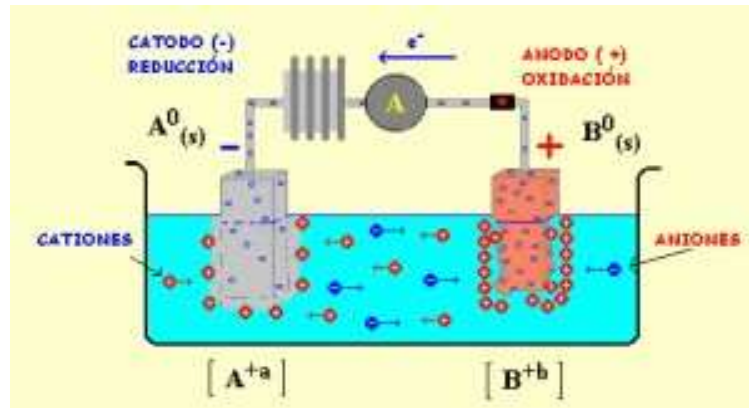
Es interesante el análisis comparativo que realiza acerca de las ventajas técnicas y logísticas de los métodos menos tóxicos.

Aunque hay aportes importantes acerca de la aplicación en técnicas como la del aguafuerte, también acerca del aguainta, poco se dice de la técnica de electrodeposición o galvanoplastia. Ésta última de gran interés para mí, dado que ya han sido probado con éxito los procedimientos tradicionales de huecogrado mejorados con el uso de materiales menos tóxicos, como las fórmulas de soluciones salinas que reemplazaron a ácidos y que en la práctica no necesitan del recurso de la electrólisis, si bien con éste último también se pueden realizar experiencias de huecogrado con eficacia.

A partir de información encontrada, realicé una evaluación de los recursos existentes y los que debía conseguir para llevar adelante los procedimientos electrolíticos.

Fundamentos:

Entre las técnicas surgidas en pos de menos toxicidad en la práctica del huecogrado está el grabado electrolítico, que fuera descubierto en el siglo XIX por Thomas Spencer y dejado de lado, se incorpora a la gráfica como más segura o de menor riesgo, debido a las investigaciones y publicaciones en los años 80 y 90 del siglo pasado, de Nik Semenoff, Cedric Green, Marion y Omri Behr, y al taller de Öle Larsen, con quien Alfonso Crujera se iniciara en esta técnica. Estos grabadores, a los que se fueron sumando otros, probaron y demostraron las posibilidades que ofrecía el mismo, como así también la seguridad de los procesos electrolíticos.



- **La electrólisis y el grabado electrolítico**

Basándome en los principios de la electrólisis, si se introducen dos planchas del mismo metal enfrentadas de forma paralela, sin contacto entre ellas, en una solución salina (agua + una sal del mismo metal de las planchas) que es conductora de la electricidad, y se conectan a ellas las terminales de una fuente de alimentación de corriente continua, la corriente fluye de una plancha a otra a través de la solución o electrolito. Esta solución es más apropiada o eficaz si se prepara con sulfatos de cobre, zinc, hierro, etc. igual al metal de la plancha a grabar.

En la solución salina se encuentran iones del metal que son positivos o cationes e iones sulfato que son negativos, también llamados aniones. Al fluir la corriente, los iones positivos y negativos del electrolito son atraídos a la plancha de polaridad opuesta.

Los cationes migran y se adhieren al cátodo (polo negativo) y los aniones, con carga negativa, son atraídos a las áreas descubiertas del ánodo (polo positivo) y reaccionan con el metal de la superficie, oxidándola y disolviéndola, generando así una mordida en el metal, mientras que sobre la chapa en el cátodo se produce un depósito de metal que forma una película sobre la misma, esto último es el fundamento de la Galvanoplastia.

En síntesis en este proceso en el ánodo se produce la oxidación y en el cátodo la reducción.

La plancha que deseamos grabar estará sumergida en el recipiente y unida al ánodo (+), si vamos a corroer, frente a ella y a una distancia que oscile entre los 6 a 10 centímetros, se coloca paralelamente otra plancha unida al cátodo (-).

Materiales y recursos:

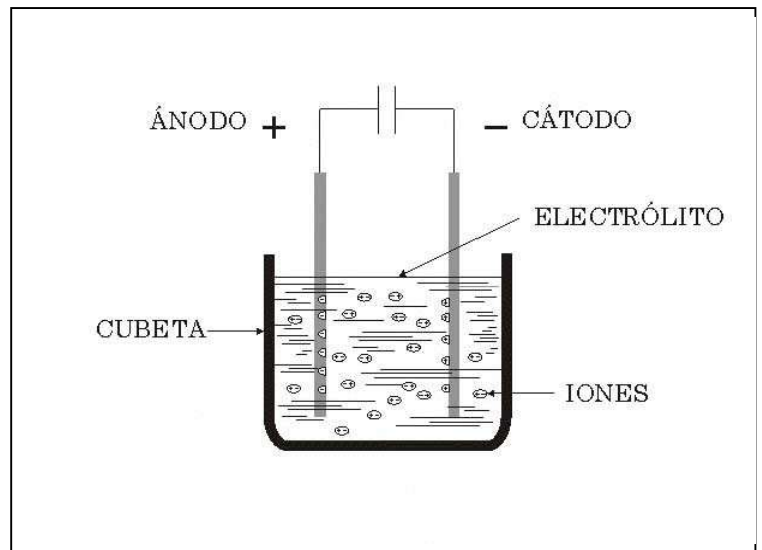
Recabé información acerca de los materiales y recursos necesarios para llevar adelante la práctica de grabar mediante electrólisis y que detallo como sigue:

Dispositivo para el grabado electrolítico

- Cubeta o recipiente plástico
- Fuente de alimentación - corriente continua
- Rejilla de acero inoxidable - cátodo
- Solución salina (agua destilada + sal del metal a grabar) - Electrolito.
- Tira de contacto (chapa de 1,5 cm x 12 cm) espesor aproximado 0,1 cm

El proceso que se produce es que mientras los iones metal positivos están volviéndose metal sólido en el cátodo, una cantidad equivalente de metal está siendo extraída del ánodo, por lo cual la solución mantiene su concentración original. Esto permite reutilizar el electrolito, dado que la cantidad de iones de metal en el mismo no cambia. Tampoco se agota a medida que se usa.

El equilibrio y estabilidad que mantiene la solución, permite establecer tiempos de mordida con mayor exactitud que al usar ácidos.



Desarrollo del plan de trabajo

Preparación de la plancha de metal

- Pulido y limpieza de la chapa a grabar.
- Limar los bordes.
- Desengrasado de la plancha.
- Protección del reverso de la chapa.



Pulido y limpieza:

Los elementos utilizados consisten en virulana de acero, lijas al agua y pasta de pulir.

Por lo general se usa una o dos de estas opciones por etapas, pudiéndose si se quiere terminar con una pasada de pasta de pulir que dará a la chapa un acabado más uniforme y espejado.



La lijas deben ser al agua, que son las adecuadas para pulir metal.

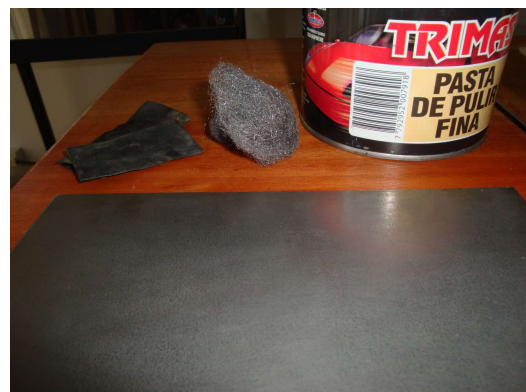
Se recomiendan usar las de 400 a 1000, siendo ésta última la ideal.



Desengrasado de la plancha.

Una vez bien pulida la chapa se procede a desengrasar la superficie de la misma utilizando alcohol y papel tisú o en su defecto papel higiénico.

Retirar restos de cualquier tipo de grasitud es importante, especialmente en el caso del Aguatinta.

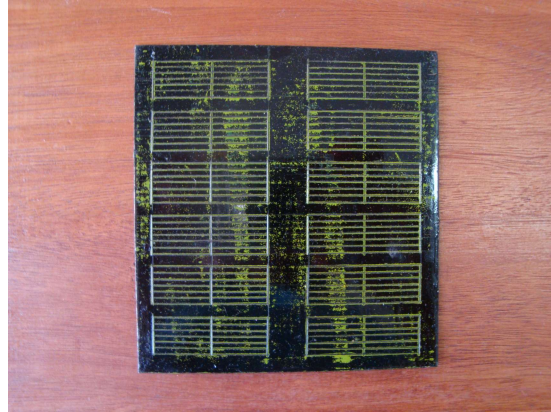


Crujera utiliza Blanco de España en polvo (Oxícloruro de Bismuto). Éste se mezcla con vinagre y se frota con un paño de algodón sobre la plancha, desengrasándola perfectamente, después se lava con abundante agua y se seca con papel y aire caliente.

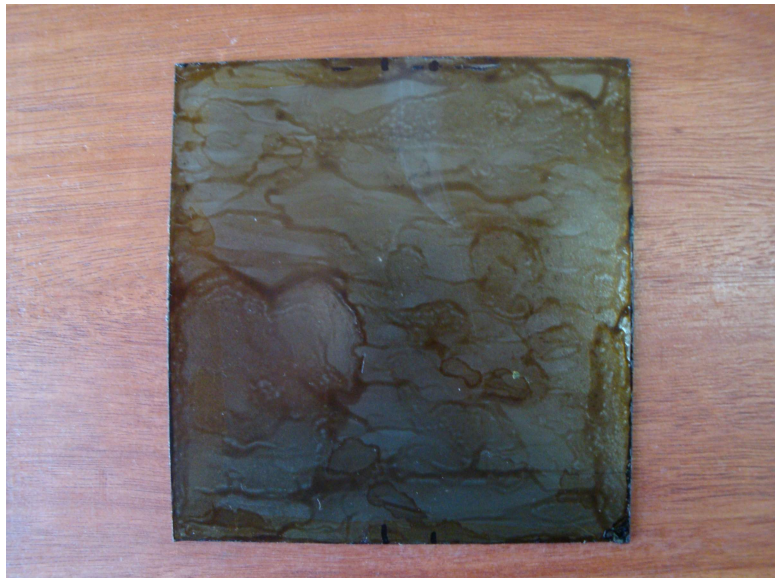
También propone usar como opción, una cucharada de ácido cítrico y otra de bicarbonato mezclándolos con un poco de agua y frotar con la mezcla hasta que esté limpia la chapa, lavar con agua y luego secar. En mi experiencia he usado vinagre mezclado con bicarbonato de sodio y en otras ocasiones alcohol.

- **Protección de la chapa**

La chapa a grabar es de hierro y se cubrió la superficie a tratar con capa asfáltica. Existe la posibilidad de sustituir este barniz por otro menos tóxicos como acrílicos solubles en agua con los cuales se experimentará más adelante.



El reverso de la chapa fue protegido como se ha hecho tradicionalmente utilizando barniz al alcohol (goma laca en escamas + alcohol). Aunque este proceso puede ser reemplazado aplicando film autoadhesivo, se tomó recaudos por desconocerse las reacciones o situaciones que podrían presentarse, porque sólo bastaría colocar dicha lámina.



El Film autoadhesivo se coloca luego de lijar el sector donde se colocará la tira de contacto y se aplica sosteniéndola una vez ubicada en el reverso.



- Preparación de la **tira de contacto**.



Esta tira posibilita hacer contacto con la chapa para permitir la transmisión de electricidad desde la fuente de alimentación a la matriz y para poder colgar la misma al sumergirla.

Debe ser del mismo metal de la plancha a grabar. En este caso de hierro, y se cortará aproximadamente de un ancho de 1,5 cm x 12 cm de largo y 1 mm de espesor en lo posible, esta es la tira de contacto que irá adherida en la parte posterior de la chapa.



Posteriormente se debe marcar y lijar un sector del reverso, que va a hacer contacto con la tira de chapa del material a grabar.



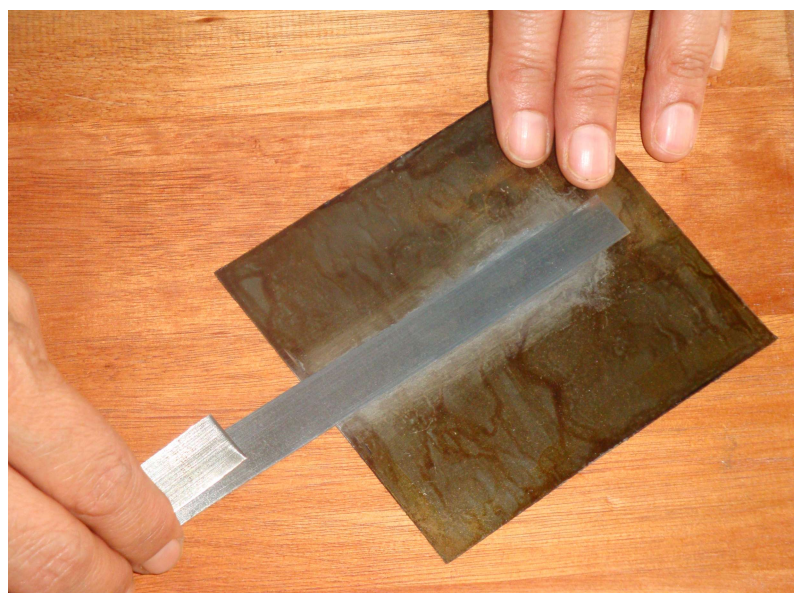


Tira de contacto y reverso de la chapa

La “tira de contacto” que sirve para llevar corriente a la plancha que se dispone grabar, debe ser también lijada y se le debe doblar el extremo que permitirá colgarla en la cubeta.

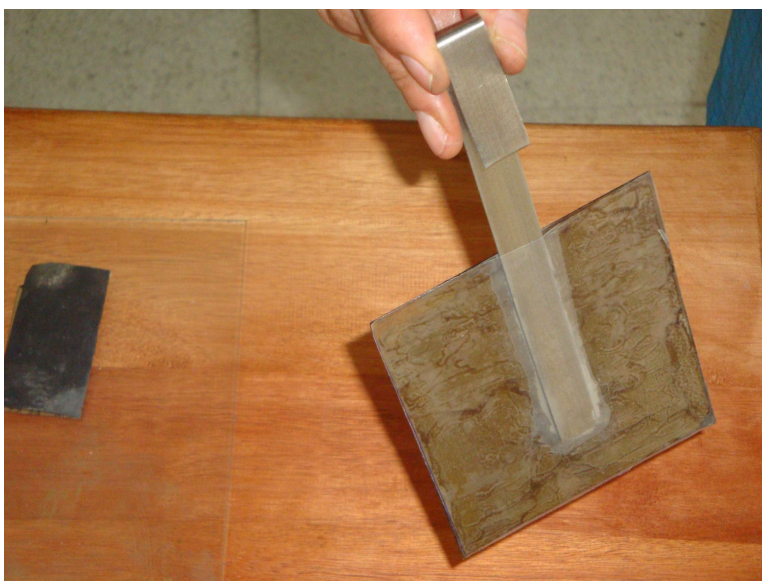
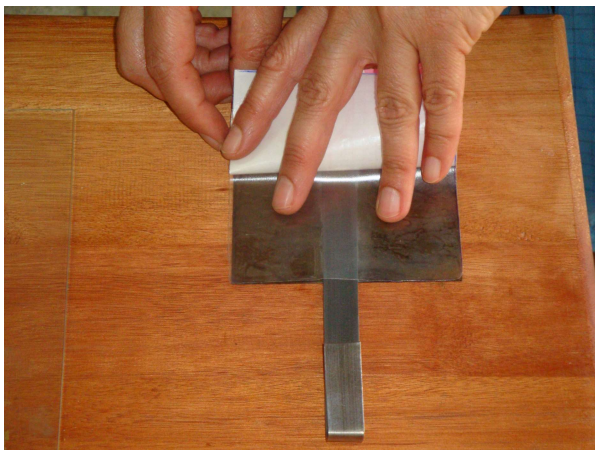


Se procede a ubicar la tira de contacto para poder adherirla a la misma y se corta una lámina del film autoadhesivo, apenas un poco más grande que la chapa a tratar, para evitar que si se desfaza un poco poder tener la posibilidad de ajustarla luego a los bordes de la chapa, recortando lo sobrante.



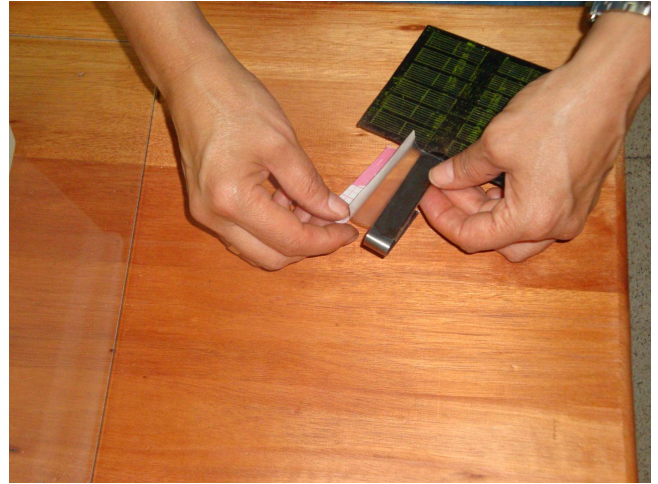
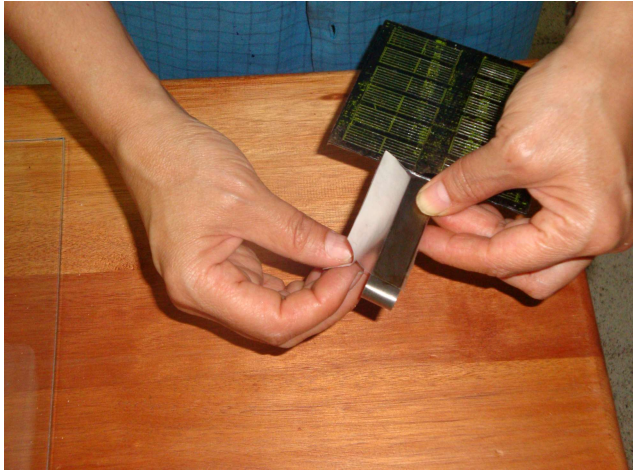


Se protege la parte posterior de la chapa con el film plástico autoadhesivo, mientras se sostiene la tira de contacto para que quede fijada con el mismo.



Así queda adherida la tira de contacto a la chapa.

También hay que proteger la tira de contacto, porque parte de la misma también quedará sumergida en la solución electrolítica.



Otra opción es cubrir la tira de contacto con barniz al alcohol sobre el área que podría estar sumergida en la solución, que es lo que luego adopté, por resultarme más práctico y porque no se tiende a despegar, como ha ocurrido.

La cuba electrolítica y sus componentes



La cuba electrolítica puede ser cualquier recipiente plástico que se pueda adaptar, desde distintas bateas hasta bidones plásticos a los cuales se les practique un corte y se les quite la parte superior quedando así abiertos y permitiendo introducir la rejilla o cátodo como también la chapa a tratar.

La rejilla que se muestra sirve también para recipientes más grandes y se la adaptó sosteniéndola a una varilla de madera para que se mantenga firme y paralela a otra varilla, de la que penderá la matriz.

Lo conveniente es que la parrilla tenga sus extremos doblados desde donde se la pueda mantener colgada desde uno de los bordes superiores del recipiente seleccionado.



En otra varilla de madera se colgó la chapa a tratar electrolíticamente. Esta varilla deberá estar paralela a la rejilla y a una distancia entre 6cm y 10 cm de ésta última. Si bien esta distancia puede variar a efecto experimentar distintos resultados del grabado electrolítico.

En este caso se mantuvo una distancia de 6 cm, y dicha medida fue marcada sobre cinta de enmascarar aplicada al borde del recipiente como referencia y para control en caso de mover la varilla en un descuido o al retirar la chapa para sus periódicos lavados y reservas a realizar sobre la misma.

El proceso electrolítico también se puede efectuar utilizando una placa de metal sumergida en el recipiente y conectada al polo negativo (-) o cátodo, y enfrentada en paralelo a otra plancha de metal, que es la que va a suministrar los iones que se depositarán y adherirán a la chapa con el diseño, conectada al polo positivo (+) o ánodo.

Este es el procedimiento que fundamenta el proceso de la galvanoplastia o electrodeposición.

El proceso puede simplificarse al utilizar en lugar de otra chapa como placa cátodo, una rejilla de acero inoxidable adecuándola a las dimensiones que tiene la cubeta. Alfonso Crujera recomienda utilizar una rejilla diferente para cada uno de los metales que se disponga a grabar. Y sugiere que se puede recurrir a las rejillas o parrillas de acero que se usan comúnmente para asar carne.



La solución electrolítica



**Sulfato de hierro
(SO₄Fe)**

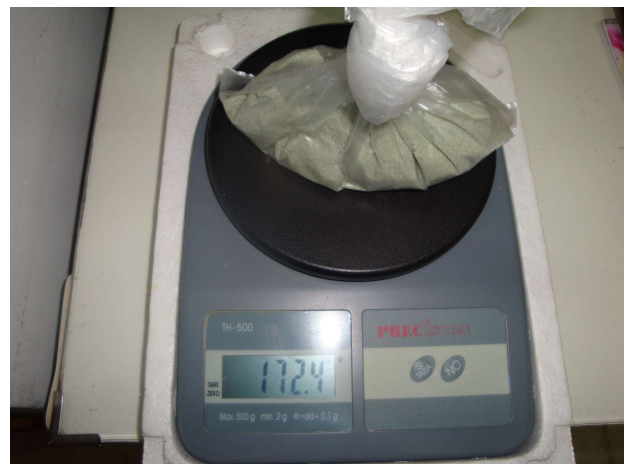


**Sulfato de cobre
(SO₄Cu)**



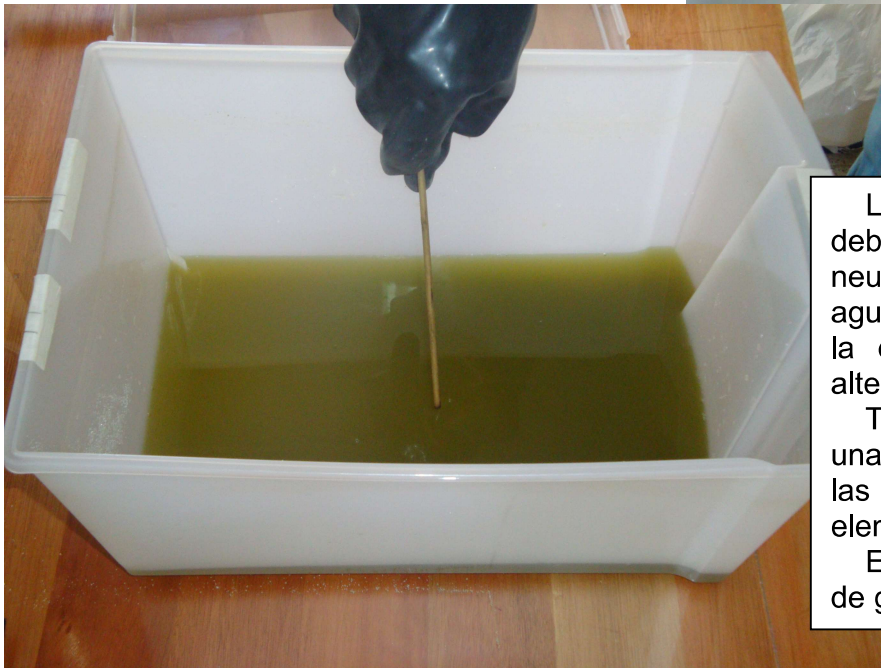
Como en la primera experiencia se utilizó una chapa de hierro, la solución a utilizar como mordiente fue una solución de sulfato ferroso, cuya concentración fue de 200 grs. por litro de agua. (200 g/1L). Se puede experimentar con otras concentraciones por ejemplo: 160g/1L, 250 g/1L, u otras.

Por eso es importante realizar pesadas lo más exactas posibles e ir registrando las concentraciones con las que trabajamos, para tener luego parámetros que permitirán hacer nuestras elecciones según los resultados obtenidos.



La concentración de iones metálicos en la solución electrolítica determina el flujo de corriente y, en consecuencia la cantidad de iones disueltos sobre la plancha a grabar.

Según A. Crujera las concentraciones bajas llevan a una grabación más lenta pero efectiva, mientras que las concentraciones más saturadas son más rápidas pero necesitan una fuente de alimentación de mayor amperaje.



Las soluciones electrolíticas se deben preparar con agua de pH neutro, o sea que se deberá usar agua destilada o desionizada, así la química del electrólito no se alterará y será más equilibrada.

También se tiene que utilizar una varilla de madera para disolver las sales en el agua, nunca un elemento de metal.

Es conveniente utilizar guantes de goma o látex.

La temperatura de la solución es importante y debe permanecer a una temperatura inferior a 32°C, para que la misma no penetre entre el metal y el bloqueador, por eso me pareció necesario proteger el reverso con barniz alcohol también, por si el film autoadhesivo se despegara o permitiera que la solución se filtrara por la elevada temperatura.

Se aconseja preparar previamente la solución en un recipiente de plástico antes de colocarlo en la cubeta, bien diluida, y si es necesario hay que filtrarla. Agregar al agua una parte de las sales del sulfato y remover con cuidado, en lo posible usar guantes. Dejar que repose unos minutos, añadir más sulfato, y remover cuidadosamente, dejar reposar así hasta que esté completamente disuelto.

Fuente de alimentación

Otro elemento necesario para el grabado electrolítico es la fuente de alimentación que debe suministrar al menos 5 Voltios y entre 3- 5 Amperes.

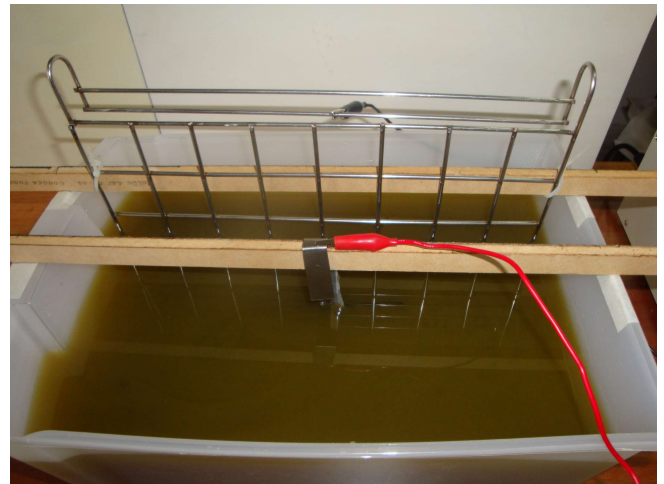
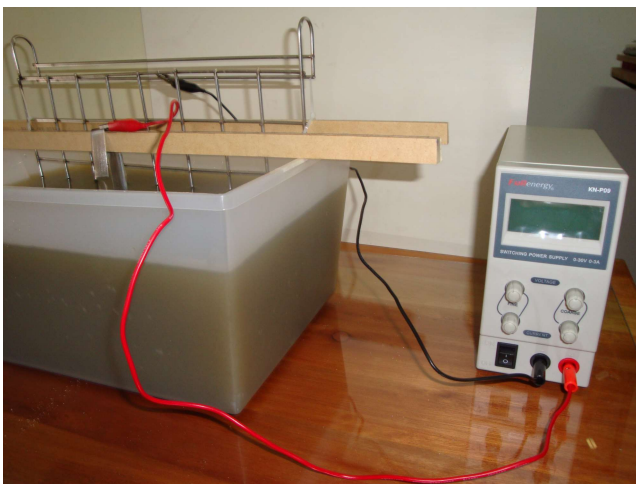
Debe poseer pantallas digitales y controles de potencia. Esta fuente proporcionará un suministro de corriente constante y un control más seguro sobre el proceso, dado que estos controles de potencia nos permiten regular la misma.

El servicio eléctrico de la Empresa Provincial de Energía nos proporciona corriente alterna y con esta fuente la misma se transforma en corriente continua, condición indispensable para el proceso electrolítico.

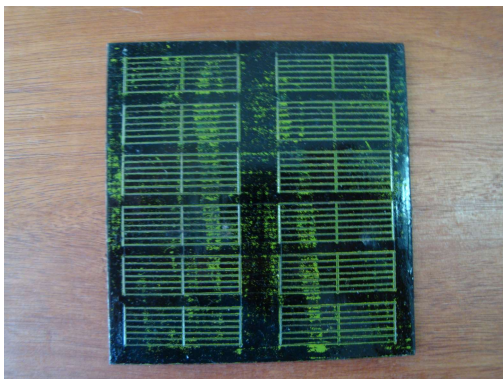


Algunos investigadores como Cedric Green y Mat Farrar proponen preparar uno mismo una fuente de alimentación o mediante el uso de baterías que resultan más baratas o cualquier fuente de alimentación, siempre que suministre corriente continua.

Por tal motivo es que luego realicé experiencias con una batería de 6 Voltios y que suministra corriente continua y un amperaje de 9 Amperes, siendo la primera con una chapa de hierro.



Inicio de las experiencias

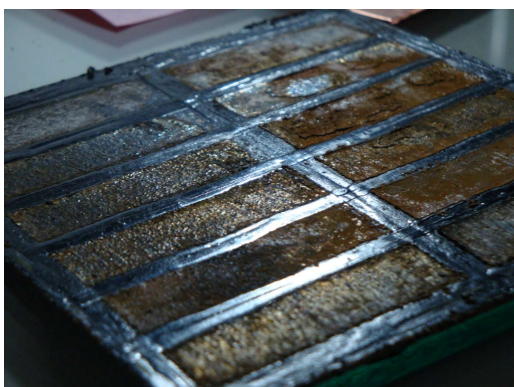


1° Exploración de procedimiento de Oxidación

(o corrosión de las áreas desnudas de una chapa), o sea para la realización por ejemplo de un aguafuerte o aguatinta.

Se realizó un muestrario de distintos tiempos de mordida sobre líneas en chapa de hierro y cobre, y sobre planos o zonas de valores en cobre.

Fueron realizadas sólo a efectos de probar este proceso.



2° Exploración de procedimiento de Reducción o

sea la electrodeposición en la chapa seleccionada y lo que realmente me ha motivado experimentar con el grabado electrolítico.

Las experiencias se realizaron en chapa de: cobre, bronce y hierro.

La primera experiencia fue la realización de un muestrario con distintos tiempos de exposición de la chapa a la electrodeposición.



Galvanoplastia

Chapa: **Cobre**

Concentración Solución: 200 grs. de
SO₄Cu/ 1 lt. de agua destilada.
Voltaje: 1 V. con regulador de Voltaje.

Metal en Polo (+): Tira de cobre.

Tiempos de exposición: Intervalos de 20'.

Lado izquierdo	Lado derecho
20'	40'
40'	60'
60'	80'
80'	100'
100'	120'
120'	140'



Galvanoplastia

Chapa: **Hierro**

Concentración Solución: 250 grs. de
SO₄Fe/ 1 lt. de agua destilada.
Voltaje: 6 V. con batería.

Metal en Polo (+): Tira de hierro.

Tiempos de exposición: Intervalos de 30'.

Lado izquierdo	Lado derecho
40'	40'
70'	70'
100'	100'
130'	130'
160'	160'
190'	190'

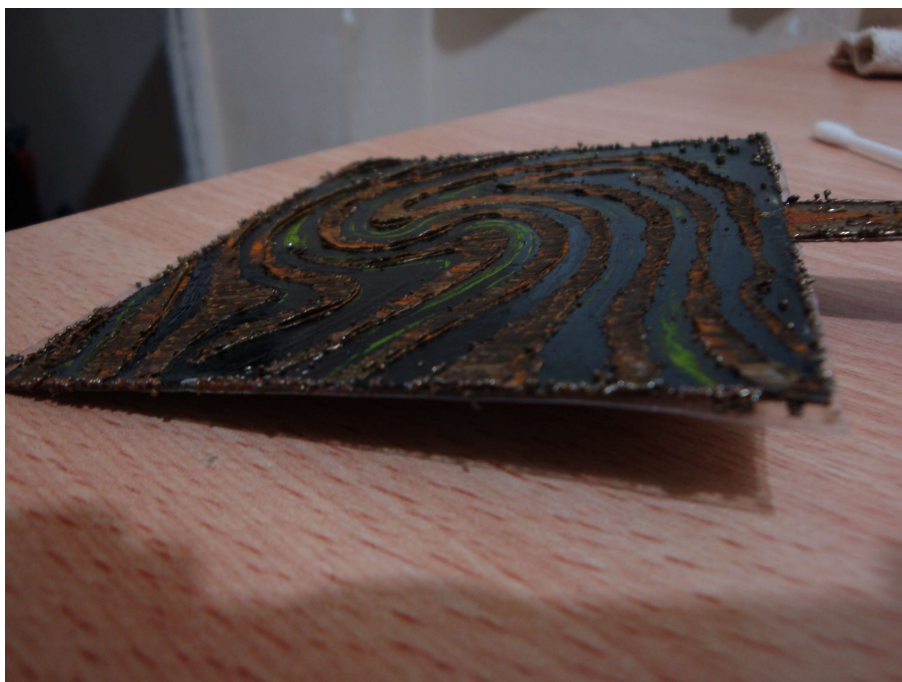
En este último caso, para ambas columnas se mantuvo la electrodeposición por un total de 3 hs. 16', la diferencia radicó en que la columna de la izquierda había sido previamente bloqueada con un rociado muy fino de capa asfáltica diluida y perfectamente seca, pero durante el segundo período o sea durante los 80 minutos se comenzó a desprender, por lo cual fue como realizar galvanoplastia sobre un área desnuda.

La intención fue observar que sucedía si existían ínfimos intersticios, como los poros que deja la resina, y si allí se podía producir electrodeposición, de forma inversa como sucede en el aguainta. El bloqueador no resultó eficaz, al menos para este voltaje, creo que fue elevado y también lo adjudico a que sobre la superficie de toda la chapa se generaron burbujas que luego

se desprendían y que pueden ser de Oxígeno e hidrógeno como sostuvo Crujera que sucede a voltajes por arriba de los 6V. Comprobé que a los 6V ya se produce este efecto como puede verse seguidamente en la fotografía tomada al momento de notar el burbujeo.



En este registro fotográfico de la chapa de hierro galvanizada en distintos tiempos, se pueden observar el proceso de electrodeposición en las distintas áreas desnudas y que se fueron cubriendo con cinta adhesiva según los tiempos detallados. Aún con el control del bloqueo con la cinta, el proceso se produce de forma aleatoria o azarosa.



Galvanoplastia

Chapa: **Hierro**

Concentración Solución:
250 grs. de SO_4Fe / 1 lt. de
agua destilada.

Voltaje: 2V con regulador
de voltaje.

Metal en Polo (+): Tira
de hierro

Tiempo de exposición a la
galvanización: 4 hs.

Otra chapa de hierro en pleno proceso de electrodeposición, retirada después de 4 horas de expuesta a la galvanización, notese que a los bordes y a la tira de contacto también se adhieren iones de hierro, pero se pueden retirar facilmente, especialmente si se retira cada hora como

realicé para su observación, en esos momentos podemos ir retirando lo depositado en esas zonas no deseadas.

Otra experiencia en chapa de cobre



Galvanoplastia

Chapa: **Cobre**

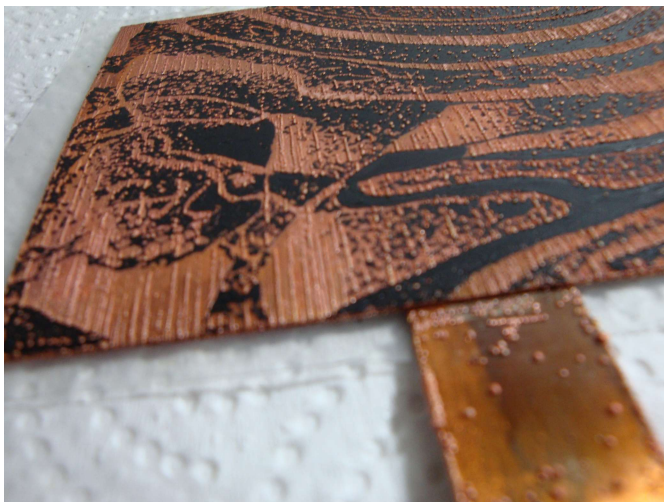
Concentración Solución: 200 grs. de SO_4Cu /1 lt. de agua destilada.

Voltaje: 1V con regulador de voltaje.

Metal en Polo (+): Tira de cobre.

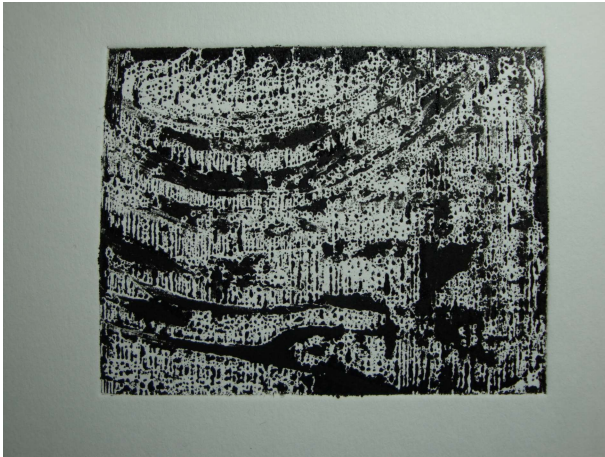
Tiempos de exposición: Intervalos de 40'.

Tiempo total: 6 hs.



Traté con galvanoplastia una chapa de cobre con un diseño, donde realicé reservas con tinta serigráfica textil, para también ir observando si funciona como bloqueador y poder ir sustituyendo la capa asfáltica, y el resultado fue exitoso, no hubo desprendimientos, al menos usando este voltaje de 1 V y sostenido de forma constante.

Estas chapas se pueden estampar con los métodos calcográficos tradicionales y también realizando copias con rodillo como un grabado en relieve, obteniéndose distintas improntas:



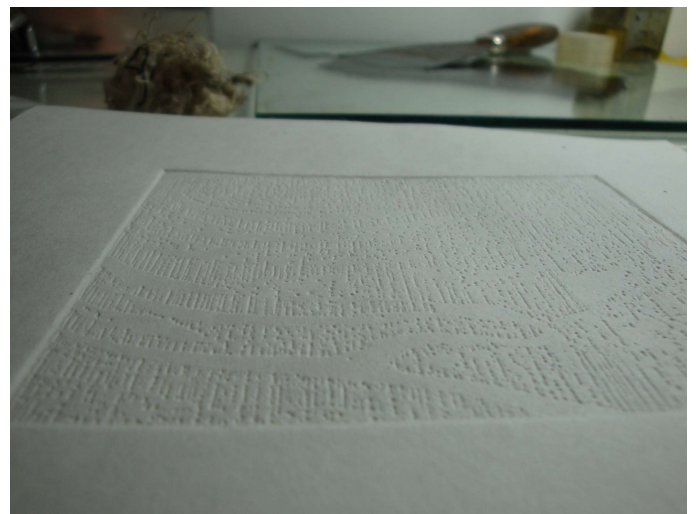
Estampa obtenida entintando como
relieve con rodillo



Estampa obtenida entintando como
calcoxilografía (en hueco y en relieve)



Estampa obtenida como
Gofrado



Una experiencia en chapa de bronce



Galvanoplastia

Chapa: **Bronce**

Concentración Solución: 200 grs. de SO_4Cu /1 lt. de agua destilada.

Voltaje: 1V con regulador de voltaje.

Metal en Polo (+): Tira de cobre.

Tiempos de exposición:
Intervalos de 40'.

Tiempo total: 8 hs.

En esta ocasión las reservas estuvieron realizadas aplicando diversos elementos o realizando un collage sobre la chapa. Dichos elementos fueron adheridos con capa asfáltica, hasta poder ir experimentando con otros pegamentos que soporten la acción de la electrólisis y se puedan retirar fácilmente.



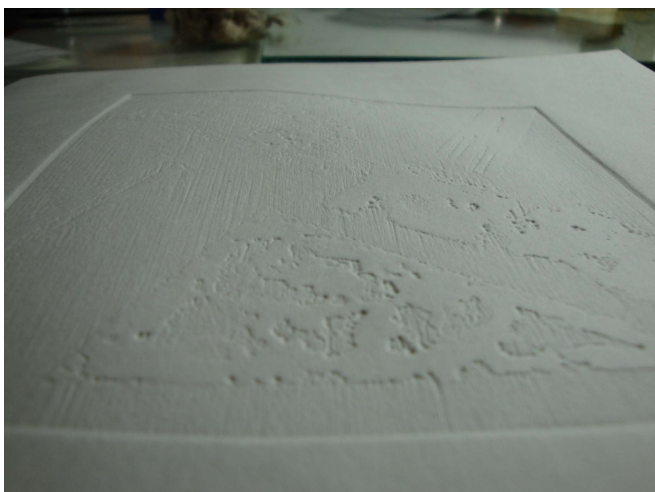
Registro fotográfico de la chapa al momento de ser retiradas las reservas aplicadas a la misma.



Estampa obtenida entintando como relieve.



Estampa obtenida entintando como calcoxilografía (en hueco y en relieve).



Estampa obtenida como Gofrado.



Detalle de la estampa obtenida como Gofrado.

Actualmente busco explorar sobre otros soportes, que no sean de metal, que funcionan como moldes a los que al realizarles electrodeposición, y obtener planchas de metal con distintas texturas y relieves buscados, de un espesor deseado, que serán las copias de los moldes diseñados o sea los negativos. Éstas matrices obtenidas se pueden separar fácilmente del molde formado con elementos no metálicos y fácilmente desechables y al que se les suministra electricidad, gracias a la aplicación previa de pegamento en toda la superficie del molde y luego de haberlo espolvoreado y cubierto totalmente con grafito en polvo. Sobre esta superficie una vez seca, se coloca la tira de contacto ya mencionada, ésta es la experiencia en electrodeposición que realizara Alfonso Crujera y no sobre chapas como he experimentado.

Conclusión:

El procedimiento resultó cómodo, seguro y menos tóxico.

Las experiencias realizadas siempre fueron sobre chapa, y en todos los casos, las partículas se han adherido fuertemente como formando parte del metal sobre el que se depositaron.

Las texturas que se generan son interesantes, aunque dificultan la limpieza de la chapa con tarlatan y este aspecto es algo a mejorar con otros recursos.

Los períodos de tiempo, según los casos, han transcurrido desde 2 a 8 horas, aunque pueden aumentarse, y no se ha intervenido controlando la electrodeposición, excepto en el muestrario de tiempos, y dejando actuar de forma libre, exponiendo la chapa a la acción indiscriminada de la electrólisis, me remitió a la experiencia que realizara Tom Philips en su grabado "Birth of Art" donde deja la matriz expuesta al ácido para su corrosión hasta casi su destrucción, aquí sería como la versión opuesta. Aunque es factible intervenir para obtener ciertos resultados, aplicando reservas, por ejemplo usando distintas cintas adhesivas, que eviten la electrodeposición en determinadas áreas y que luego se pueden retirar fácilmente.

En todos los casos las planchas obtenidas se pudieron pasar por la prensa como un gofrado o bien entintándola como una chapa de grabado calcográfico. Se experimentó también obtener estampas entintando en relieve con rodillo.

Tanto las experiencias en chapa de cobre, de bronce, como también en hierro, han brindado buenos resultados que resultan extraños, azarosos y poco controlables, y concluyo que aportan a la expresividad y a la desdramatización del trabajo en grabado y a dar por tierra con la sacralización de la chapa matriz o taco. Este procedimiento, que rescata antiguas técnicas en desuso del Siglo XIX, creo que brinda otras posibilidades plásticas y expresivas en el grabado y contribuye a la desmitificación del hecho artístico.

Los procedimientos tradicionales de grabado calcográfico maduraron a lo largo de medio siglo y hasta hace poco tiempo atrás, pero hoy, ya avanzado el siglo XXI, estos procedimientos para reproducir a partir de tacos o matrices tratadas por distintos mordientes, han cambiado notablemente, así como han cambiado las propuestas, conceptos y enfoques o abordajes de los artistas que se han especializado en esta disciplina y que se han alejado de la simple reproducción y difusión de dibujos o imágenes.

Estos cambios han sido generados por factores como la tecnología que ha facilitado la digitalización de la imagen, el surgimiento de nuevos materiales con los que realizar las matrices, así como los que se aplican como bloqueadores, el recurso de fotopolímeros y otros, a los que se suma la importancia de la toma de conciencia de los grabadores acerca de la toxicidad de los procesos tradicionales de reproducción.

Todos estos factores confluyeron simultáneamente para potenciar la capacidad expresiva del grabado, han intentado hallar salubridad en los procedimientos y han logrado renovarlos ampliando los recursos técnicos, formales y conceptuales, generando así nuevas vías de expresión.

Referencias

Karl Erpf, *Manual de Galvanoplastia*, Bs. Aires, Editorial Pan América, 1956

Juan Martinez Moro, *Un ensayo sobre grabado*, Creática Ediciones, 1998

Links de consulta:

<http://www.acrujera.blogspot.com>

<http://www.greenart.info/galvetch/index.htm>

Mi agradecimiento a la Profesora **Marcela Peral**, Docente titular de la cátedra de Grabado II, de la Escuela Provincial de Artes Visuales de la ciudad de Rosario, Argentina, por su apertura, su / buena disposición y por brindarme la posibilidad de presentar esta experiencia.

Ana Chaves
Diciembre/2011