



# Alternativas con el uso de mordientes salinos menos tóxicos en la práctica de grabado

Daniel Anzures Constantino

Escuela de Bellas Artes de Amecameca

CCT 15EAR0055Z

Amecameca, Estado de México

23 de mayo de 2022

Licencia

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>



**GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO**

**ESCUELA DE BELLAS ARTES DE AMECAMECA**

**Alternativas con el uso de mordientes salinos menos tóxicos en la práctica de  
grabado**

**Producción Plástica**

**Que para Sustentar Examen Profesional y**

**Obtener Título de:**

**Licenciado en Artes Plásticas**

**Presenta:**

**Daniel Anzures Constantino**

**Amecameca, Estado de México**

**mayo, 2022.**

## **Dedicatoria**

Dedico el presente trabajo de investigación con amor, a mi hijo Leonardo quien en todo momento es mi principal inspiración y motivación.

A mi madre por su incondicional cariño e incansable sacrificio.

## **Agradecimientos**

Por extraño que parezca, es Dios quien ha estado a mi lado en mi arduo trayecto, me ha dotado de grandes oportunidades para aprender y crecer cada día, ha sembrado, grandes sueños que son la dirección y el sentido que cobra hoy mi viaje. Me enseñó que los sueños son el camino, los pasos son los sacrificios, las metas y el éxito al final del camino son el resultado de la fuerza, el coraje y la perseverancia de alcanzar nuestro destino, es el valor de desafiar nuestras propias debilidades, es la resiliencia que mantenemos ante la capacidad de situarnos en lo que algún día anhelamos y coloquialmente llamamos sueños. Por estas sabias lecciones extiendo mi total gratitud a Dios.

En especial agradezco al Maestro Jorge Luna López, asesor titular y Doctora Blanca Estela Galicia Rosales por su inagotable labor docente, infinita paciencia e incondicional apoyo. Por todas aquellas observaciones y asesorías en las áreas de oportunidad durante el desarrollo del presente trabajo de producción gráfica.

A todos los docentes que formaron parte en mi formación educativa, en las diferentes disciplinas tanto teóricas como prácticas, que demostraron un gran empeño y esmero en su labor de enseñanza, por lo que agradezco su formidable aportación a mi formación.

Me permito dar gracias a la Escuela de Bellas Artes de Amecameca por abrir el espacio de trabajo, brindar la oportunidad de ejercer de forma satisfactoria mis habilidades artísticas y ser una institución educativa comprometida en la formación de nuevos y mejores artistas, seres sensibles capaces de fomentar la cultura y las artes.

## Índice de contenidos

	Página
Presentación.....	7
Justificación.....	11
Objetivo.....	17
Fórmulas para mordientes salinos menos tóxicos.....	18
Técnicas y materiales de la obra gráfica.....	23
Composición visual.....	26
Curaduría.....	31
Museografía.....	34
Catálogo de producción plástica.....	38
Corrosivo.....	39
Aquafortis .....	41
Afectación del sistema nervioso.....	43
Atmósfera I.....	45
Corrosivo para la piel .....	47
Atmósfera II .....	49
Germen de la naturaleza I.....	51
Naturaleza muerta I.....	53
Naturaleza muerta d'óptico.....	55
Naturaleza muerta II .....	56
Germen de la naturaleza II .....	57
Procesos de óxido reducción en cobre I.....	59
Procesos de óxido reducción II .....	61
Procesos de óxido reducción en cobre II.....	63
El grabador .....	65
Referencias.....	67
Referencias de imágenes.....	69

## Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina negra.....	18
Tabla 2. Adaptación de la fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina negra.....	19
Tabla 3. Variación de la fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina negra .....	19
Tabla 4. Tira de prueba con la variante de Edimbug Etch para devastar lámina negra calibre 24.....	20
Tabla 5. Fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina de cobre .....	20
Tabla 6. Adaptación de la fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina de cobre..	21
Tabla 7. Fórmula de Saline Sulphate Etch para lámina de zinc .....	21
Tabla 8. Fórmula de Bordeaux Etch para lámina de zinc .....	21
Tabla 9. Fórmula de Bordeaux Etch para devastar lámina de aluminio y hierro.....	22
Tabla 10. Clasificación de las planchas de acuerdo a su espesor empleados en la producción.....	23
Tabla 11. Aplicación de tintas Akua Intaglio.....	25
Tabla 12. Aplicación de tintas Charbonnel serie Akua Wash.....	25
Tabla 13. Criterios considerados para la selección de la obra gráfica .....	32

## Índice de figuras

	Página
Figura 1. Esquema de las proporciones para la obtención de disoluciones rápidas y lentas con el ácido nítrico para cobre, zinc o hierro.....	15
Figura 2. Serie de rectángulos dinámicos según Hambidge.....	27
Figura 3. División del formato a partir de la sección áurea.....	27
Figura 4. División del formato a partir de la sección áurea en boceto .....	28
Figura 5. Proceso y comparación de la estampa: Aquafortis .....	28
Figura 6. Plano museográfico para la distribución y circulación en la apreciación de la obra por el espectador.....	35
Figura 7. Distribución de la semblanza sobre la pared A.....	35
Figura 8. Distribución de la obra sobre la pared B.....	36
Figura 9. Distribución de la obra sobre la pared C.....	36
Figura 10. Distribución de la obra sobre la pared D.....	36
Figura 11. Distribución de la obra sobre la pared E.....	37
Figura 12. Distribución de la obra sobre la pared F.....	37

## Presentación

La presente producción gráfica muestra procedimientos alternativos con el uso de cinco mordientes salinos como una opción favorable y segura en la práctica de grabado, poseen la capacidad de disminuir los riesgos ocasionados principalmente por la peligrosidad de productos químicos utilizados en el grabado tradicional. Partiendo de lo anterior Fick y Grabowski (2015, pág. 109) mencionan que “aunque todos los mordientes deben manipularse con cuidado, trabajar con ácidos constituye uno de los procedimientos más peligrosos del taller de grabado”. El empleo de métodos y procedimientos de trabajo que por su naturaleza resultan peligrosos, pueden afectar negativamente la salud del artista-grabador. La toxicidad derivada de las emanaciones de gases que desprenden los mordientes empleados en el grabado tradicional representa el mayor riesgo, por lo que sustituir los ácidos por los mordientes salinos en la práctica de grabado puede ser una alternativa más segura.

Aunado al interés de disminuir significativamente los riesgos por la toxicidad inherente a la manipulación de ácidos como: el nítrico o clorhídrico. Se puntualiza el seguimiento a las normas y medidas de seguridad tanto en la manipulación de materiales como de químicos dentro del taller, con la intención de preservar la salud del artista grabador y fomentar una práctica más segura en la producción gráfica.

En este sentido, las fórmulas de los mordientes salinos son cada vez mejoradas y se adaptan a las nuevas necesidades del artista contemporáneo. Figueras (2006) señala que estos nuevos métodos y materiales de grabado de bajo riesgo no son tan nuevos como se intenta proyectar por parte de investigadores y artistas especializados, sino que constituyen un legado de artistas clásicos dentro de la gráfica tradicional.

Mínguez (2011) menciona que la incorporación de mordientes salinos como medios ecológicos, ya eran utilizados por grabadores en los siglos XVI y XVII para la elaboración de sus aguafuertes, como es el caso de algunas formulaciones basadas en sulfato de cobre que se encuentran en los tratados clásicos de Benvenuto Cellini, de Abraham Bosse y Manuel de Rueda, entre otros.

Para la presente producción es imprescindible el conocimiento y dominio técnico de procedimientos tradicionales de grabado, puesto que es la base para incursionar y desarrollar propuestas de obra gráfica, empleando mordientes salinos menos tóxicos como alternativa más segura a la gráfica tradicional (Ferrer, 2006).

Es por lo anterior que Barbosa (2015) argumenta que el procedimiento pedagógico llevado a cabo en la antigua Academia de San Carlos, parte de la metodología de copiar las obras gráficas de artistas europeos sobresalientes, destacados por su habilidad técnica como Alberto Durero, Rembrandt, Giovanni Battista, Francisco de Goya por citar algunos, puesto que este tipo de enseñanza permitió la transmisión del conocimiento de las diferentes técnicas, procedimientos y materiales de grabado.

Por esta razón el dominio de las técnicas y procedimientos de la gráfica tradicional permitió introducir mordientes salinos menos tóxicos con mayor facilidad, así como la experimentación con nuevos materiales ecológicos y seguros para el artista. La presente muestra la constituyen la elaboración de quince obras manteniendo esta relación técnica.

En este sentido, entre los materiales que se emplearon para la elaboración de las matrices destaca: la lámina negra, cobre, y zinc, las cuales en su mayoría se adquirieron nuevas directamente de fábrica, sin embargo, se emplearon también láminas recicladas, con desgaste y presencia de óxido, con la intención de aprovechar las cualidades plásticas de su textura física con fines de establecer y apoyar la composición visual.

Es así que para las láminas de zinc y cobre se emplearon planchas de menor tamaño debido a su elevado costo, mientras que, para planchas de lámina negra se emplearon de mayor dimensión debido a que son económicas. En cuanto a los formatos, en su mayoría se utilizaron apaisados y rectángulos armónicos, según Dondis (2006) permiten composiciones dinámicas y equilibradas agradables a la percepción visual.

Por consiguiente, los mordientes usados para la elaboración de las estampas se describen de forma resumida:

En primer lugar, destaca la técnica Bordeaux Etch patentada en 2002 por Cedric Green, profesor de arquitectura en la Escuela de Bellas Artes de Cheltenham (Inglaterra) y de la Escuela Politécnica Federal de Lausanne (Suiza).

De acuerdo con Figueras (2006) a partir de los años ochenta Cedric Green reside en Francia y se interesa por el grabado. Es autor de diversos artículos y un libro sobre grabado electrolítico. Realiza un análisis sobre el uso de sulfato de cobre para grabado y sus ventajas en relación con el percloruro de hierro, defiende su postura desde el área de la química para sustentar la seguridad, así como la viabilidad de esta técnica.

En segundo lugar, se haya el mordiente ecológico Saline Sulphate Etch, formula desarrollada a partir de sulfato de cobre y cloruro de sodio para metales blandos como es el caso del zinc, patentada por Friedhard Kiekeben en 2002 quien se distingue por ser profesor en el Colegio de Bellas Artes en Columbia se le atribuyen la autoría de diversos artículos sobre grabado menos tóxico (Figueras, 2004).

Por otro lado, Nik Semenoff Doctor Honoris Causa en letras por la Universidad de Saskatchewan, se le atribuye la invención de la litografía sin agua. Ha destacado por su investigación y difusión del grabado menos tóxico. Es así que para la presente producción se consideró el desarrollo del mordiente ecológico a base de sulfato de cobre, cloruro de sodio y bisulfato de sodio, para atacar láminas de zinc y aluminio.

La fórmula de Edimburg Etch por sus cualidades técnicas y procedimentales resulta bastante práctica, con mayor solidez por los fundamentos teóricos que la preceden y se encuentran correctamente documentados en (Figueras, 2004).

- Las fórmulas exactas de los compuestos específicos para atacar cada metal.
- Los datos específicos para la neutralización y eliminación del mordiente.
- El análisis químico de esta fórmula.

Derivado de lo anterior, los doctores Paul Craig y Paul Rosemberg del Instituto Tecnológico de Rochester aprobaron la seguridad y recomendación de la técnica de Edimburg Etch patentada en 1997 así como la de Saline Sulphate Etch desarrollada por el mismo artista (Figueras, 2004).

Al ampliar el repertorio técnico, Martínez (2008) explica que las variaciones y combinaciones de las distintintas técnicas representan para el artista grabador un amplio medio de comunicación visual, que enriquece y permite la innovacion gráfica con el objeto de conseguir nuevas posibilidades de expresión plástica.

A partir de lo anterior se procedió a imprimir las estampas con tintas base agua para grabado en relieve, como de grabado en hueco. Se utilizaron pigmentos y acrílicos modificando la consistencia y viscosidad que demanda la técnica de impresión de William Hayter por lo que dicha técnica cabe destacar, fue fundamental para establecer la base de la policromía en la producción.

Es importante precisar que los resultados tanto plásticos como gráficos se pueden alcanzar utilizando diferentes alternativas incorporando mordientes salinos menos tóxicos como una opción más segura que los ácidos tradicionales. Además la producción se basa en reunir y desarrollar procedimientos técnicos aprovechando las posibilidades plásticas que ofrecen los materiales.

Por otra parte, de acuerdo a los tres niveles de la anatomía del mensaje visual, según Dondis (2006) el primer nivel permite incorporar elementos reconocibles que puedan proyectar ideas narrativas e interactuar con un fondo abstracto concebido como el segundo nivel, permitiendo trabajar con mayor libertad los trazos de forma expresiva, el color, la textura, la forma entre otros elementos sintácticos que estructuran y permiten la composición visual. El tercer nivel tiene que ver con la representación simbólica, permitió plantear ideas descriptivas combinando la figuración con la abstracción para lograr una interpretación mas simple.

Con el fin de guiar al espectador en la apreciación de la obra y con la intención de que perciba un significado implícito, se trabajó de forma simultánea los tres niveles de la anatomía del mensaje visual. Manteniendo el propósito de lograr que el espectador sea capaz de ver los resultados plástico-gráficos a partir de las posibilidades técnicas que ofrece el desarrollo de un grabado menos tóxico con la utilización de cinco mordientes salinos.

## Justificación

El presente trabajo propone alternativas para la producción de obra gráfica a partir de cinco mordientes salinos menos tóxicos a fin de reducir significativamente el impacto negativo que provoca la manipulación de ácidos en la práctica de grabado tradicional tomando como referencia principal los estudios de los doctores Paul Craig y Paul Rosemberg profesores del departamento de química en el Instituto Tecnológico de Rochester en Nueva York, los análisis del artista grabador Nik Semenoff quien colaboró con el doctor LW Bader del departamento de química en la Universidad de Saskatchewan, Canadá.

Así mismo, a partir de las importantes investigaciones de Eva Figueras Ferrer, Isabel Pérez Morales y Hortensia Mínguez García en relación a estos cinco mordientes, aprueban y recomiendan su uso en la práctica de grabado por su bajo costo, bajo riesgo en su manipulación y reducen la toxicidad debido a que no desprenden gases tóxicos a diferencia de los ácidos. Estos mordientes salinos proveen mayor seguridad y reducen notablemente la contaminación del medio ambiente (Figueras, 2004).

En la consolidación de técnicas indirectas, el uso de mordientes es inherente para devastar la plancha, al respecto señala (Figueras, 2004, pág.15) "la industria química proporciona, de forma gradual, productos más elaborados, evitando de esta forma la necesidad de disponer de diferentes productos para obtener un compuesto". Por ello, la eficacia de estos productos y la comodidad en su aplicación han originado el predominio de fórmulas basadas principalmente en el uso del ácido nítrico y clorhídrico en la mayoría de los talleres de grabado tradicional en México, sin embargo, recientes estudios revelan ser poco saludables para el artista grabador y el medio ambiente (Figueras y Pérez, 2008).

Por lo anterior Mínguez (2011) menciona en que hasta el siglo XIX el artista-grabador ha sido poco sensible a las posibles consecuencias del uso y abuso de los productos químicos empleados en el grabado. En este sentido, señala que, entre los riesgos potenciales, destacan las emanaciones de gases producidos por la manipulación de ácidos, el uso de disolventes derivados de hidrocarburos y la incorrecta aplicación de resinas, cuyo origen está presente en propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y efectos negativos en el medio ambiente.

De esta manera, el proceso gráfico se centra en las alternativas a partir de cinco mordientes salinos menos dañinos para la salud del artista-grabador y el medio ambiente,

los mordientes ecológicos poseen la capacidad de reducir significativamente la toxicidad<sup>1</sup>, manteniendo una práctica más segura en la producción gráfica (Figueras, 2004).

Estos mordientes se constituyen de sales principalmente, estas son usualmente ocupadas en casa como el cloruro de sodio, conocido coloquialmente como sal de mesa, su uso es común en la cocina y el ácido cítrico para repostería, por otra parte, cabe mencionar que en el ámbito industrial se emplea el percloruro de hierro para el tratamiento de aguas residuales y su potabilización mientras que el sulfato de cobre tiene múltiples usos en diferentes ámbitos, sin embargo, los más comunes son como fungicida, plaguicida y bactericida en la agricultura como albercas.

En este sentido, los ácidos también conocidos como mordientes, son empleados para corroer o herir el metal en procesos calcográficos de incisión indirecta. Utilizados en las siguientes técnicas: aguafuerte, aguainta, barniz blando, aguainta al azúcar, lavis, manera negra por mencionar algunas (Catafal y Oliva, 2014).

Los mordientes son los agentes encargados de atacar o devastar las planchas de metal de forma indirecta, por lo que poseen características y cualidades propias. Catafal y Oliva (2014), recomiendan puntualmente conocerse antes todas sus propiedades para su adecuada y correcta manipulación. “Los ácidos son productos corrosivos y, en ocasiones, tóxicos” (Figueras y Pérez, 2008, pág. 61).

Su grado de peligrosidad del mordiente depende de los siguientes factores:

- La cantidad a la que el grabador se encuentra expuesto.
- La concentración del ácido cuando se manipula.
- Las condiciones de exposición.
- La duración y frecuencia de la exposición.
- El grado de toxicidad de los mordientes a utilizar.

Los efectos perjudiciales que pueden afectar la salud del artista-grabador están sujetas a tres vías de contaminación si no se toman las medidas oportunas de protección.

---

<sup>1</sup> “Sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos, o incluso la muerte.” (Figueras y Pérez, 2008, pág. 137). En otras palabras, la toxicidad tiene la capacidad de causar daño a un ser vivo o al entrar en el organismo por inhalación, ingestión o penetración cutánea.

La primera vía es el contacto del artista-grabador con los productos químicos, por consiguiente, se produce una contaminación cutánea. Los ácidos pueden producir reacciones como enrojecimiento, picazón, resequedad y descamación en la piel. En soluciones concentradas pueden causar quemaduras químicas, especialmente en los ojos (Figueras, 2004).

Por su parte, Figueras y Pérez (2008) destacan que el tiempo prolongado a estas afecciones puede desencadenar desde alergias hasta dermatitis. Es por lo anterior que a través de la piel se pueden absorber fluidos de diversos productos que deparan al torrente sanguíneo, de esta forma se distribuyen y se acumulan en los órganos del cuerpo humano más proclives a ser receptivos. Por otra parte, el sistema nervioso central también se ve afectado al presentar síntomas de depresión, narcosis, estado de somnolencia o insensibilidad (Vives, 2001 citado por Figueras, 2004).

La segunda vía de contacto es por inhalación, Figueras y Pérez (2008) explican que los vapores de los ácidos, así como sus mezclas pueden causar irritación en el sistema respiratorio, en las membranas de los ojos y nariz, con la capacidad de provocar bronquitis crónica y otras enfermedades similares.

Por su parte Vives (citado por Figueras, 2004, pág. 22) menciona que la contaminación por inhalación “es una de las maneras más directa de que los productos químicos y agresivos penetren en el cuerpo humano”. Por lo tanto, puede afectar los pulmones, el hígado, riñones, así como la vejiga.

La tercera vía es la ingestión, puesto que ingerir accidentalmente pequeñas cantidades de producto químico, como los mismos ácidos puede perjudicar el estómago y otros órganos e incluso provocar la muerte. “Naturalmente esta es una consecuencia accidental en un taller de grabado” (Vives, 2001 citado por Figueras, 2004, pág. 22).

El uso de ácido nítrico se considera para devastar planchas de zinc, latón, acero y hierro con resultados más precisos y eficientes, aspectos que lo han posicionado como un precedente en la gráfica tradicional. Por otra parte, se encuentran las soluciones de ácido clorhídrico compuesto principalmente por cloruro de potasio conocido como mordiente holandés para atacar el cobre.

Por lo tanto, Fick y Grabowski (2015) exaltan tres puntos de suma importancia a tener presentes y previos a la manipulación de los mordientes, considerando su naturaleza de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Son sensibles a la temperatura. Su aumento y continua actividad del ácido corroerá la plancha con mayor rapidez, de la misma forma que una plancha con más área expuesta.
- Son sensibles al tiempo. Se acabarán debilitando con el uso, sin embargo, podrían mostrar signos de fortalecimiento si parte de su contenido en agua, ésta se evapora.
- Los mordientes que se han usado con un metal no deben emplearse con otro. La mezcla de ácidos estropea y afecta su mordida (Figueras, 2008). Debido a que surgen reacciones agresivas que alteran la temperatura como su actividad liberando gases altamente tóxicos, en algunos casos se vuelven obsoletos y no son capaces de devastar el metal principalmente porque se ve alterada su composición química.

Por otra parte, los ácidos en su mayoría no son combustibles, pero “en el caso que sean oxidantes como el ácido nítrico pueden reaccionar al contacto con productos flamables o combustibles, ejerciendo el papel del oxígeno en la reacción de combustión (comburentes)” (Figueras y Pérez, 2008, pág. 62).

Conocer las propiedades del ácido nítrico previamente a su manipulación es muy importante. Por lo que, la lectura correcta de los datos específicos del producto químico en el etiquetado y en la ficha de seguridad<sup>2</sup> es indispensable.

En este sentido Catafal y Oliva (2014) mencionan que el ácido nítrico también llamado *aqua fortis* en latín y aguafuerte en castellano, en estado puro o durante el ataque a los metales como hierro o acero, tiende a emitir vapores altamente tóxicos, aunque el cobre puede grabarse con este ácido, no es recomendable, puesto que la dilución de este mordiente al ser entre el 33% y 50% en proporción al porcentaje de agua<sup>3</sup>, (Véase figura No. 1) hacen un compuesto más rápido y agresivo para devastar el metal, lo cual supone un peligro para la salud (Fick y Grabowski, 2015).

---

<sup>2</sup> “Es una importante fuente de información complementaria de la contenida en la etiqueta y constituye una herramienta de trabajo imprescindible, informa de forma efectiva las medidas de seguridad que se deben prever, advierte al usuario profesional de la peligrosidad del producto para la salud y el medio ambiente.” (Figueras y Pérez, 2008, pág. 36).

<sup>3</sup> Las proporciones de disolución de ácido nítrico en agua difieren cada metal.

“La disolución para cobre admite un máximo de 50 % de ácido, y llega hasta un mínimo del 33 % si se desea ralentizar su acción y obtener mordidas más controladas. La disolución para zinc debe ser más débil. El margen de variaciones oscila entre las más fuertes, y en el límite de lo controlable, del 33 % de ácido, hasta las más débiles del 5 %. La disolución para acero y hierro aconsejable se sitúa en una proporción que oscila entre un 15 % de ácido a un máximo del 20 %” (Catafal y Oliva, 2014, pág. 53).

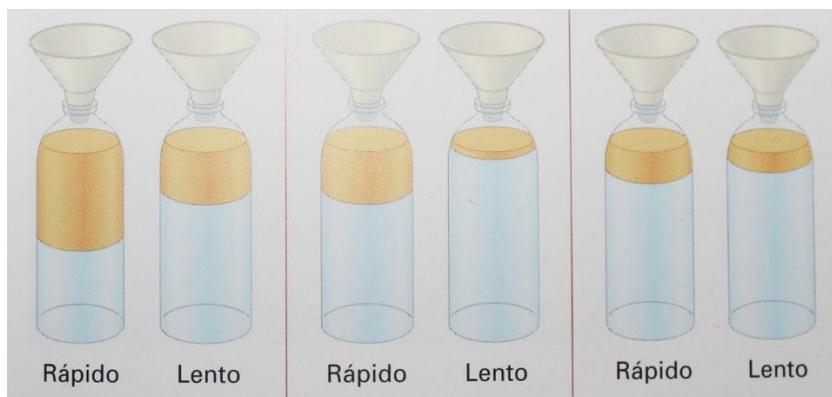


Figura 1: Esquema de las proporciones para la obtención de disoluciones rápidas y lentas con el ácido nítrico para cobre, zinc, o hierro.

Otro de los ácidos utilizados en los talleres de la gráfica tradicional es el mordiente holandés después del ácido nítrico, cuyo origen se remonta a la época de Rembrandt. Es un compuesto que se constituye de la mezcla de agua destilada, ácido clorhídrico y cloruro de potasa, que en ocasiones se activa con cloruro de sodio (Catafal y Oliva, 2014).

El ácido clorhídrico en estado puro es corrosivo para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. “La inhalación de altas concentraciones del gas puede originar edema pulmonar” (Figueras y Pérez, 2008, pág. 68).

Por lo tanto, se sugiere consultar la ficha de datos de seguridad previamente a su manipulación y tomar medidas pertinentes. Entre los efectos provocados por una exposición prolongada a esta sustancia, se encuentra la bronquitis crónica y erosiones dentales. Cabe destacar que los efectos negativos no aparecen de forma inmediata (Boegh, 2004).

Figueras y Pérez (2008) explican que al preparar el mordiente holandés se forman los gases de dióxido de cloro y cloro, por lo que ambos gases resultan altamente tóxicos. Dicho compuesto es de toxicidad de moderada a alta en caso de inhalación, ingestión o vía cutánea. En caso de que se llegase a ingerir, puede ocasionar dolores abdominales, vómito o diarrea u otros síntomas.

Cuando se utiliza amoníaco en un área cercana del mordiente holandés, puede producirse una reacción exotérmica con riesgo de incendio o explosión, es decir, por sus características fisicoquímicas resulta flamable y combustible, en algunos casos explosivo al entrar en contacto con sales, resinas o polvos, con calor o fricción (Vives, 2001 citado por Figueras, 2004).

Uno de los riesgos de carcinogenicidad provocados por el mordiente holandés es el “cáncer de pulmón en trabajadores expuestos largo tiempo a neblinas de ácido clorhídrico y sulfúrico” (Vives, 2001 citado por Figueras, 2004, pág. 26).

En este sentido, Figueras (2004) hace mención que, actualmente para una manipulación segura del mordiente holandés, debe usarse lentes de seguridad o pantalla facial, guantes y delantal de neopreno, vitón o hule butílico. No obstante, es importante manipular este mordiente con protección respiratoria, en un lugar bien ventilado, con aire limpio y extracción localizada.

Las ventajas de los mordientes salinos como una alternativa más segura para el artista-grabador pueden reducir notablemente los riesgos que suponen los ácidos tradicionales en la práctica de grabado. Por lo que, las formulas propuestas por Friedhard Kiekeben, Cedric Green, Ole Larsen, Nik Semenov fueron fundamentales para la producción de la presente obra gráfica.

Las aportaciones de Eva Figueras Ferrer, Hortensia Mínguez García y María del Mar Bernal en el área de la investigación incentivan el uso de fórmulas basadas en los mordientes salinos y sus respectivos procedimientos permitieron desarrollar dichas propuestas, en técnicas como aguafuerte, grabado a la sal, mezzotinta y aguainta, por mencionar algunas que conforman la producción de grabado.

Tanto en la investigación como experimentación de nuevos métodos, así como procedimientos en el grabado ampliaron significativamente el repertorio técnico, además de las posibilidades plásticas y gráficas en la producción. Con la intención de plantear una práctica segura para mejorar la calidad de vida del artista grabador y el cuidado del medio ambiente.

### **Objetivo**

Realizar obra gráfica con el uso de cinco mordientes salinos menos tóxicos como una alternativa en la práctica del grabado

## Fórmulas para mordientes salinos menos tóxicos

Con la finalidad de replantear los procedimientos en torno a una práctica más segura en la producción gráfica, se tomó como referente técnicas y procedimientos promovidos en el *Congreso Internacional de Grabado No Tóxico 09*, el cual se llevó a cabo en la Ciudad de Monterrey en el 2009 (Barbosa, 2015).

Con el propósito de articular perspectivas nacionales e internacionales de artistas consolidados en el ámbito de una gráfica saludable, con amplio dominio técnico, experiencia e información objetiva y fundamentada sobre la toxicidad en los materiales alternativos o sustentables como es el caso de las sales corrosivas o también llamados mordientes salinos.

En este sentido el desarrollo de dichas fórmulas resultó fundamental para la aplicación y el enriquecimiento de las técnicas tradicionales en la presente producción.

Se introdujo la técnica de Edimburg Etch para hierro, este mordiente es idóneo para atacar planchas de lámina negra, la fórmula es patentada por Friedhard Kiekeben y se constituye por los siguientes compuestos (Véase Tabla 1).

Tabla 1

*Fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina negra.*

Fórmula de Edimburg Etch para hierro	
Cantidad	Compuesto
8 L	Solución saturada al 40% de percloruro de hierro a 45° Baumé
3 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
800 g	Cloruro de sodio

Se realizó la conversión, para obtener el gramaje de percloruro de hierro disuelto en cada litro de la solución saturada al 40% de percloruro de hierro a 45° Baumé. De acuerdo con Rodríguez (2017) la concentración de las soluciones en unidades físicas suele expresarse en porcentajes, referidos a la masa en gramos y al volumen en mililitros.

El porcentaje de concentración del compuesto se refiere a la masa del soluto por cada 100 ml de solución, la cual se expresa en la siguiente fórmula:

$$\% \frac{m}{v} = \frac{m \text{ Solute (g)}}{v \text{ solución (ml)}} \cdot 100$$

En este sentido al conocer el valor del porcentaje y del disolvente es necesario despejar la fórmula para conocer el gramaje contenido en cada litro de solución saturada al 40% de percloruro de hierro a 45° Baumé, dando como resultado la siguiente expresión:

$$g = \frac{\% \frac{m}{v} [v \text{ solución (ml)}]}{100}$$

Al sustituir los valores la fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$g = \frac{40\% (1000 \text{ ml})}{100}$$

El resultado es 400 g de percloruro de hierro contenido en cada litro de solución saturada al 40%, por lo que permite la adaptación de la fórmula original (Véase Tabla 2).

Tabla 2

*Adaptación de la fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina negra.*

Adaptación de la Fórmula de Edimburg Etch para hierro	
Cantidad	Compuesto
3200 g	Percloruro de hierro
11 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
800 g	Cloruro de sodio

Se experimentó en algunas obras con una variante de la fórmula original de Edimburg Etch, cambiando la concentración del perloruro de hierro y del cloruro de sodio. La adapatación con variaciones en la cantidad de los compuestos de la fórmula original de Edimburg Etch queda expresada de la siguiente manera (Véase Tabla 3).

Tabla 3

*Variación de la fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina negra.*

Variación de la Fórmula de Edimburg Etch para hierro	
Cantidad	Compuesto
7326 g	Percloruro de hierro
11 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
1460 g	Cloruro de sodio

Cabe precisar que para fines practicos y por protocolo al preparar el mordiente en primer lugar debe verterse el percloruro de hierro sobre el agua, dispuesta previamente en un balde, mezclar hasta obtener una sustancia homogénea y agregar finalmente el cloruro de sodio, debe moverse este compuesto hasta disolver completamente. El preparado se

recomienda sea resguardado en una garrafa y en lugar fresco, mientras no se emplee (Catafal y Oliva, 2014).

Tira de prueba con los valores tonales resultantes en relación al tiempo de atacado de la lámina negra con este mordiente (Véase Tabla 4).

Tabla 4

*Tira de prueba con la variante de Edimbug Etch para devastar lámina negra calibre 24.*

Tira de prueba		
Variante de Edimbug Etch para hierro		
Escala tonal	Atacado	Tiempo
	14	60.45 minutos
	13	45.45 minutos
	12	33.45 minutos
	11	23.45 minutos
	10	15.15 minutos
	9	9.45 minutos
	8	5.45 minutos
	7	3.45 minutos
	6	2.20 minutos
	5	90 segundos
	4	55 segundos
	3	30 segundos
	2	15 segundos
	1	5 segundos
	0	0

Se desarrolló la técnica de Edimburg Etch para lámina de cobre, fórmula patentada por Friedhard Kiekeben (Véase Tabla 5). Así mismo la adaptación de acuerdo al mordiente anterior y para fines más prácticos (Véase Tabla 6).

Tabla 5

*Fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina de cobre.*

Fórmula de Edimburg Etch para cobre	
Cantidad	Compuesto
6 L	Solución saturada al 40% de percloruro de hierro a 45° Baumé
1.2 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
400 g	Ácido Cítrico Anhidro

Tabla 6

*Adaptación de la fórmula de Edimburg Etch para devastar lámina de cobre.*

Adaptación de la Fórmula de Edimburg Etch para cobre	
Cantidad	Compuesto
2400 g	Percloruro de hierro
7.2 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
400 g	Cloruro de sodio

Empleando el mismo principio antes mencionado, al preparar el mordiente en primer lugar debe verterse el percloruro de hierro sobre el agua, cabe destacar que se ocupó agua normal del grifo, dispuesta previamente en un balde, mezclar ambos compuestos hasta obtener una sustancia homogénea y agregar finalmente el cloruro de sodio, debe moverse este compuesto hasta disolver completamente, una vez concluido este proceso puede disponerse de este mordiente o resguardarlo en una garrafa y conservar en lugar fresco.

También se desarrolló e introdujo la técnica de Friedhard Kiekeben para lámina de zinc, fórmula denominada Saline sulphate Etch (Véase Tabla 7).

Tabla 7

*Fórmula de Saline sulphate Etch para lámina de zinc.*

Fórmula de Saline sulphate Etch para zinc	
Cantidad	Compuesto
75 g	Sulfato de cobre
1 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
50 g	Cloruro de sodio sin yodo

Otra de las aportaciones significativas para la presente producción gráfica es la fórmula propuesta por Cedric Green, cuya técnica se denomina Bordeaux Etch, representa una técnica segura, práctica y económica para el atacado de planchas, la composición para morder láminas de zinc es la siguiente (Véase Tabla 8).

Tabla 8

*Fórmula de Bordeaux Etch para lámina de zinc.*

Fórmula de Bordeaux Etch para zinc	
Cantidad	Compuesto
250 g	Sulfato de cobre
1 L	Agua, sugiere el autor sea destilada

La técnica de Bordeaux Etch para atacar lámina de aluminio y hierro se conforma de tres compuestos (Véase Tabla 9).

Tabla 9

*Fórmula de Bordeaux Etch para devastar lámina de aluminio y hierro.*

Fórmula de Bordeaux Etch para aluminio y hierro	
Cantidad	Compuesto
250 g	Sulfato de cobre
1 L	Agua, sugiere el autor sea destilada
50 g	Cloruro de sodio sin yodo

Al preparar el mordiente en primer lugar debe verterse el sulfato de cobre sobre el agua, cabe destacar que se ocupó agua normal del grifo a una temperatura de 30 a 50 °C, dispuesta previamente en un balde, mezclar ambos compuestos hasta obtener una sustancia homogénea y agregar finalmente el cloruro de sodio, en el caso del mordiente Saline sulphate Etch para zinc y el mordiente Bordeaux Etch para aluminio y hierro, debe moverse este compuesto hasta disolver completamente.

El mordiente se recomienda sea resguardado en una garrafa y en lugar fresco, mientras no se emplee, es conveniente identificarlos con un etiquetado y diferenciados para cada tipo de metal (Catafal y Oliva, 2014).

## Técnicas y materiales de la obra gráfica

Para Martínez (2008) cada medio gráfico, cada técnica, de forma autónoma contiene valores expresivos y representativos de conceptos e ideas estéticas.

La comprensión más próxima y precisa de la obra gráfica parte de la apreciación de sus valores estéticos y del reconocimiento de los diferentes elementos que la conforman, en el cual, se hace especial énfasis al conjunto de procedimientos, técnicas y los diferentes materiales que intervienen en el proceso creativo. Tiene la presente producción como finalidad generar estampas con procedimientos seguros y menos tóxicos para el artista grabador, así como para el medio ambiente.

Por otra parte, el soporte es uno de los elementos sustanciales que no está presente de forma explícita en la obra, sin embargo, determina en gran medida la calidad del resultado final, está ligado al tratamiento que este recibe desde el principio y durante el proceso de intervención. El sustrato o soporte para grabado, va a hacer lo que se denomina la matriz, por lo que su preparación adecuada es clave en toda la producción, para el caso del lado anverso de la plancha se debe realizar el biselado, pulido y desengrasado, para la protección del lado adverso debe aplicarse esmalte para evitar su atacado por los mordientes salinos.

Los soportes que se contemplaron para realizar la presente producción son los siguientes: lámina negra, cobre, zinc y aluminio. El espesor de dichas láminas varía de acuerdo al metal (Véase Tabla 10).

Tabla 10

*Clasificación de las planchas de acuerdo a su espesor empleados en la producción.*

Clasificación de láminas para grabado de acuerdo a su espesor			
Metal	Calibre empleado		
Lámina negra	18	16	14
Cobre	24	22	18
Zinc	24	No aplica	No aplica
Aluminio	28	No aplica	No aplica

Para la elaboración de las estampas se emplearon las siguientes técnicas: directa de punta seca, indirecta o de grabado calcográfico (aguafuerte, aguainta, barniz blando, grabado a la sal, aguainta al azúcar y manera negra) y aditivas (collagraph o mixografía)

de acuerdo a la clasificación general de las técnicas de la obra gráfica planteada por (Catafal y Oliva, 2014).

Para la preparación de la matriz de cada grabado se ocupó el barniz líquido, blando y duro, cuyas fórmulas pertenecen a los procedimientos tradicionales. En la elaboración de las técnicas de aguatisa y manera negra se empleó esmalte acrílico en aerosol de *Comex*, en sustitución de la resina colofonia tradicional, para generar el resinado característico propio de las técnicas antes mencionadas, con ello evitar la constante y prolongada inhalación durante la aplicación del polvo de la resina sobre la plancha y por consiguiente causar alteración en el funcionamiento pulmonar, fibrosis o alguna afección alérgica (Vives, 2001 citado por Figueras, 2004).

Para la etapa de la impresión, las matrices fueron entintadas con la combinación de tintas *Charbonnel* base agua para calcografía. Se ocupó de manera alterna rojo cardenal, amarillo primavera, azul ultramar y negro de marfil, de la serie *Aqua Wash* con la finalidad de establecer la paleta cromática.

Cabe destacar que en gran parte de la producción fue fundamental el entintado con la técnica *a la poupée* y de *roll up* atribuida a William Hayter, por lo que esta última, demandó cambiar la consistencia de la tinta, teniendo presente el principio de la heterogeneidad del agua y el aceite (Bernal, 2013). Para ello se empleó talco y carbonato de magnesio para lograr una tinta espesa y viscosa, en algunos casos la tinta en estado puro se le agregó secativo de cobalto para acelerar su secado y modificar su estado físico, mientras que, para adelgazar la consistencia de la tinta, se empleó aceite de linaza, glicolín de la marca *Politec* y retardante acrílico.

Se introdujo y experimentó con el uso de pigmentos puros, amarillo ocre, sombra tostada, rojo permanente, verde thalo, azul ultramar y amarillo oscuro de *Atl*. Se emplearon algunos óleos de la marca *Velázquez* y se ensayó con las posibilidades de la tinta base agua *Spedball* y la tinta artesanal negro obsidiana de la marca *Coyote*.

Para la obra de: *El grabador* se dio la oportunidad de trabajar en el taller de grabado Clínica Regina ubicado en la Ciudad de México bajo la asesoría del licenciado Roberto Carillo quien funge como docente en dicho espacio.

Los conocimientos adquiridos en el espacio antes mencionado, aportaron elementos relacionados con el grabado menos tóxico para la presente producción, se tuvo la oportunidad de experimentar con tintas originales diseñadas por Susan Rostow y William

Jung, denominadas *Akua intaglio* para grabado calcográfico (Véase Tabla 11), lo que permitió generar una gama de colores amplia a la que usualmente se ocupa en la gráfica tradicional (Véase Tabla 12).

Tabla 11

*Aplicación de tintas Akua Intaglio.*

Tira de prueba de color			
Tintas Akua Intaglio, base agua para calcografía			
Muestra con tinta saturada aplicada con velo/papel	Color	Muestra con tinta saturada aplicada con velo/papel	Combinación de colores
	Burnt Sienna		Burnt Sienna, Diarylide Yellow y Amarillo Primavera
	Crimson Red		Crimson Red, Negro Marfil y Burnt Sienna
	Diarylide Yellow		Amarillo Primavera y Phtalo Green
	Phtalo Blue		Phtalo Blue, Amarillo Primavera y Phtalo Green
	Pthalo Green		Azul Ultramar, Phtalo Blue y Phtalo Green
	Van Dike Brown		Van Dike brown, Burnt Sienna, Crimson Red y Negro de Marfil

Tabla 12

*Aplicación de tintas Charbonnel serie Akua Wash.*

Tira de prueba de color	
Tintas Charbonnel, base agua, serie Aqua Wash	
Muestra con tinta	Color
	Rojo Cardenal
	Amarillo Primavera
	Azul Ultramar
	Negro de Marfil

Cada obra gráfica contiene una serie de procesos diferentes por lo que cada estampa se concibe como pieza única (P/U), por consiguiente, no está planteada para un tiraje específico, aunque la matriz permite su impresión múltiples veces cada estampa adquiere cualidades únicas y con diferencias sutiles entre sí.

## Composición visual

El primer elemento que se establece para determinar el sentido de la composición es el formato, debido a que define la relación entre el lado horizontal y vertical. Esta relación está predeterminada de forma natural e inherente, puesto que es la referencia primaria del hombre respecto a su bienestar y su maniobrabilidad es decir el equilibrio natural de él y su entorno (Dondis, 2006).

Para la presente producción se contemplan los formatos circular y rectangular. Para Virginia Rubio Jordán profesora de grado en la Universidad a Distancia de Madrid estos tipos de formato favorecen significativamente a simplificar la composición visual y por lo tanto genera una mayor narrativa. Cuanto más simple le parezca la estructura compositiva al espectador mayor será su apreciación.

El formato circular tiene connotaciones dinámicas, para Dondis (2006) el círculo es inestable, las fuerzas direccionales curvas tienen significados asociados al movimiento, al encuadramiento, la repetición y a la sensación de calor, por esta razón la zona central de la imagen adquiere mayor importancia ya que geoméricamente todo converge en ese lugar.

López (2008) menciona que el formato apaisado o rectángulo alargado tiene cualidades de lógica, de armonía y una estructura más simple. Dicho formato se obtiene del sistema metodológico natural y proporcional de diseño, que utiliza rectángulos dinámicos basados en razones tales como la  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{5}$ , la razón áurea ( $\phi$ ), cuyo valor equivale a 1.618, la raíz cuadrada de la razón áurea, ( $\sqrt{\phi} = 1.272$ ), de la razón áurea elevada al cuadrado ( $\phi^2 = 2.618$ ), estas medidas aparecen implícitas en las figuras geométricas más básicas como el cuadrado y su diagonal, o el círculo y su radio (López, 2012).

Este sistema es propuesto por el artista Jay Hambidge en su estudio de la simetría dinámica, en este sentido la relación armónica para la obtención de este formato está dada de la siguiente manera:

De un cuadrado o un rectángulo cualquiera representado con  $\sqrt{1}$ , la longitud de su eje diagonal va a determinar la longitud del siguiente módulo representado con  $\sqrt{2}$  el cual establece una diferencia de 1.414 más grande en relación a el primer módulo, explicado de forma gráfica, la longitud del segmento AB, correspondiente al primer módulo si se desplaza a la base da como resultado el punto C, el cual determina la distancia del segundo módulo. (Véase figura No. 2). La longitud del segmento AD, si se desplaza a la base da como

resultado el punto E, el cual determina la distancia del tercer módulo, siguiendo esa misma relación se obtienen los rectángulos armónicos.

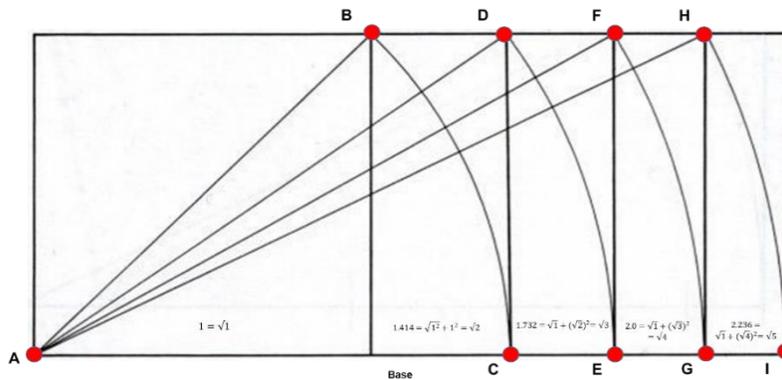


Figura 2: Serie de rectángulos dinámicos según Hambidge

La composición visual es importante en los procesos creativos, debido a que provee armonía y equilibrio con base con los elementos básicos de la comunicación visual. Establece un discurso lógico, equilibrado y armónico relacionado con la percepción humana, denominado *pattern* visual, el cual posee un carácter dinámico que no puede definirse intelectual, emocional o mecánicamente por el tamaño, dirección y contorno, mantiene una relación entre lo físico y lo psicológico (Dondis, 2003).

Para Dondis (2003, pág. 45) la diagonal “es la fuerza direccional más inestable y, en consecuencia, la formulación visual más provocadora”. Por lo que el formato se subdividió en secciones áureas para obtener partes proporcionales tanto en la base como en la altura. Como resultado se generó una retícula compuesta por ejes diagonales secundarios y auxiliares (Véase figura No. 3 y 4). Cabe señalar, que la dirección diagonal aporta tensiones y dinamismo composición visual.

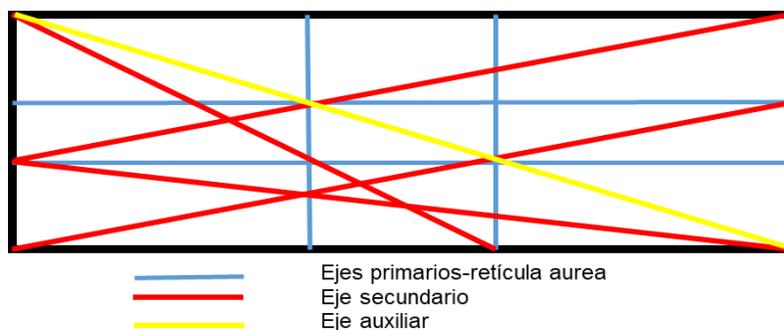


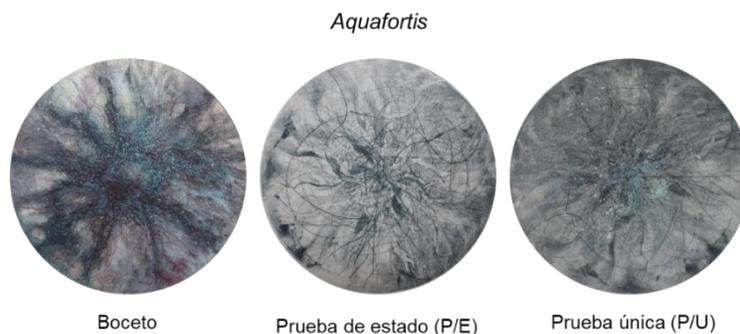
Figura 3: División del formato a partir de la sección áurea.



*Figura 4: División del formato a partir de la sección áurea en boceto.*

Cada obra se plateó inicialmente con un boceto realizado con acuarela, grafito, tinta china y acrílico sobre papel, permitió seleccionar la plancha a atacar con los mordientes, por consiguiente, contemplar los materiales y las técnicas óptimas para el diseño y la producción.

Para Martínez (2008) cada estado en el que se encuentra la plancha, la composición original es susceptible a cambios o modificaciones. Por lo que las pruebas de estado (P/E) permiten observar el proceso de atacado en cada matriz (Véase figura No. 5).



*Figura 5: Proceso y comparación de la estampa: Aquafortis.*

Cada técnica del grabado abre la posibilidad de generar elementos básicos visuales que coadyuva a establecer armonía y equilibrio en la composición, como es el caso del aguafuerte, donde la línea es su principal recurso y característica, en técnicas como aguainta y mezzotinta el punto y el tono son elementos que predominan, por consiguiente, en cada medio gráfico se pueden generar múltiples posibilidades creativas y expresivas.

En cuanto al color en la producción predominan tonos azulados y verdosos, manteniendo la saturación, de acuerdo con Dondis (2003) son colores simples, explícitos que evocan sensación de frialdad.

Heller (2004) menciona que el efecto de cada color está determinado por su contexto, es decir, por la conexión de significados donde percibimos el color, es por ello que la paleta cromática dominante en la presente producción se sustenta en las sensaciones que provoca en la percepción del espectador:

- El azul es color más frío, debido al referente o experiencia de que al estar expuestos suficientemente al frío la piel o los labios se tornan de un color azulado, psicológicamente está asociado con la simpatía, armonía y confianza.

Perceptivamente cuanto más frío es, crea la impresión de lejanía, relación se haya implícita en el efecto de la perspectiva aérea por lo tanto tiene una importante relación con la espacialidad.

- El color verde mantiene una tensión latente entre connotaciones turbias y oscuras como de seguridad, protección, sin embargo, de acuerdo a el contexto donde se ubique dicho color al ser percibido psicológicamente remite a la naturaleza, esencialmente una sensación de conciencia medioambiental.

La textura en las obras es recurrente por dos razones fundamentales de acuerdo Virginia Rubio Jordán<sup>4</sup>.

- Estimula el sentido táctil, captando en mayor proporción la atención del espectador.
- Sensibiliza y materializa mentalmente la superficie de los objetos que percibe el espectador.

Se empleó la textura física creada con técnicas de adición como la mixografía, y de textura visual bidimensional la cual favorece fundamentalmente la interacción y la armonía de los elementos de la alfabetidad visual<sup>5</sup> este elemento compositivo enriquece la experiencia sensitiva (Dondis, 2006).

Al generar mayor peso visual, sobre las intersecciones de las líneas auxiliares del mapa estructural planteado a partir de la retícula áurea y al ubicar la mayoría de los acentos visuales en la parte derecha de la composición dentro del formato se generó una tensión

---

<sup>4</sup> Virginia Rubio Jordán es profesora de grado en la Universidad a Distancia de Madrid.

<sup>5</sup> De acuerdo con Dondis (2003) es la relación de los elementos que comparten significado en común, el conjunto de estos elementos morfológicos, dinámicos y escalares constituyen un sistema básico para el aprendizaje, la identificación, la creación y la comprensión de mensajes visuales con la finalidad de establecer un proceso de comunicación.

entre ambos pesos que permitió acentuar el equilibrio. Como resultado favorece la interpretación de las obras para el espectador, al ser lógica e inmediata.

En la obra gráfica se abordó principalmente los niveles de abstracción y simbolismo, que permitieron reducir el referente figurativo y descriptivo de la obra, por consiguiente, se pretendió abordar las posibilidades plásticas que ofrecen como resultado los mordientes salinos. Por lo anteriormente descrito, cada medio gráfico, cada técnica, de forma autónoma e innata contiene valores expresivos y representativos de conceptos e ideas estéticas (Martínez, 2008).

El nivel de abstracción, es una dimensión en la que el artista puede ejercer su libertad creativa sin limitarse a la fidedigna y meticulosa acción mimética. Refleja la experiencia humana y las relaciones espaciales mediante una expresión pura.

En este sentido, la mente se libera a las complejidades de la naturaleza y organiza las formas de acuerdo a las tendencias que gobiernan su funcionamiento. Posee la capacidad de registrar y transmitir información de seres o cosas ausentes, por lo tanto, exalta los efectos que estos producen sobre la existencia material (Arheim, 2006).

Por su parte Dondis (2003) menciona que todo lo que vemos se reduce a elementos básicos visuales, los cuales, constituyen un proceso de abstracción importante para la comprensión y estructuración de los mensajes visuales. De esta manera la abstracción es una simplificación tendente a un significado analítico, debido a que la percepción humana elimina los detalles superficiales, para satisfacer la necesidad de equilibrio, hacer racionalizaciones visuales asociadas al estado emocional, conocimiento y experiencias.

Debido a que en la presente producción gráfica se empleó el nivel simbólico como base de uno de los planteamientos visuales, cabe mencionar que de acuerdo con el manifiesto simbolista publicado en 1986 por Jean Moréas, el simbolismo pretende exaltar la idea por encima del realismo, priorizado con este medio llenar el vacío espiritual e intelectual, donde el arte no se limite a la narración o imitación sino a interiorizar y favorecer la sensibilidad humana. El simbolismo requiere una simplicidad, una reducción de factores visuales múltiples a rasgos esenciales y más específicos que caracterizan lo representado (Dondis, 2003).

El haber empleado en la obra gráfica el nivel de abstracción y el de simbolismo con un enfoque experimental, permitió articular y asociar la obra con los procesos, técnicas y materiales del grabado con mordientes salinos menos tóxicos.

## Curaduría

La curaduría es la disciplina que se encarga del estudio de las colecciones, conocimiento y creación artística reunidos para llevar a cabo la muestra de la obra, entre las actividades a desarrollar para determinado fin destaca; la identificación, clasificación, documentación, catalogación, investigación, selección y orden de todos los elementos que se hayan implícitos.

Por esta razón, establece la conceptualización y desarrollo de contenidos que serán la base de la exposición y todos sus programas derivados, con un sentido de comunicación-divulgación dirigida al público, por medio de la interpretación de los valores y significados contenidos en la obra (Mosco, 2018).

En este sentido, los siguientes tres puntos del artículo *The Role of the Curator* publicado por Jane Kessler, resumen la importante tarea del curador y por lo que se estimaron para dicho proceso en la presente producción gráfica:

- Un buen curador puede ser como el puente entre el arte, la cultura y el mundo que generalmente desdeña las manifestaciones artísticas y culturales.
- El buen trabajo de curaduría produce exposiciones excelentes que capturan la imaginación del observador, que pueden educarlo, desafiarlo e iluminarlo.
- Un modelo para la planeación y desarrollo de exposiciones consiste en determinar cómo y por qué se seleccionan los objetos. Con el propósito de iluminar y expandir la comprensión de un tema en particular, entonces el curador tiene la responsabilidad de estar documentado e inmerso en él (Kessler, 1995 citado en Mosco, 2018).

Al realizar el proceso de selección se revisó el sustento teórico, así como el argumento de cada estampa, con la intención de establecer un discurso congruente y lógico en función al uso de mordientes salinos menos tóxicos en la práctica de grabado.

En la presente producción gráfica se realizaron veinte estampas de las cuales quince obras cumplieron con los parámetros y la calidad requerida. Entre los lineamientos que se consideraron para la selección de las estampas y de acuerdo con el Mtro. Jorge Luna López fueron los siguientes (Véase Tabla 13).

Tabla 13

*Criterios considerados para la selección de la obra gráfica.*

Criterios considerados para la selección de la obra gráfica	
Curador Maestro Jorge Luna López	
Factores compositivos	Centro de Interés
	Líneas de fuerza: inducidas y representadas
	Nivelación y aguzamiento
	Ritmo, tensión
	Niveles: positivo y negativo
	Mapa estructural
	Equilibrio
	Atracción y agrupamiento
	Elementos básicos: Punto, línea, contorno, tono, dimensión, textura, escala, movimiento.
	Contraste
	Técnicas visuales
Técnica de dibujo	Lineal
	Tramado
	Punteado
	Tonal
Método de dibujo	Dibujo de imaginación
	Dibujo creativo
Justificación del tiraje	Nomenclatura: abreviadas con sus iniciales que designan a que parte del tiraje pertenecen, nombre del título de la estampa, firma de autor y año de la edición realizado con lápiz.
Técnicas y procedimientos	Fueron aplicadas con calidad de acuerdo a las características de las siguientes técnicas de grabado en relieve y en hueco: Xilografía, punta seca, aguafuerte, aguainta, mezzotinta, barniz blando y grabado a la sal
	Fueron atacadas con calidad las matrices de acuerdo a los siguientes mordientes menos tóxicos: Edinburgh Etch para hierro, Saline Sulphate Etch para zinc y Edinburgh Etch para cobre.
Estampación	Se aprecia el empleo de un registro en las impresiones de cada estampa.
	Limpieza de los biseles de las matrices y que se refleja en las impresiones de las estampas.

Sobre las estampas:

- Presentan una numeración en forma de quebrado trazada con lápiz, efectuada en la parte inferior izquierda de la estampa: en el numerador se refleja el número de orden de la estampa dentro del tiraje total, mientras que en el denominador se expresa el número de su totalidad.

- Nombre del título de la estampa, escrito con lápiz en la parte inferior y centrada de la estampa.
- Firma del autor y año de la edición con lápiz, realizada en la parte inferior derecha de la estampa.
- Calidad de la estampación, que se nota en la regularidad de las líneas, trazos y planos.
- Presentan un estado de conservación y pulcritud del papel (en verso y dorso) y de la estampa (dentro y fuera de la imagen).
- Existe el empleo de un registro de las imágenes estampadas.

Por otra parte, con la finalidad de conservar adecuadamente la obra gráfica a fin de evitar posibles causas de deterioro en el momento que sea trasladada la obra, al manipularla durante y posterior a su montaje y otro importante aspecto a considerar esta directamente con la alteración química que pueden tener los materiales que se encuentran contenidos en la estampa por acción de la variabilidad o exceso de humedad, provocando acidez u oxidación de estos (Catafal y Oliva, 2014).

La acción de enmarcar no solo está ligada a la presentación física de la obra en la muestra final, sino que está estrechamente relacionada con la conservación de las estampas aislándola de polvo, contaminación y humedad. “En el enmarcado con fondo y *passepertout* nunca se deben poner los grabados directamente en contacto con cartones o maderas debido a que, con el tiempo, estos materiales dejarían manchas amarillentas” (Catafal y Oliva, 2014, pág. 31).

En este sentido tampoco se recomienda que la estampa no quede pegada al cristal ya que este es conductor de temperatura y humedad, teniendo en cuenta estos puntos el sistema de enmarcado para presente producción fue con fondo y *passepertout*, realizado con papel batería de 4 milímetros (mm) de espesor, un cristal de 4 mm y enmarcados con moldura en caja de 55 mm por 22 mm decajada a 10 mm, construidos con madera de pino y acabado natural.

Los procesos llevados a cabo en este proceso de la producción, son oportunos para la revisión final y detallada de cada una de las estampas, debido a que van impactar directamente en la museografía y en consecuencia en la articulación del discurso final.

## Museografía

“Disciplina que conjuga diversos conocimientos, técnicas y áreas relacionadas con la creación, uso e intervención de espacios, la aplicación del diseño y la tecnología para exponer colecciones, el conocimiento y las de artes, en un espacio museal” (Mosco, 2018, pág. 22).

La museografía permite en la presente obra gráfica articular el análisis que plantea la curaduría, al considerar diferentes elementos que convergen en lograr un discurso convincente en función al uso de mordientes salinos menos tóxicos y lograr una exhibición gráfica de calidad.

En este sentido Roca (citado por Mosco, 2018) precisa elementos a considerar esencialmente importantes, como la adecuación del espacio, mantener el control de humedad para evitar el ingreso o exceso, el cual puede producirse tanto por factores propios o externos de la infraestructura. Control de temperatura, por lo cual recomienda prever cambios bruscos, a fin de conservar correctamente la obra y modular correctamente la luz natural además de la artificial, debido a que puede influir directamente en la apreciación del espectador al contemplar las estampas.

El espacio que se consideró para la exposición de la presente obra fue el Salón de Usos Múltiples de la Escuela de Bellas Artes de Amecameca. Para el cual se consideró el mantenimiento como el acondicionamiento para la presentación de la obra gráfica titulada *Alternativas con el uso de mordientes salinos menos tóxicos en la práctica de grabado*.

Cabe destacar que para fines prácticos de titulación emergente se presentan solo 5 obras físicas correspondientes a la pared D (Véase figura No. 6 a la 12).

Por esta razón, para una adecuada distribución y colocación de la obra gráfica se consideraron aspectos como la dimensión y orientación vertical u horizontal de los formatos. En la organización y distribución de las piezas se hizo énfasis en la de conservar un equilibrio compositivo, para ello las obras se colocaron justificadas por el centro a una altura de metro y medio sobre el nivel del piso para que al ser contempladas por el espectador el centro de la obra este sobre la línea de horizonte y pueda observarse con mayor detalle,

Se buscó con la museografía establecer una adecuada composición general y balance en relación a la dimensión de los muros y el espacio del salón, ocupando un espacio proporcional entre cada obra, con la intención de lograr orden y armonía visual. Se

contempló el uso de dos bases, una mampara y los cuatro muros del salón para el montaje de la obra gráfica, puesto que en cada obra se busca destacar el discurso e importancia a nivel espacial.

En relación a lo anterior, la Museógrafa Marcela Cabrera<sup>6</sup> señala la importancia de diseñar un plan museográfico para establecer la distribución y circulación de acuerdo a la adecuación y condiciones del espacio (Véase figura No. 6 a la 12).

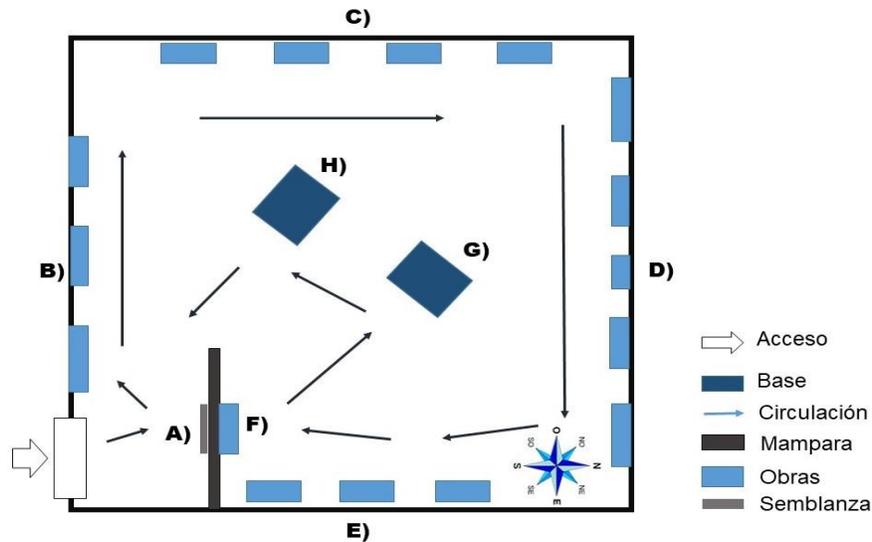


Figura 6: Plano museográfico para la distribución y circulación en la apreciación de la obra por el espectador.

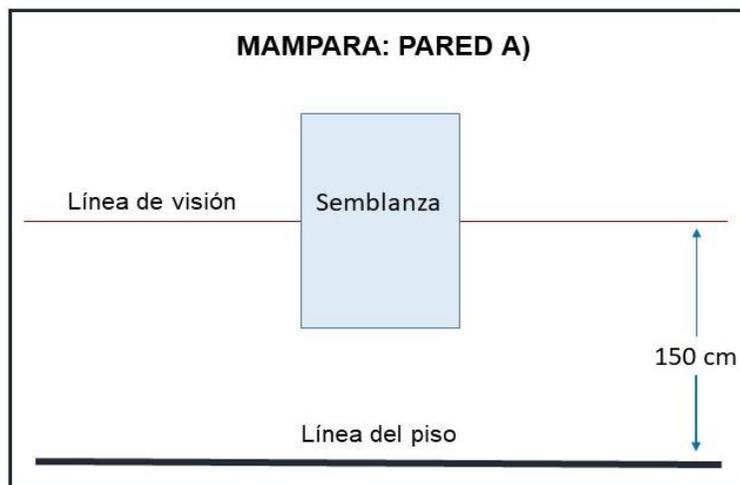


Figura 7: Distribución de la semblanza sobre la pared A

<sup>6</sup> Museógrafa de la Unidad de Artes del Banco de la República y Docente de Museología en la Universidad Jorge Tadeo Lozano en Bogotá, Colombia.

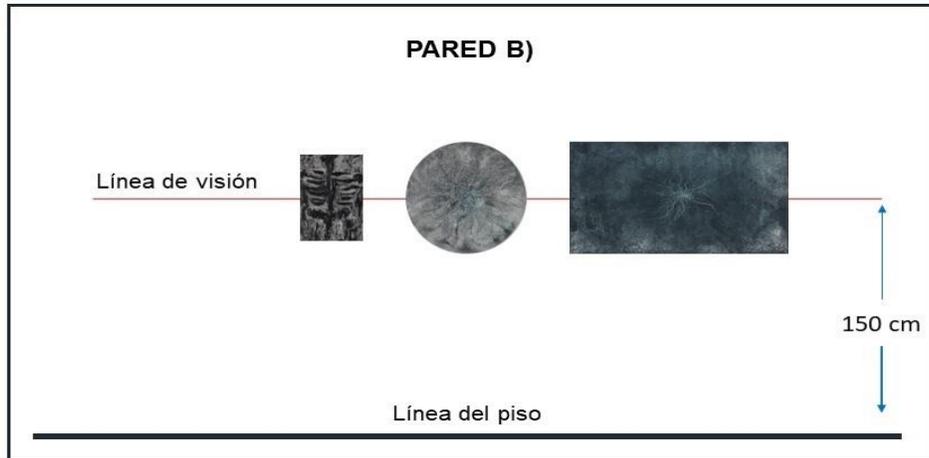


Figura 8: Distribución de la obra sobre la pared B



Figura 9: Distribución de la obra sobre la pared C

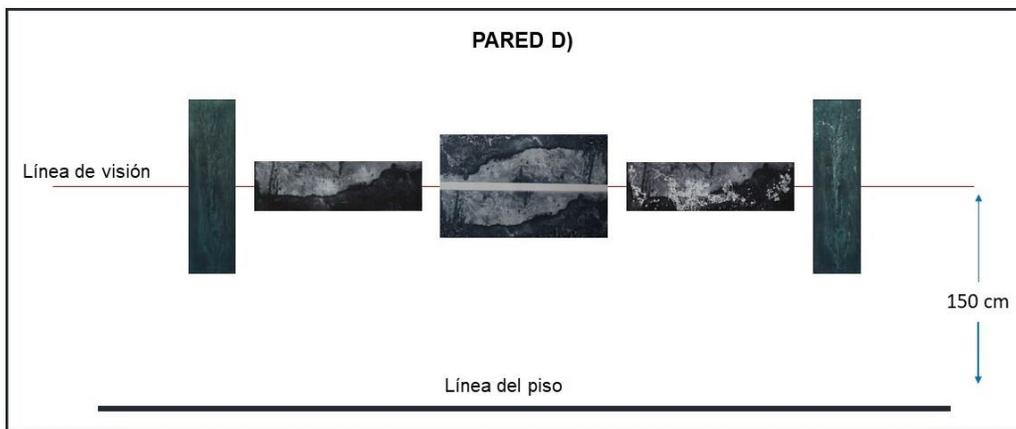


Figura 10: Distribución de la obra sobre la pared D

En este sentido, la curaduría es una serie de relaciones entre las obras y el recinto, la museografía es una negociación entre las obras, el público y el recinto que las contiene. Por lo tanto, la curaduría es indisoluble de la museografía.

Una exposición memorable se concibe en la mente, se compone en el espacio y se experimenta con el cuerpo (Roca, 2012 citado por Mosco, 2018).

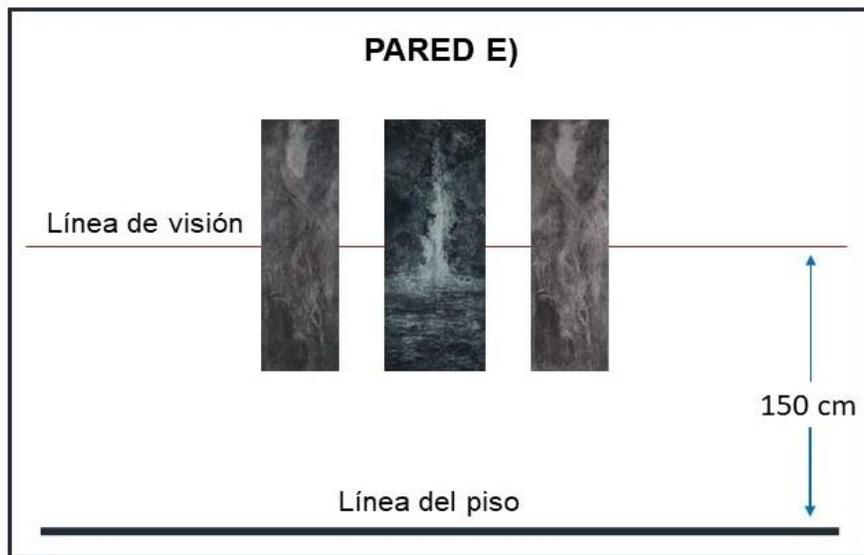


Figura 11: Distribución de la obra sobre la pared E

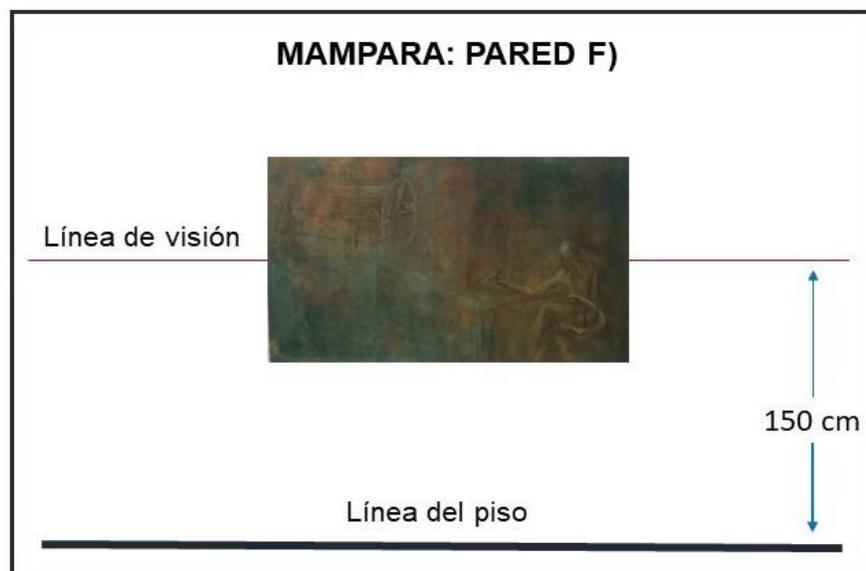


Figura 12: Distribución de la obra sobre la pared F

**CATALOGO DE PRODUCCIÓN GRÁFICA:  
ALTERNATIVAS CON EL USO DE MORDIENTES SALINOS  
MENOS TÓXICOS EN LA PRÁCTICA DE GRABADO.**

## Corrosivo



Técnica: Grabado al azúcar, grabado a la sal. Impresión con tintas calcográficas base agua, lámina de zinc / papel liberón de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Bordeaux Etch para zinc

Matriz: 15cm X 10cm

Estampa: 23.5cm X 18cm

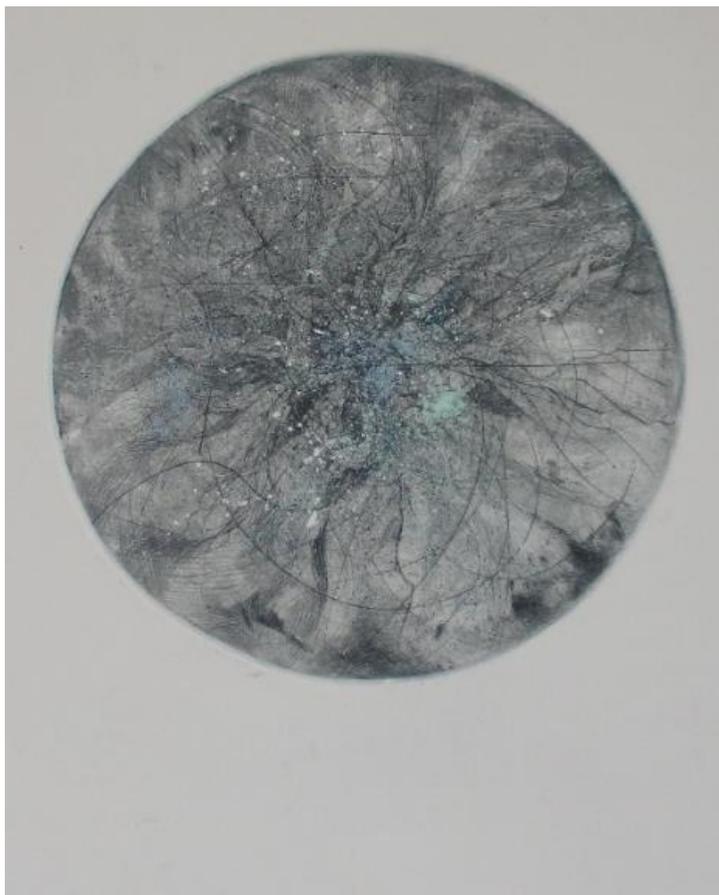
Año: 2017

La presente obra gráfica es una propuesta espontánea, sin embargo, cabe destacar que Francisco Toledo fue una referencia importante como forma de inspiración con sus estampas realizadas en radiografías y por su espontáneo trazo, dicha influencia puede apreciarse en su obra *El chango y su hijo* realizada con fecha de 2005.

Es por esta razón que dicha influencia se encuentra presente en la estampa que lleva como título *Corrosivo*, la cual se elaboró con las técnicas de grabado a la sal y aguatinta al azúcar con el fin de lograr una expresividad en el trazo. Se empleó barniz líquido tradicional y atacada con la fórmula de Bordeaux Etch para devastar lámina de zinc desarrollado por Cedric Green. Esta plancha al ser sometida a este mordiente se observó que se produce mucha sedimentación lo cual imposibilita visualizar correctamente el proceso de atacado sin embargo ofrece una mordida bastante precisa.

Para los tonos claros se sometió la plancha al mordiente de cinco segundos a tres minutos y para lograr negros intensos el tiempo de atacado fue entre los sesenta y noventa minutos, fue necesario corregir algunos detalles con el bruñidor a manera de una mezzotinta, se conservaron los tonos altos con la intención de lograr mayor contraste, se trató de la primera prueba donde se aplicó mordiente con un óptimo resultado.

## Aquafortis



Técnica: Aguatinta, aguafuerte y punta seca, experimentación con talco.  
Impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter, lámina  
de zinc / papel liberón de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Saline Sulphate Etch para zinc

Matriz: 46cm de diámetro

Estampa: 45cm X 31cm

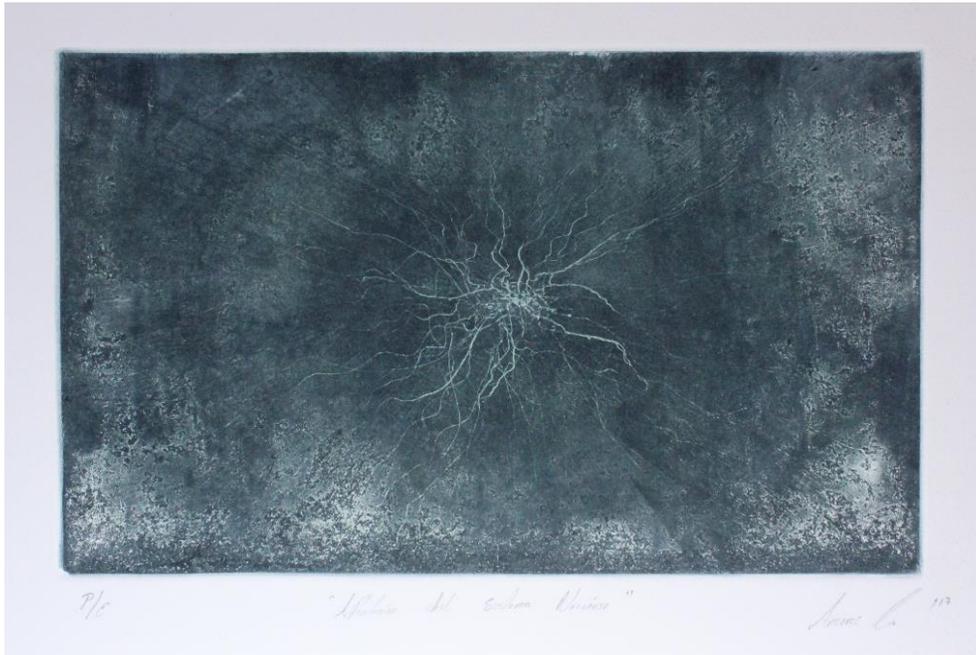
Año: 2017

El formato circular posee la cualidad de centrar la atención del espectador, provoca la sensación de movimiento elementos que se consideraron para mantener la tensión entre el fondo y los trazos expresivos, por consecuencia establecer equilibrio. La matriz fue entintada con tintas *Aqua Wash Charbonnel* y pigmentos, modificando la consistencia con aceite de linaza para la aplicación de la técnica *Hayter*. La pigmentación aplicada posterior a la técnica de entintado antes mencionada logró en el resultado final un efecto envolvente y de sutiles variaciones tonales.

Fue la primera placa que se intervino con el mordiente *Sulphate Saline Etch* para devastar lámina de zinc, fórmula realmente práctica, sencilla y segura de acuerdo con Cedric Green. Este mordiente en comparación con el *Bordeaux Etch* para devastar lámina de zinc al incorporar el cloruro de sodio reduce significativamente la producción de sedimentación y su mordida es más rápida, sin embargo, reduce la precisión y la regularidad en la mordida.

La técnica de aguatinta permitió generar el medio tono para el fondo, mientras que para la mayor parte del diseño se empleó una línea expresiva y espontánea característica principal del aguafuerte, así como de la punta seca.

## Afectación del sistema nervioso



Técnica: Aguatinta, aguafuerte y punta seca, experimentación con óleo, talco y resistol. Impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter, lámina negra / papel artesanal de 300 g

P/E

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 20cm X 33cm

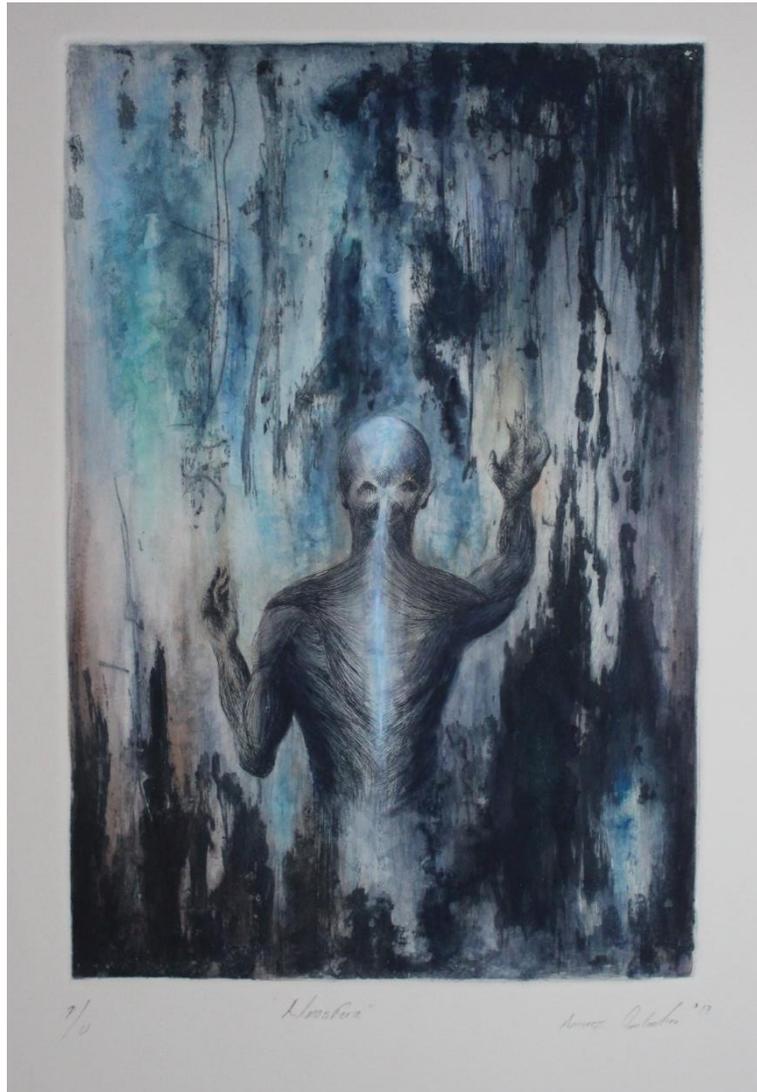
Estampa: 48cm X 66cm

Año: 2017

Se planteó mediante el nivel de abstracción, la afectación directa al sistema nervioso cuando existe una constante exposición a los agentes toxicológicos del grabado sin la protección adecuada. Respecto a la composición esta obra es envolvente, las líneas auxiliares del mapa estructural convergen en el centro en la composición visual, manteniendo una relación y orden compositivo, la paleta cromática de verdes como azulados evocan una sensación de frialdad, oscuridad y carente de seguridad connotaciones negativas que pueden adquirir los colores al ser percibidos de acuerdo al contexto donde se situaron (Heller, 2004).

El grabado se realizó en lámina negra oxidada con la técnica de aguainta aprovechando la textura natural. Se suplió la resina colofonia por esmalte acrílico en aerosol de *Comex* con el objetivo de enriquecer la textura visual y armonizar la composición. El proceso de atacado de la plancha se realizó con el mordiente Edimburg Etch para hierro y al emplear la técnica de aguafuerte se obtuvo mordidas precisas.

## Atmosfera I



Técnica: Punta seca sobre acrílico, xilografía, mixografía y acuarela.  
Impresión con tintas base agua calcográficas y para relieve, madera,  
acrílico y macocel / papel Hahnemuhle de 300 g

P/U

Matriz: 43cm X 30cm

Estampa: 60cm X 47cm

Año: 2017

El nivel simbólico permitió representar en la presente estampa el daño fisiológico del cuerpo humano al estar expuesto a los diferentes riesgos y agentes toxicológicos, provocados principalmente por los procedimientos tradicionales dentro del taller de grabado.

Para la elaboración de la primera matriz se empleó la técnica de punta seca sobre lámina de acrílico, algunos elementos del diseño se grabaron con *mototool*, dando como resultado un sutil contraste entre la figura y el fondo, el detalle para el caso del elemento figurativo se trabajó con achurado, mientras que para el fondo se emplearon trazos espontáneos y mayor textura física sin afectar los detalles de figura principal ubicada al centro del mapa compositivo.

Se empleó una plancha de madera, quemándola ligeramente para realzar la beta natural de la madera para el caso la segunda matriz, mediante la técnica de mixografía se trabajó con pasta elaborada a partir de blanco de España y resistol blanco lo que permitió enriquecer la textura física, la función principal contemplada al producir esta segunda matriz fue generar policromía en la estampa, no obstante establecer armonía compositiva mediante el color y la interacción de la figura con el fondo.

## Corrosivo para la piel



Técnica: Xilografía a fibra. Impresión con tintas base agua y pigmentos, madera / papel artesanal de 300 g

P/U

Matriz: 48.5cm x 32cm

Estampa: 66cm X 48cm

Año: 2017

La obra *Corrosivo para la piel*, es simbólica, hace referencia a la afectación directa que provocan los vapores tóxicos sobre la piel, es una obra que se liga más al fundamento teórico, la obra está desarrollada de forma tradicional con xilografía a fibra, se trata de emplear la beta natural de la madera y es impresa con tintas *Coyote* de la línea *Cuiloa* base agua cambiando la consistencia, con aceite de linaza y retardante acrílico para obtener la textura visual que se logra apreciar en la obra.

Es una de las primeras obras que se desarrolla y es el referente plástico para el resto de la producción, aunque no está desarrollada con mordientes salinos se toma el resultado como bosquejo para desarrollar una aguatinta sobre una lámina de cobre, donde se ha resultado la composición y la gama tonal y solo resta la ejecución del grabado con el Edimburg etch.

## Atmosfera II



Técnica: Punta seca sobre acrílico, xilografía, mixografía y acuarela.  
Impresión con tintas base agua calcográficas y para relieve, madera,  
acrílico y macocel / papel 300 artesanal de g

P/U

Matriz: 43cm X 30cm

Estampa: 60cm X 47cm

Año: 2017

La experimentación con la textura y el color que se produjeron en esta estampa fueron fundamentales para establecer la paleta cromática de la producción, no obstante, los niveles de representación como la abstracción y el simbolismo que fueron recurrentes en las demás obras.

Con el objetivo de lograr equilibrio entre la figura y el fondo de acuerdo al proceso de elaboración explicado para la estampa *Atmosfera I*, esta obra gráfica presentó variantes en la textura física y cambios sutiles a la paleta cromática, aspecto que provoco en la estampa mayor frialdad, así como una sensación de oscuridad de acuerdo a la psicología del color (Heller, 2004).

En este sentido, la técnica de *roll up* y *a la poupée* permitieron la conservación y el tratamiento adecuado para la matriz, es decir durante el proceso de impresión permitió mantener similitudes en el tiraje, cabe destacar que no se planteó un tiraje específico, puesto que cada obra gráfica se concibió y firmo como pieza única (P/U). Se experimentó con pigmentos, óleos, tintas calcográficas, tintas para grabado en relieve y estopa húmeda, la estampa final fue intervenida con acuarela para lograr otros efectos en la composición visual.

## Germen de la naturaleza



Técnica: Aguatinta, aguafuerte, mezzotinta, barniz blando y punta seca, impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter, lámina negra / papel liberón de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 50cm X 15cm

Estampa: 67cm X 31cm

Año: 2017

La estampa se refiere al daño provocado principalmente por la emanación de gases al realizar grabado con los mordientes tradicionales, uso de solventes y la contaminación causada con el fino polvo de resina colofonia proceso implícito en técnicas como aguainta y mezzotinta que implica el resinado de la plancha.

Se emplearon las técnicas de aguainta, mezzotinta con esmalte acrílico en aerosol de *Comex*, en sustitución de la resina colofonia tradicional, para generar el resinado característico propio de las técnicas antes mencionadas y evitar el impacto negativo en la salud del artista y el medio ambiente. Se introdujo para la elaboración de esta obra el mordiente Edinburgh Etch para hierro con el cual se obtuvo mordidas precisas en los múltiples atacados y se redujo la sedimentación significativamente en comparación del percloruro de hierro solo como se emplea en la gráfica tradicional.

El resultado final en la estampa se obtuvo a partir de la técnica de barniz blando, para destacar el elemento central que se haya en la parte inferior de la composición visual, por otra parte, la mezzotinta permitió destacar luces de forma muy sutil e incorporar por tensión las manchas, medios tonos y los trazos espontáneos.

De acuerdo con Heller (2004) al ser percibidos los colores por el espectador empleando una paleta cromática de verdes azulados, cuyo predominio en la composición visual es el verde phtalo, por lo tanto, se encuentran implícitas las sensaciones de seguridad, conciencia, así como empatía con el artista y el medio ambiente.

## Naturaleza muerta



Técnica: Aguatinta y grabado a la sal. Impresión con tintas base agua y pigmentos, lámina negra / papel *Fabriano* de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 13cm X 46cm

Estampa: 47cm X 60

Año:2017

Como parte del proceso creativo de esta obra, se empleó la textura original producida por el óxido, únicamente se biselo sin pulir y la placa fue resinada con brea colofonia pulverizada, para una aguatinta, bloqueando algunas zonas mediante la técnica de swirling (marmoleado producido por la incompatibilidad del agua y el esmalte de la pintura en aerosol), la placa fue sometida a múltiples atacados con la variante del Edimburg Etch para hierro utilizando únicamente 800 g de cloruro de sodio.

La plancha se intervino con la técnica de grabado a la sal, se empleó barniz tradicional líquido, y atacó varias veces con la variante del Edimburg etch para hierro al agregar más percloruro de hierro y cloruro de sodio se aceleró la mordida, cabe destacar que no es tan rápido como el ácido nítrico, pero ofrece una mordida precisa y limpia, se observó que no produce burbujas, hay que retirar constantemente la sedimentación con una pluma o pincel de cerda suave para obtener una buena mordida. Para la impresión, la matriz fue entintada para cada estado de prueba con tinta tecpro para offset, por su bajo costo.

La estampa final es entintada la matriz con tintas *Aqua Wash Charbonnel*, con un tono azulado, entintada con la técnica *a la poupée*, para cuidar la textura generada por el óxido, la matriz es firmada como pieza única.

## Naturaleza muerta díptico



Técnica: Aguatinta y aguafuerte. Impresión con tintas base agua y pigmentos, lámina negra / papel Hahnemuhle de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh etch para hierro

Matriz: 27cm X 45cm

Estampa: 47cm X 60cm

Año: 2017

Esta obra es la muestra de la constante búsqueda por explotar las múltiples posibilidades de una matriz, por lo que se genera un díptico ajustado en un formato áureo o armónico. La monocromía y el fondo del papel permiten apreciar la textura y los relieves producidos lo que la hace un resultado interesante.

La estampa es impresa sobre de papel *Hahnemuhle* de tono medio, lo que reduce el contraste notablemente en los colores con el fondo del papel e integra todos los elementos de la obra.

## Naturaleza muerta II



Técnica: Aguatinta y grabado a la sal, experimentación con estopa y talco.

Impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica a la poupée, lámina negra / papel *Fabriano* de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 13cm X 146cm

estampa: 47cm X 60cm

Año:2017

Se experimentó con una pasta construida con resistol, acrílico negro y blanco de España, con la intención de realzar y conservar la textura que poseía originalmente por el óxido y las intervenciones de grabado, puesto que durante las pruebas de estado e impresiones la textura se dañaba significativamente.

Para la estampa definitiva la matriz fue entintada con tintas *Aqua Wash Charbonnel* y pigmento, modificando la consistencia con aceite de linaza, logrando un tono azulado verdoso de acuerdo a la paleta de colores quebrados, lo que proyecta una sensación de frialdad, sobre la plancha ya entintada se colocó un poco de estopa y blanco de España, dejando esas reservas sin transferir tinta, se logró gran contraste entre relación figura-fondo y una especie de gofrado.

## Germen de la naturaleza II



Técnica: Aguatinta, aguafuerte, mezzotinta, barniz blando y punta seca, experimentación con óleo y talco. Impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter, lámina negra / papel liberón de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 50cm X 15cm

Estampa: 67cm X 31cm

Año: 2017

De nivel abstracto, predomina el color verde thalo en la composición, para lograr el resultado final, se experimentó con pigmentos, oleos y tintas base agua en la impresión de la estampa. Se desarrollaron las técnicas de impresión de *roll up* y *a la popée*, la composición es muy dinámica sin afectar el peso visual.

La obra se intervino con múltiples atacados empelando el mordiente salino Edimburg Etch para hierro, la calidad de la mordida es precisa y permite perfectamente la adherencia de la tinta.

## Proceso de óxido reducción en cobre



Técnica: P/U: Aguatinta, aguafuerte, mezzotinta y punta seca, Impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter, lámina negra / Papel artesanal de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 50cm X 15cm

Estampa: 67cm X 31cm

Año: 2017

Para la preparación de la matriz, la primera intervención en la plancha fue con aguainta supliendo la resina colofonia por aerosol de *Comex*. Con trazos muy espontáneos la plancha fue rayada empleando líneas inmediatas verticalmente con la punta de acero.

Acordé al formato vertical fue intervenida la plancha con aguafuerte, utilizando Edinburg Etch para hierro con diferentes atacados para lograr diferentes profundidades en la línea, el trabajo en la plancha permitió apreciar una variación tonal en la impresión. Se ocupó *mototool*, herramienta parecida al taladro de menor tamaño que sirvió para devastar la lámina de metal y conseguir otros efectos tanto en la plancha y por lo tanto en la impresión, la policromía con tonos ocres y terrosos, dan la impresión de calidez.

## Proceso de óxido reducción II



Técnica: Aguatinta, aguafuerte y punta seca, experimentación con óleo, talco y resistol. Impresión con tintas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter y a la poupée, lámina negra / papel liberón de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 33cm X 17.5cm

Estampa: 60cm X 47cm

Año: 2017

La obra refleja la transformación del metal al ser sometida al mordiente, de como se efectúa el proceso físico-químico de oxidar el metal sedimentándolo y el resto por efecto del calentamiento de las sustancias se gasifica, dejando cavidades en la lámina original donde no se ha bloqueado por el barniz, para entrar en contacto el metal con el mordiente.

Mediante un aguatinta se trabajaron los medios y tonos claros, posteriormente la plancha es intervenida con aguafuerte y para rasaltar la textura se ocupó múltiples atacados con el mordiente Edimburg Etch y la técnica de aguatinta al azúcar, a pesar de los trazos espontáneos se obtienen mordidas precisas y controladas. El resinado con brea colofonia permitió mayor control en la variación tonal.

La estampa es impresa con tintas base agua, pigmentos también se experimentó con una pasta de resistol, acrílico negro y blanco de España para realzar la textura y lograr una especie de gofrado en las estampas.

## Proceso de óxido reducción en cobre II



Técnica: Aguatinta, aguafuerte, mezzotinta y punta seca. Impresión con tintas base agua y pigmentos / papel Hahnemuhle de 300 g

P/U

Mordiente salino menos tóxico: Edinburgh Etch para hierro

Matriz: 50cm X 15cm

Estampa: 67cm X 31cm

Año: 2017

Esta obra es un ejemplo de las infinitas posibilidades que ofrece el grabado, la obra fue espontánea en el momento que se generó la matriz, una idea visual de cómo se entiende el fenómeno físico y químico de la oxido-reducción. Durante la reacción, la sustancia oxidante para este caso la lámina negra, pierde electrones y la sustancia reductora gana electrones función que cumple el Edinburgh Etch.

Es una estampa impresa con la técnica de *roll up*, a partir de la cual, se pretendió destacar el hueco grabado y el relieve, se empleó un tono siena tostada y es impresa sobre papel artesanal de 300 g.

## El grabador



Técnica: Aguatinta, aguafuerte, mezzotinta y punta seca. Impresión con tintas calcográficas base agua y pigmentos mediante la técnica Hayter y a la poupée, lámina de cobre / Papel artesanal de 300 g

P/U

Mordiente salino menos toxico: Edinburgh Etch para cobre

Matriz: 30cm X 51.5cm

Estampa: 47cm X 67cm

Año: 2017

A partir del nivel simbólico, se buscó representar la labor gráfica del grabador tradicional, despreocupado e inmerso en su labor. Puesto que la concientización acerca de la peligrosidad en los materiales que se manipulan en grabado no se toma en cuenta sino a partir de los años setenta, se toman precauciones principalmente en la manipulación de ácidos, Alejandro Alvarado Carreño, impresor y artista, comenta en una entrevista a Alma Barbosa Sánchez: “Capdevila tuvo problemas pulmonares porque probaba el ácido con el paladar. También Silva Santamaría tuvo problemas por el ácido” (Barbosa, 2015, pág. 138).

Esta obra está inspirada en la obra de *San Jerónimo escribiendo* del artista italiano Caravaggio. La plancha se trabajó en lámina de cobre, devastada con la variación del Edimburg Etch y percloruro de hierro concentrada al 100%.

La matriz esta entintada con tintas base agua y pigmento, modificando la consistencia con aceite de linaza para el entintado del huecograbado, en el caso de la tinta *tecpro para offset* se combinó con óleo mordicando la viscosidad haciéndola espesa y evitar su repentino secado y poder aplicar correctamente la técnica de *roll up*.

La estampa final fue impresa sobre papel artesanal de 300 g se firmó como pieza única (P/U), la apariencia de esta obra es envolvente, posee una paleta cromática de tonos ocres, predomina el rojo oxido junto con el verde phtalo los cuales permiten que la figura-fondo interactúen sin alterar el peso visual.

## Referencias

- Arheim, R. (2006). *Arte y percepción visual*. Madrid, España: Alianza.
- Barbosa, S. (2015). *La estampa y el grabado mexicanos. Tradición e identidad cultural*. Ciudad de México, México: Ediciones del Lirio.
- Bernal, M. (2013). *Técnicas de grabado, difusión virtual de la gráfica impresa*. Sevilla, España: La laguna.
- Boegh, H. (2004). *Manual de grabado en hueco no tóxico, barnices acrílicos, películas de fotopolímero y planchas solares y su mordida*. Granada, España: Universidad de Granada.
- Catafal, J. y Oliva, C. (2014). *El grabado*. Barcelona, España: Parramón.
- Crujera, A. (2006). *Grabado electrolítico, una técnica de grabado no tóxico*. Revista Bimestral especializada en grabado y ediciones de arte: Grabado y Edición, 21-25.
- Dawson, J. (1982). *Guía completa de grabado e impresión, técnicas y materiales*. Madrid España: H. Blume Ediciones.
- Dondis, A. (2006). *La sintaxis de la imagen: introducción al alfabeto visual*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Fick, B. y Grabowski, B. (2015). *El grabado y la impresión: Guía completa de técnicas, materiales y procesos*. Barcelona, España: Art Blume.
- Figueras, F. (2004). *El grabado no tóxico: nuevos procedimientos y materiales*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- Figueras, F. y Pérez, I. (2008). *La manipulación segura de productos químicos en grabado*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona.
- García, B. (2015). *Evolución de las herramientas del grabado en hueco y relieve y los valores expresivos del trazo y la obra en su conjunto*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- González, M. (2008). *Entrevista, Keith Howard, llegó la revolución*. Grabado y Edición, revista bimestral especializada en grabado y ediciones de arte., 40- 46.

Green, C. (01 de 12 de 2022). *nontoxicprint*.

Recuperado de: <https://www.nontoxicprint.com/bordeaux-etch>.

[//www.nontoxicprint.com/bordeaux-etch](https://www.nontoxicprint.com/bordeaux-etch).

Heller, E. (2004). *Psicología del color. Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Heyvaert, A. (2004). *Fotopolímeros - intaglio - type: alternativa no tóxica de grabado*. Anuario Brigantino, 543-546.

Lebourg, N. (1999). *Curso de grabado*. Barcelona, España: Editorial de Vecchi.

López, V. (2008). *Entre la razón y el mito. arte y ciencia en la divina proporción*. Educatio siglo XXI. Revista de la Facultad de Educación. (26), (1), 267-287. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/58163>.

López, I. (2012). *Hermann Graf y la Proporción en arte: propuestas de ayer para el investigador de hoy*. Revista de Bellas Artes: Revista de Artes Plásticas, Estética, Diseño e Imagen. (10), 15-40.

Recuperado de:

[https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6752/BA\\_10\\_%282012%29\\_01.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6752/BA_10_%282012%29_01.pdf?sequence=5&isAllowed=y).

Mínguez, G. (2011). *La gráfica múltiple actual con fines no tóxicos y los primeros focos de producción y experimentación en México*. Actas de Diseño, 119-127.

Martínez, M. (2008). *Un ensayo de grabado (a principios del siglo XXI)*. México, Distrito Federal: Escuela Nacional de Artes Plásticas.

Mosco, A. (2018). *Curaduría interpretativa un modelo para la planeación y desarrollo de exposiciones*. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Rodríguez, A. (2017). *Fundamentos de Química General: Disoluciones, Propiedades Coligativas y Gases ideales*. Santa Elena, Ecuador: Editorial Universidad Estatal Península de Santa Elena.

## Referencias de imágenes

- Figura 1. *Esquema de las proporciones para la obtención de disoluciones rápidas y lentas con el ácido nítrico para cobre, zinc o hierro*. Recuperado de Catafal, J. y Oliva, C. (2014). El grabado. Barcelona, España: Parramón.
- Figura 2. *Serie de rectángulos dinámicos según Hambidge*. Autor: Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 3. *División del formato a partir de la sección áurea*. Autor: Daniel Anzuez, año 2022, Diseño digital.
- Figura 4. *División del formato a partir de la sección áurea en boceto*. Autor: Daniel Anzuez, año 2022, Fotografía y diseño digital.
- Figura 5. *Proceso y comparación de la estampa: Aquafortis*. Daniel Anzuez, año 2022, Fotografía y diseño digital.
- Figura 6. *Plano museográfico para la distribución y circulación en la apreciación de la obra por el espectador*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 7. *Semblanza distribución sobre pared A*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 8. *Distribución de la obra sobre la pared B*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 9: *Distribución de la obra sobre la pared C*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 10: *Distribución de la obra sobre la pared D*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 11: *Distribución de la obra sobre la pared E*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.
- Figura 12: *Distribución de la obra sobre la pared F*. Daniel Anzuez, año 2022, diseño digital.