



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

“FOTOLITOGRAFÍA”

MANUAL TÉCNICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN ARTES VISUALES

PRESENTA

MARIA
MAY DE LA LUZ ESQUIVEL BECERRIL.



DEPTO. DE ASESORIA
PARA LA TITULACION

ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLÁSTICAS
XOCHIMILCO D.F.

Director: Lic. Raúl Cabello Sánchez.

México D.F. 2005

m. 341996



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FOTOLITOGRAFÍA

MANUAL TÉCNICO

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	IV
CAPÍTULO 1 LITOGRAFÍA	1
1.1 HISTORIA DE LA LITOGRAFÍA.....	2
1.2 INTRODUCCIÓN DE LA LITOGRAFÍA EN MÉXICO.....	6
1.3 LITOGRAFÍA.....	11
1.4 TECNICAS LITOGRAFICAS.....	19
CAPÍTULO 2 FOTOGRAFÍA	24
2.1 HISTORIA DE LA FOTOGRAFÍA.....	25
2.2 CÁMARA OSCURA.....	29
2.3 PROCESOS FOTOGRÁFICOS.....	42
CAPITULO 3 FOTOLITOGRAFÍA.....	53
3.1 HISTORIA DE LA FOTOLITOGRAFÍA.....	54
3.2 PROCESO FOTOLITOGRAFICO.....	64
3.3 DESARROLLO DEL PROCESO FOTOLITOGRAFICO.....	73
3.4 FOTOLITOGRAFÍA COMO MEDIO DE REPRODUCCIÓN O ARTISTICA.....	76

3.5	FOTOLITOGRAFÍA SOBRE LÁMINA DE ALUMINIO.....	90
3.6	FOTOLITOGRAFÍA SOBRE PIEDRA LITOGRAFICA.....	98
CAPÍTULO 4 MANUAL TÉCNICO.....		102
4.1	FORMULAS PARA ELABORAR IMÁGENES FOTOLITOGRAFICAS Y DESARROLLAR ELPROYECTO ROSTROS.....	103
4.2	FORMULARIO DE EMULSIONES SENSIBLES.PREPARACION Y MODO DE EMPLEO....	109
4.3	METODOLOGÍA DEL PROCESO FOTOLITOGRAFICO.....	116
4.4	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO, "ROSTROS".....	119
4.5	BREVE DECRIPCIÓN DEL ROSTRO HUMANO DENTRO DEL ARTE.....	122
4.6	EL ROSTRO HUMANO COMO MOTIVO PARA APLICAR EL PROCESO FOTOLITOGRAFICO Y LA LITOGRAFIA EN UN SOLO CONCEPTO VISUAL.....	124
4.7	MATERIAL PLÁSTICO.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....		142
CONCLUSIONES.....		144

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis, inicia con la búsqueda de las raíces de la técnica litográfica. Durante el desarrollo de su historia, encuentro una estrecha relación entre la litografía y la fotografía, obteniendo de este enlace otro vehículo de expresión plástica: la fotolitografía.

Es importante mencionar que para el desarrollo del capitulado propuesto, encontré la dificultad de que la información sobre los antecedentes y los métodos de las técnicas litografía y fotolitografía es escasa.

Debido a esta dificultad de no encontrar la información concreta, realizo una recopilación de la historia de ambas técnicas dando un breve panorama del nacimiento y enlace que éstas han tenido durante su desarrollo técnico e histórico, con el fin de ubicar su trayectoria a través del tiempo.

Por lo anterior, desgloso los antecedentes de la litografía, y menciono la importancia de esta técnica dentro del grabado, así como cada uno de los procesos y manera de aplicarlos para poder definir y completar el proceso fotolitográfico.

Destaco también cada una de las etapas y momentos más relevantes de la fotografía durante su desarrollo técnico e industrial. Así como el trabajo de algunos de los personajes que colaboraron para su creación.

Por otro lado, defino el proceso fotolitográfico y su aplicación técnica para destacar sus características y cualidades principales; además desgloso metodológicamente la información de cada una de las etapas de manera que pueda llevarse a la práctica.

Posteriormente, desarrollo los antecedentes que se refieren a la técnica fotolitográfica, revisando escritos y documentos que no son de fácil acceso en México, que ayuden a dejar en claro

su trayectoria y muestren el proceso fotolitográfico como una aportación y posibilidad plástica en la litografía, resaltando que dentro de su historia destacan dos momentos muy importantes que la definen: el primero, como medio de expresión con un fin comercial e industrial, utilizándose para la elaboración de libros y portadas, entre otros, por su elaboración minuciosa y detallada; tomándose en cuenta trabajos que fueron realizados totalmente con este proceso, dándole después un valor y reconocimiento artístico. En el segundo, la fotolitografía como parte de una época donde se aprovecharon los medios de reproducción como una manifestación plástica, en la cual las imágenes y su relación teórica-plástica se definen en un contexto social determinado.

Además, defino este método con la idea de producir imágenes a través de una técnica inventada en el siglo XIX, la fotolitografía, que forma parte de la técnica litográfica y de sus procesos de experimentación e investigación; aunque este proceso, no es del todo nuevo. En la actualidad, ha pasado inadvertido por la mayoría de quienes tienen como labor el quehacer gráfico, en este caso la técnica litográfica.

Por ello, describo el proceso fotolitográfico sobre piedra litográfica y lámina de aluminio, que son usadas para la elaboración del transporte fotográfico y como matrices de impresión; menciono también las características propias de cada una de ellas, y la diferencia en la elaboración del dibujo, el proceso de impresión y el resultado obtenido como imagen final.

Por último, presento una serie de imágenes donde muestro el trabajo plástico resultado de combinar el trazo del dibujo directo y la imagen fotográfica, lo que me permite lograr, mediante la manipulación de esta técnica, efectos diversos que enriquecen las calidades obtenidas en la litografía tradicional e integrar ambos elementos en un solo concepto visual. Y obtener un testimonio que muestre la unión de la litografía y la fotografía, con el fin de destacar diversos aspectos que son comparables entre ambas técnicas, por sus características particulares.

Con esta información elaboro un registro de la trayectoria y uso de estas técnicas, que sirva de base para propuestas posteriores.

Para finalizar este proyecto, dejo claro que la intención es elaborar un manual que sirva como documento técnico para aplicar los diferentes procesos fotolitográficos y producir imágenes de manera tradicional; con la intención de reunir información y ampliar teóricamente este tema, a partir de la recopilación, investigación y comprobación de estas técnicas, adaptándolas con materiales que se puedan sustituir y crear nuevas alternativas, ya que muchos de ellos son de procedencia extranjera.

Este manual se basa en observaciones hechas durante la práctica, y las conclusiones están confirmadas debidamente en un período de experimentación, que permite demostrar diferentes ejemplos de los procesos fotolitográficos, que satisfacen diversas necesidades experimentales y teóricas, de emulsiones coloidales e industriales, así como negativos manuales y mecánicos, utilizando diversos soportes de impresión para obtener imágenes bien definidas, base suficiente para afirmar que es un proceso tradicional, capaz de ofrecer nuevas formas de expresión, con la posibilidad de obtener diferentes alternativas, dándole la importancia que merece dentro de la práctica litográfica artística.

Una vez obtenidos los conocimientos básicos, justifico técnicamente el proyecto con una serie de imágenes que presentan los distintos resultados. Imágenes concretas que muestran el trabajo y la justificación de los objetivos propuestos en mi obra.

Por ello, muestro técnicamente la aplicación de este proceso de manera tradicional y no industrial, con fines artísticos, dando un panorama de lo que es la fotolitografía y de las posibilidades plásticas que nos ofrece como medio de expresión.

Finalmente, reafirmo que en la litografía se pueden combinar infinidad de procesos y técnicas sin limitar el trabajo plástico y la imagen a un solo proceso de impresión.

Objetivos generales.

El motivo por el cual desarrollo este proyecto, es debido al interés que surge a partir de la enseñanza dentro del taller de litografía, de la necesidad de buscar y retomar el proceso fotolitográfico y su aplicación en la obra plástica.

La finalidad de este proyecto de tesis es elaborar un manual técnico y estimular al artista plástico a utilizar la técnica fotolitográfica, con la amplitud suficiente para elaborar y concretar imágenes a partir de esta técnica; con el objetivo de difundir este proceso para trabajar por medio de equipos sencillos, materiales idóneos y alternativos dentro del taller.

También complemento de manera técnica esta investigación a través de mi obra y del rostro humano como motivo principal, a partir de las posibilidades plásticas que se obtienen con la fotolitografía en la obra gráfica.

Además integro el proceso fotolitográfico y el dibujo directo en una sola imagen a partir de la utilización de las matrices litográficas: piedra o lámina de aluminio, y sumar diferentes procesos técnicos para concretar una obra gráfica, con la diversidad de recursos que nos permite la fotolitografía.

Obteniendo por ejemplo, el dibujo directo y los procesos fotomecánicos; para lograr así el medio tono y el alto contraste, a través de diferentes pantallas mecánicas que permiten por medio de la conjunción de estos elementos, enriquecer la producción plástica, así como una adecuada aplicación del proceso fotolitográfico.

Por otro lado el objetivo primordial de este manual, es dejar un testimonio teórico, tanto de los antecedentes históricos de la fotolitografía como técnicos, e investigar y explorar metodológicamente las aplicaciones y probabilidades que ofrece la fotolitografía al artista visual, así como una invitación para combinar esta técnica, las técnicas de reproducción mecánicas y las técnicas tradicionales con la litografía, en función de la obra gráfica, escogiendo la más apta para aplicarse en la obra personal.

Metodología general

Es necesario proporcionar la información detallada acerca de la forma en que se realizó el estudio para materializar este proyecto.

Con la idea de obtener mayor información sobre la técnica litográfica, llevé a cabo el estudio de sus antecedentes. Encontrando dentro de la información diversos elementos y procesos que de esta técnica surgían, uno de ellos fue la fotolitografía.

Con el propósito principal de elaborar un manual técnico, llevé a cabo todo el proceso tanto de experimentación, como de aplicación en la obra gráfica dentro del taller. De manera que el proyecto se realizara de forma tradicional a partir de emulsiones, negativos, transportes fotolitográficos, pruebas de impresión, hasta el tiraje final.

Realicé este proyecto de investigación experimental, concluyendo su desarrollo en aplicaciones concretas, principalmente a partir del conocimiento y práctica de la fotolitografía en el taller de litografía.

Elaborado para aquellos interesados en la obra gráfica y los artistas plásticos inquietos por explorar y descubrir otras formas de expresión y experimentar con diferentes procesos, combinando técnicas tradicionales en la fotolitografía, con materiales alternativos que se utilizan en la realización del transporte de la imagen, dando seguimiento en cada etapa correspondiente para concretar el manual con imágenes que ejemplifican esta técnica.

Finalmente, este proyecto se realiza a partir de un procedimiento general, en donde se describen en detalle los pasos que han de seguirse en el transcurso del estudio.

Primero, se concretó información de diversas fuentes, bibliografía y artículos sobre el tema que pudieran apoyar a esta investigación. Después de analizar la información se seleccionó para estructurar este estudio.

Una vez obtenida, se integra al proyecto del manual, para que sirva de referencia en la realización de la obra. Y a partir de esta información realizar el proyecto plástico, recurriendo a los procedimientos técnicos para elaborar el transporte de la imagen y realizar las pruebas e impresiones definitivas.

Por último en cada imagen elaborada se presenta una ficha técnica con los datos particulares de la obra.

CAPÍTULO 1

LITOGRAFÍA

1.1 HISTORIA DE LA LITOGRAFÍA.

La litografía es una de las técnicas de reproducción gráfica que ha revolucionado tanto la técnica como los elementos de expresión, en el campo de la comunicación. Se caracteriza por la impresión directa con formas planas, sobre piedra, placas de cinc o de aluminio, utilizando diversas herramientas y materiales como los lápices grasos, tintas, y puntas, para obtener la reproducción impresa del dibujo sobre papel u otros soportes de impresión, por medio de la estampación con tintas.”¹

Es un sistema de impresión planográfico, basado en el principio químico en donde las materias grasas y el agua se repelen. Inventada por Senefelder, la litografía data de los últimos años del siglo XVIII. Donde los métodos de impresión se fundaban en principios mecánicos, y el molde podía ser en relieve (tipografía) o bajorrelieve (calcografía), pero el principio era la transferencia de un signo o letras sobre un soporte mediante una operación de tipo mecánico.

Aloys Senefelder nace en Praga en 1771 y muere en Munich en 1834. Siendo muy joven escribió obras de teatro, así como también dedicó su vida a la música y al no contar con los medios para editar y publicar sus obras, se propuso buscar un procedimiento de impresión más barato y que él mismo pudiera llevar a cabo, intentando diferentes medios que le permitieran reproducir su obra. A partir de este momento, Senefelder utilizó los procedimientos de impresión que se empleaban en aquel tiempo, sirviéndole de base para buscar nuevos métodos. Los primeros intentos los hizo directamente sobre placa de cobre, utilizando prácticamente el aguafuerte, método que ya se empleaba anteriormente y que consistía en cubrir la superficie de la placa con un barniz resistente a los ácidos. Después se escribía con un buril sobre ella, y posteriormente se eliminaba el barniz y se dejaba el metal al descubierto, para después grabarlo con una solución ácida y dar paso al entintado de la

1 E. Martín. Diccionario enciclopédico de las artes e industrias gráficas, Gustavo Gili, Barcelona, 1989.p 260

placa, finalmente se limpiaban las zonas que correspondían a los blancos, para que la tinta solo quedara en las zonas trabajadas. Una vez terminado el proceso, se realizaba la impresión en una prensa calcográfica. Método que después abandonó, por el alto costo.

Senefelder, al buscar otra solución, accidentalmente escribe sobre una piedra calcárea, con una tinta preparada por él mismo, a base de cera, jabón y negro de humo, la cual era soluble al agua y retirada después de cada ejercicio.

Posteriormente, el procedimiento del aguafuerte lo aplicó sobre la piedra calcárea y observó que la piedra era atacada inmediatamente por el ácido, en las partes que la tinta no había tocado. Aun así toma en cuenta esta acción e insiste en realizar más pruebas y llevar su experimento por este camino.

Sin embargo, los primeros resultados no fueron del todo buenos, pues las letras eran mordidas por el ácido y las zonas que no tenían dibujo, se ensuciaban de tinta. Esto lo llevó a perfeccionar su procedimiento, mejorar la tinta, la concentración de la solución ácida y la calidad de las impresiones.

Desde ese momento, se descubre la litografía, resultado de imaginar que no era necesario partir de un relieve, para imprimir un texto.

Finalmente aplicó su descubrimiento en la reproducción de partituras musicales, que fue el motivo por el cual decide Senefelder buscar un medio que le permitiera difundir su música. Una vez logrado su propósito, decide llamarlo primero "impresión química sobre piedra" y finalmente "litografía".

Senefelder, sin imaginar, sustituyó la impresión en relieve por una matriz plana: la piedra litográfica. Después de obtener estos resultados, Senefelder continúa trabajando y perfeccionando su descubrimiento. Dando a conocer la técnica litográfica y las posibilidades que este medio ofrecía por Europa, a través de diversas pruebas, en las que obtuvo excelentes resultados de una finura y calidad inimaginables.

Sin embargo, la difusión de la litografía se da al establecer Senefelder su propio taller en Munich, y en pocos años en las principales ciudades de Europa ya era conocida esta técnica. Su establecimiento litográfico estaba destinado a perfeccionar y desarrollar este nuevo arte, encargándose personalmente de la difusión y el desarrollo de esta técnica. Al concretar su invento, lo patentó en Londres en 1800.

A partir de entonces, surgieron en pocos años numerosos establecimientos litográficos en las principales ciudades europeas. En Italia, el primer taller fue fundado en Roma, en 1805 por G. Dall'Armi; le siguió Milán en 1807, Venecia y Turin en 1816 por Felix Festa. En Turin, después de un decenio de incertidumbres y mucho trabajo, la litografía alcanzó un nivel muy alto igualándose artísticamente con Francia, país en donde Engelman instala varios establecimientos en 1815.

El desarrollo de esta técnica alcanzó un nivel técnico y artístico que sobresalió durante todo el siglo XIX.

La litografía se desarrolló en Inglaterra en 1821, en 1825 en España, y en 1828 en Estados Unidos. Durante el período 1835 -1840 la litografía era ya conocida en todo el mundo. Abarcaba la mayoría de los países y estaba al servicio de academias de arte y galerías, así como también de establecimientos pequeños tanto en el campo artístico, político y literario. Durante el siglo XIX, se marca una época de grandes inventos que, bajo un perfil técnico, aceleraron los procesos productivos dentro de la actividad gráfica. Todo lo que se realizaba manualmente fue entonces mecanizado, la prensa se sustituye por la máquina plano cilíndrica y después por la rotativa.

La litografía abre las puertas a nuevas posibilidades técnicas para la reproducción de ilustraciones, desarrollándose a escala industrial. Desde los primeros años del siglo XIX la litografía obtuvo inmediatamente un gran éxito; grandes artistas atraídos por esta técnica trabajaron y se involucraron en ella, tal es el caso de Francisco de Goya, Eugène Delacroix, Honoré Daumier, Henri Toulouse-Lautrec, Edouard Manet, Ernst Ludwig Kirchner, Pablo Picasso, Odilon Redon, Jean-Baptiste, Van Gogh, Aguste Renoir, Edvard Much, Oskar Kokoschka, Wassily Kandinsky, Paul Klee y

Marc Chagall, por mencionar algunos. La litografía fue una técnica importante en el ambiente artístico, llegó a cautivar a ininidad artistas de ese siglo, de todos los países, y corrientes artísticas.

Descubierta a fines del siglo XVIII, la litografía adquirió mayor impulso, en el siglo XIX con el auge de la civilización europea; alcanzando gran desarrollo con el surgimiento literario y artístico, llamado Romanticismo, del cual fue vehiculo y propaganda eficaz. Apoyada favorablemente en Italia, Inglaterra y Francia, poco a poco este método de impresión se fue extendiendo por toda Europa y América, con múltiples aplicaciones artísticas, industriales y comerciales.

Entre los años 1815 y 1825, un gran número de artistas se expresaron con entusiasmo creciente, a través de la litografía. Adaptándola como medio de expresión para realizar ininidad de trabajos con temas diversos. Entre estos artistas encontramos a Théodore Géricault, Eugéne Delacroix, Louis-Léopold Boilly, Alexandre Gabriel Decamps, y Eugéne Lami. Son algunos de los numerosos artistas que integraron este círculo litográfico, cada uno con sus méritos particulares, sensibilidad e inclinaciones artísticas individuales. La litografía se ocupó en diferentes géneros y se incorporó a otras técnicas. Enriqueció su propio lenguaje y la manera de aplicarla en el trabajo personal.

1.2 INTRODUCCIÓN DE LA LITOGRAFÍA EN MÉXICO.

La introducción de la litografía en México se debe principalmente a Claudio Linati y a Gaspar Franchini, quienes pidieron se les brindara la posibilidad de transportar a México un taller de litografía y al no contar con los medios económicos, solicitaron la ayuda de Don Manuel Eduardo de Gorostiza, agente confidencial de nuestro gobierno en Bruselas. Esta solicitud fue enviada al ministro de Londres, el general José Mariano Michelena, y meses después fue concedida.

Para agosto de 1825, parten a México Linati y sus amigos y socios, Franchini y Charles Sattanino, quienes llegaron primero a Veracruz y después a México, donde esperaron el arribo de dos prensas de litografía, piedra caliza, papel, tintas y otros materiales. Entre tanto, Linati se comunicó con su amigo Fiorenzo Galli, ingeniero en las minas de Tlalpujahuá, junto con Johann Frederick Maximilian Von Waldeck, para solicitarle la supervisión del taller de litografía. Al fin, el 23 de diciembre llegó a México su equipo y el taller de Linati fue establecido en enero de 1826.

Sin embargo, la muerte de Franchini causó una demora en la producción, pero con la ayuda de Galli y el poeta cubano José María Heredia, así como con los consejos de Waldeck, Linati empezó la preparación de un periódico político, literario y cultural llamado "El Iris", cuyo primer ejemplar circuló el 4 de febrero de 1826.

Juntos redactaron "El Iris", que presentaba diferentes artículos sobre ciencia, educación, geografía, arte militar, literatura y poesía, así como comentarios sobre la política externa e interna del país, ilustrada además con estampas litográficas. Era una publicación semanal que pronto se convertiría en bimestral. También de manera rápida tomó gran importancia involucrándose dentro del gusto del pueblo; sin embargo, este órgano informativo que era de carácter político, provocó que expulsaran a Linati del país. Estableciéndose en Bruselas como autor y litógrafo, produjo artículos sobre México junto con un resumen sociohistórico. Estos aparecieron en fascículos en 1828: "Trajes

civiles, militares y religiosos de México"; publicados por Charles Sattanino, los cuales fueron la primera representación del México de entonces.

Una vez que Linati sale del país, el taller pasó a manos de la Academia de San Carlos; pero antes de llegar a este destino, las prensas fueron utilizadas por Federico Waldeck, a quien se le encomienda realizar una serie de imágenes litográficas para la colección de antigüedades mexicanas del Museo Nacional, en 1827.

Destacó también dentro de los artistas Daniel Thomas Egerton, quien vino a México en 1834 a realizar litografías a color acompañadas de textos, reunió una carpeta titulada "Vistas de México", en donde representaba las diferentes ciudades de México, como Guadalajara, Puebla, Veracruz, Zacatecas, etc. Y Juan Mortiz Rugendas, quién provenía de una familia de grabadores de Ausburgo, permaneció de 1831 a 1834, y realizó el libro llamado, "Paisajes y tipos de México", que fue editado en Alemania.

Innumerable es la lista de personajes que vinieron a México a trabajar, y que prácticamente contribuyeron a dar a conocer en Europa ese México desconocido y mostrar a través de sus imágenes sus costumbres, su pasado indígena y sus paisajes, que fueron expresados en las obras de pintores y dibujantes extranjeros durante la primera mitad del siglo XIX. Esto permitió que México entrara como tema de interés entre el arte europeo a través de las obras de estos artistas, quienes mostraban los acontecimientos cotidianos y sociales, haciendo de estos sucesos públicos los temas predilectos ilustrados con litografías.

Posteriormente, la litografía se desarrolló en el país, estableciéndose primero pequeños talleres públicos y poco después, casas editoriales, las cuales ofrecían la posibilidad de publicar ensayos, obras personales y litografías artísticas. Así como en Europa, en México también se utilizó la litografía como medio de expresión gráfico y portavoz de ideas; se realizaron obras y periódicos completamente ilustrados; se imprimieron volantes y libros con escenas de las actividades cotidianas de México, su cultura y arquitectura.

Las ideas de la ilustración francesa, de libertad, igualdad y justicia llegan a México, y propician la existencia de la litografía y ésta, a su vez, es el medio ideal para propagarlas, convirtiéndose en la expresión artística más importante del siglo XIX en el mundo.

En México, la litografía introducida en 1826 por Linati, pronto revoluciona los valores de nuestra sociedad y la enriquece creando una cultura visual propia. Sin embargo, no es hasta 1835, cuando se instalan los primeros talleres públicos en este país. A partir de 1835, aumenta la producción, así como el número y la calidad de las publicaciones ilustradas con litografías; los artistas encuentran en la litografía un medio más barato que facilita la comunicación con el público masivo y también un ingreso asegurado; además de la oportunidad de participar en la vida cotidiana de la sociedad. La litografía nace y se desarrolla asociada con el periodismo, lo transforma con sus ilustraciones convirtiéndose en el origen del periodismo gráfico.

Para entonces, invade libros, periódicos, revistas, música impresa y toda clase de ilustraciones; como consumo del propio país que hacía posible la fácil ilustración de todo género de publicaciones. Dentro de las que se presentaron periódicos importantes durante este siglo, que eran de carácter político y con la función meramente informativa. También se definió al periodismo como una etapa independiente, creándose el periodismo de oposición, contrario a intereses de gobernantes y con tendencias a popularizarse.

Haciéndose cada vez más frecuentes los grabados en madera, la caricatura y la estampa popular como un elemento formativo, y haciendo de la caricatura la fuerza central del periodismo y de los partidos políticos, proliferando los periódicos satíricos y de crítica.

Periódicos entre los que estaban "El Iris", "El Gallo Pitagórico", "Don Bullebulle", "La Orquesta", "La patria", "El Jicote", "El Ahuizote", etc. Utilizaban la litografía como un medio de expresión con temas políticos y culturales, que reaccionaban ante los ires y venires del poder y de la sociedad; caricaturistas como Constantino Escalante, Hesiquio Iriarte, Joaquín Heredia, José María Villasana y Plácido Blanco muestran su trabajo persuasivo.

Al final del siglo XIX y principios del XX, los caracterizaba la sombra de las confrontaciones políticas y sociales de este período, dejando la estampa una enorme huella grabada en infinidad de planchas de madera, piedras litográficas y placas de metal.

Múltiples publicaciones, fueron prohibidas y censuradas, así como sus directores y colaboradores castigados con cárcel, multados, golpeados y exiliados, por exponer sus ideas. Todo el descontento de un amplio sector de la población, dió motivo a la prensa independiente, que se desarrollo a pesar de la pobre infraestructura que carecía del material de reproducción, así crearon imágenes por medio de técnicas artesanales. Mostraban también todo aquello que pasaba en la sociedad a través de volantes, gacetas callejeras, que eran una impresionante producción editorial. Utilizando elementos claves para la elaboración de un mensaje claro, directo y capaz de llegar al público masivo e iletrado. En publicaciones como "Regeneración", "El hijo del Ahuizote", "El Diablito rojo", " El Satanás" o "El Malcriado", entre otras, con una riqueza plástica, lograron una enorme penetración entre las grandes masas analfabetas.

La historia de la litografía mexicana en el siglo XIX, nace en 1826 y 1837, se define entre 1837 y 1850, y su época de oro va de 1850 a 1880, y de 1880 a 1900; comienza su decadencia con la aparición de nuevas técnicas de reproducción de imágenes de fines de siglo: offset, fotograbado y otras.

Durante mucho tiempo predominó la litografía por medio del dibujo directo. Sin embargo, una mayor demanda y con la industrialización, se incluye la fotografía a las diferentes publicaciones y casas editoriales para finales del siglo XIX y principios del XX. Así como también para finales del siglo XIX, la litografía artística toma un nuevo auge; imprimiéndose la litografía, por separación de color e iluminándose con acuarela, culminando con la cromolitografía.

El siglo XX traería muchos avances técnicos que remplazarían los métodos más antiguos, también la litografía sería relegada a una producción muy limitada, principalmente a la impresión de

láminas sueltas de tiraje restringido. La reproducción fotográfica y el concepto litográfico aplicado a la película de plástico, remplazarían la belleza lograda por la impresión en piedra.

1.3 LITOGRAFÍA.

La litografía es un proceso de impresión planográfico, que permite la creación de imágenes, teniendo las zonas de dibujo y las zonas blancas, en un mismo plano. Este proceso se debe a que las zonas destinadas a recibir tinta, se preparan con sustancias grasas para retenerla, por lo tanto las zonas blancas se tratan de modo que retengan el agua y rechacen la tinta.

Las matrices utilizadas por esta técnica son: la piedra litográfica, la lámina de aluminio y la placa de cinc, que actualmente está en desuso por su alto costo y por las ventajas que representa la lámina de aluminio, como ser más ligera, de menor precio y con un excelente resultado en la imagen final.

Para realizar una composición por medio de esta técnica, es necesario partir de una matriz plana, adecuada para absorber y fijar en su superficie la tinta y la grasa del lápiz litográfico. Superficie que es tratada previamente por la acción del graneado en ambas matrices, que en el caso de la lámina de aluminio se crea esta superficie porosa por medio de esta acción, ya que no posee la textura que la piedra litográfica tiene de manera natural.

Terminada esta etapa se efectúa el dibujo directo sobre la matriz, ya sea piedra o lámina de aluminio, y se elige la técnica litográfica que se desea aplicar. Una vez realizado el dibujo, éste se cubre con una solución de goma arábiga con ácido nítrico, creando una reacción química, que sensibiliza a la piedra en las zonas de dibujo para retener la grasa y las zonas donde no hay imagen volviéndolas sensibles a la humedad. Es en esta etapa, donde se cumple el principio que da origen a la litografía, de que el agua y la grasa se repelen.

Después del acidulado, se deja secar la superficie de la piedra y se realiza el cambio de la imagen hecha en dibujo directo a tinta litográfica. Esto se logra al borrar completamente el dibujo directo que se realizó con las diferentes técnicas litográficas, por medio de un solvente que retira

totalmente el material de dibujo de la composición, dejando solamente la imagen latente. Una vez que está totalmente limpia, se aplica una capa muy delgada de asfalto, y se retira el exceso con una esponja húmeda.

Después se entinta la imagen latente con la ayuda de un rodillo y tinta litográfica, para reaparecer nuevamente la imagen original con todos sus valores tonales. Sin embargo, es importante remarcar que es en este momento, cuando se realiza el cambio de la imagen de dibujo directo a tinta del color deseado. Obteniendo una imagen con tinta grasa lista para el tiraje final.

Posteriormente, se realiza el mojado de la piedra, intercalándolo con el entintado, para provocar que la imagen retenga el agua solamente sobre las zonas blancas y la tinta sobre las zonas de dibujo.

Por último, se transfiere por presión a la hoja de papel u otro material que sirva como soporte de impresión y permita obtener una imagen impresa por el medio litográfico. Adquiriendo el número de copias deseadas en el tiraje final.

Debido a la riqueza de elementos, la litografía sobresale de las demás técnicas de grabado por la infinidad de alternativas plásticas que proporciona esta técnica a la imagen gráfica, la calidad de dibujo, los diversos procesos y la diversidad de tonos que tiene cada uno de ellos; características que la distinguen e identifican.

Una vez que se menciona el proceso litográfico en términos generales, se deben conocer las siguientes características:

LA FORMA DE IMPRESIÓN: es plana, utiliza como matriz la piedra litográfica o lámina de aluminio.

EL TIRAJE: es por contacto directo entre el papel y la piedra; se realiza con la ayuda de una prensa litográfica, una máquina plana o roll de pruebas.

LA IMAGEN A REPRODUCIR: se realiza sobre la piedra de manera invertida, volviendo a su sentido original en el soporte de impresión.

LA PREPARACIÓN: varía de acuerdo al procedimiento elegido para la elaboración de la imagen.

Estas características son básicas para el conocimiento general y funcional de la técnica litográfica así como para el desarrollo técnico de los diferentes procesos litográficos. También se deben tener presentes las fases para llevar a cabo la elaboración de una imagen litográfica.

La descripción de este procedimiento se divide en cinco etapas primordiales: 1) el graneado de la matriz litográfica, 2) la elaboración del dibujo, 3) la preparación de la imagen, 4) el entintado, 5) la impresión de la imagen; con el propósito de especificar la labor de cada una de ellas, y desglosar su desarrollo, del cual dependerá el resultado final de la imagen.

GRANEADO.

Para realizar esta operación es necesario utilizar diferentes abrasivos de acuerdo a las necesidades que se requieren para el dibujo. Dentro de los abrasivos más comunes están, el polvo de sílex, arena colada, o carborundum, el cual lo podemos encontrar de diversos calibres, ya sea para obtener un grano grueso o fino en la superficie de la matriz, siendo en este caso, el abrasivo el que va a determinar la textura en la matriz y en la imagen impresa.

Para su uso, se recomienda que se utilice un grano grueso para desaparecer por completo la imagen anterior y disminuir el calibre del abrasivo hasta llegar a los más finos y obtener una superficie más tersa, y lograr calidades tonales más delicadas en el dibujo.

Si la piedra es nueva, hay que acondicionarla de manera que presente una superficie completamente plana por medio del graneado. Si ya ha sido usada, habrá que desaparecer el dibujo anterior, para volver a obtener una matriz limpia y nivelada.

Por lo tanto, antes de granear la piedra, primero debe limpiarse con solvente (aguarras) para eliminar cualquier marca que hubiera dejado la tinta del dibujo anterior. Posteriormente se lava con agua, manteniéndola húmeda hasta elegir la manera del granear.

Esta operación se efectúa de dos formas: la primera opción para granear la piedra litográfica se puede hacer con la ayuda del borriquete, que es una placa de hierro colado de forma redonda provista de un mango vertical, que se coloca sobre la piedra húmeda cubierta de abrasivo, y se sujeta por el mango, para realizar movimientos circulares de manera uniforme y no provocar imperfecciones y marcas en la piedra al llevarse a cabo esta acción. El borriquete, permite obtener una limpieza más rápida en la piedra y se utiliza especialmente para las superficies de mayores dimensiones. La segunda forma y la más común, es el granear que se realiza por medio de una piedra más pequeña o del mismo tamaño que la que se utiliza para hacer el dibujo. Por lo tanto la piedra que se va a limpiar debe de estar cubierta de agua y abrasivo, para colocar sobre ella una segunda piedra dando movimientos circulares de arriba hacia abajo, hasta recorrer toda la superficie, cuidando que siempre haya suficiente agua y abrasivo entre las dos piedras, para no provocar con esta acción imperfecciones en la matriz que afecten a la hora de realizar el dibujo, como son las rayas y las marcas provocadas por la fricción de las piedras o del borriquete durante el granear.

Una vez que se forma esta capa lechosa llamada limo, que es producto del desgaste de la piedra con el abrasivo y antes que ésta se trabe y afecte la superficie que se está limpiando, se retira la piedra de encima y ambas piedras se lavan con abundante agua, repitiéndose la operación las veces que sea necesario, hasta borrar completamente el dibujo anterior.

Por otro lado, en el caso del granear de la lámina de aluminio, se realiza por medios mecánicos e industriales, a través de diferentes métodos físicos como el granear con canicas, cepillo o chorro de arena, entre otros que cumplen el mismo fin: proporcionar a la lámina de aluminio una superficie porosa, que la piedra litográfica tiene por naturaleza. En este caso, también va a cumplir con

la misma tarea que la piedra y el mismo procedimiento litográfico, distinguiéndose de algunas etapas que se deben prevenir.

Finalmente, una vez que está limpia la superficie de la piedra o lámina de aluminio, sin marcas, impurezas o residuos que afecten la imagen, se procede a la ejecución del dibujo.

ELABORACIÓN DEL DIBUJO.

Primero, es recomendable mencionar que al dibujar, se debe evitar el contacto de los dedos sobre las zonas blancas de la piedra, porque la grasa de la piel deja manchas al momento de la impresión. Así como también las gotitas de saliva u otros líquidos, que producen manchas blancas. Es por eso que se debe dibujar, y proteger la superficie de la piedra con una hoja de cartón o un puente de madera que se coloca sobre ella para evitar el contacto directo.

Antes de comenzar el dibujo se debe tener en cuenta su tamaño, pues la imagen o composición no debe en ningún caso llegar hasta los bordes de la matriz; debe dejarse de reserva un margen de dos a tres centímetros por los cuatro lados, que se cubrirán con goma arábica, conservándolos totalmente limpios.

El margen es importante, ya que al imprimir, la imagen permitirá que el rasero se apoye sobre esta parte y se ajuste la presión de la prensa, para después recorrer la platina de la prensa correctamente, e imprimir totalmente la imagen, hasta llegar a la parte final del dibujo, donde se ha dejado el mismo espacio de margen con la finalidad de no dañar el inicio y final del dibujo con el rasero. También permite que el dibujo al respetar este espacio, se obtenga una imagen final completamente limpia y sin problemas durante la impresión.

En esta etapa, es importante mencionar que la composición que se va a dibujar directamente sobre la piedra, debe invertir su posición con el fin de que en la impresión aparezca en el sentido original de su creación.

Una vez trazado el dibujo, se trabaja de acuerdo a la técnica litográfica elegida dándole las calidades tonales y efectos deseados.

La cantidad de formas de aplicar el material graso es amplia, sea sólido o líquido, jugando con dos o más técnicas litográficas en una misma imagen, enriqueciéndola con todo tipo de manchas y líneas, así como de colores y gamas.

La calidad del dibujo y la forma de realizarlo depende de lo que se busque, lo que permitirá desde trazos muy finos y precisos, hasta manchas y formas más espontáneas, así como el claroscuro y alto contraste bien definidos.

No hay solo un proceso litográfico a seguir, es una técnica que permite involucrarse con otras técnicas y experimentar con diversos materiales y elementos que hacen de ella una posibilidad abierta para todo tipo de expresión gráfica.

La elaboración del dibujo se realiza con infinidad de materiales que dejan en su trazo una capa de grasa sobre la piedra o lámina de aluminio, utilizando los lápices litográficos, las barras litográficas, el touselé, y la tinta por mencionar algunos, de los cuales dependerá la calidad tonal y el efecto que se quiera dar al dibujo.

PREPARACIÓN ó ACIDULADO.

Es necesario dar a la piedra dibujada por cualquier proceso litográfico, una preparación que haga insoluble el dibujo y disponga a la piedra a recibir la humedad. Esta preparación se llama acidulación y de ella depende el resultado y la calidad de la imagen que se obtenga en el soporte de impresión.

La finalidad de esta solución es fijar la imagen sobre la piedra como una película insoluble, protegiéndola de cualquier cuerpo ajeno al dibujo que pudiera afectarlo. Actúa de manera que, en las partes que han quedado en blanco, no se acepte tinta, únicamente en las zonas de dibujo, lo que preservará a la piedra de la acción del aire, buscando la retención del agua.

Una vez elaborada la solución, se procede a la preparación de la piedra. Se espolvorea con talco todo el dibujo, para que la solución de goma pueda extenderse de manera uniforme sobre la piedra, sin ser rechazada. Después, se recubre la superficie con una capa ligera de goma arábica, que tendrá como función, cubrir los poros de la piedra para protegerla durante el lavado con trementina.

Finalmente, se deja secar la piedra y con un trapo empapado de solvente (aguarrás), se frota el dibujo hasta desaparecer todo el pigmento o tinta que se empleó en la ejecución de la imagen, así borrar el dibujo y obtener una imagen latente.

Esta limpieza eliminará la grasa del lápiz litográfico sin alterar la imagen grabada por la acidulación y retendrá la tinta para realizar las pruebas previas y el tiraje final.

ENTINTADO

Las tintas que se usan en la técnica litográfica se fabrican a partir de pigmentos de coloración intensa e insoluble en el agua. La tinta debe ser dura, consistente y compacta. En esta etapa, la tinta se coloca con una espátula sobre la mesa de entintado, se extiende por igual en el vidrio, de manera que el rodillo recoja la tinta sobre toda su superficie de forma regular, con el fin de que éste se deslice varias veces para entintar la piedra y que la tinta penetre en la imagen, realizando intervalos para mojarla con una esponja y mantenerla húmeda durante todo el tiraje.

Esta operación se repite tantas veces como sea necesario hasta concretar el número de imágenes a reproducir. Cuidando que todo el proceso de entintado sea parejo en cada una de las copias, ya que de lo contrario, podría tener un tiraje variable y defectuoso.

IMPRESIÓN

Dentro de la litografía, la impresión es una de las etapas más importantes de esta técnica. Existen distintas formas de prensas litográficas, pero el principio básico no varía, la prensa actúa por presión sobre la piedra, recorriéndose la plancha con la piedra y la hoja que cubre la imagen para sacar una primera prueba.

Después se coloca lo que se llama "cama", que es una serie de pliegos de papel, más grandes que la imagen, que se apilan sobre ella para cuidar que no se manche con la grasa del rasero, así como también se usa para nivelar la presión de la prensa litográfica.

Se coloca posteriormente un acrílico engrasado sobre la piedra, que protege y permite que el rasero se deslice e imprima la imagen.

Una vez que el rasero haya recorrido toda la piedra sin parar, se hace retroceder la plancha retirando el acrílico y la cama de papel, para revisar si la imagen está completa y si se logró una buena impresión.

Para finalizar, se levanta con cuidado la prueba adherida a la piedra y se continúa con el tiraje, de la misma manera hasta obtener el número de copias requeridas.

Es por eso que se considera a la litografía como la transferencia directa de la tinta, de una forma planográfica a un soporte de impresión.

1.4 TÉCNICAS LITOGRÁFICAS.

La litografía tradicional comprende varias técnicas que pueden utilizarse de manera aislada o combinadas. Estas técnicas, presentan en diferentes aspectos el material graso con el que se elabora el dibujo, ya sea líquido como la tinta y la aguada ó sólido como la barra y el lápiz litográfico, que contienen las mismas sustancias básicas como son los cuerpos grasos, goma laca y negro de humo. Las cuales penetran en la piedra y retienen la tinta grasa, además tienen una gran resistencia al ácido, que se aplica para conservar una imagen estable durante el tiraje final. Sin embargo, el material graso no contiene las mismas características y acabados en la imagen, lo que permite obtener visualmente diferentes calidades y texturas que enriquecen la estampa. Entre las técnicas más utilizadas están:

LITOGRAFÍA AL LÁPIZ: Este proceso se utilizó en forma profusa durante el siglo XIX, permitiendo una gran variedad de tonalidades, desde negro total, hasta gris tenue.

Para aplicar esta técnica se elabora el dibujo por medio de lápices grasos que se adhieren al grano de la piedra, pues con el manejo de este material se obtiene una gran diversidad de calidades en el dibujo, aprovechando sus diferentes graduaciones y características individuales. Por ejemplo, los lápices blandos se utilizan para hacer trazos muy fuertes y espesos, hasta llegar al negro más profundo, y con los lápices duros se obtiene más finura y trazos más suaves y grises. También existen las barras litográficas, que actúan de la misma forma que los lápices y varían de acuerdo a la numeración y a la cantidad de grasa que cada uno tenga.

Este proceso litográfico es el más común y utilizado en la litografía artística, es el punto de partida para elaborar una estampa y después dominar los diferentes procesos.

LITOGRAFÍA A LA PLUMA: Fue la primera técnica litográfica que se utilizó.

La piedra que se prepara y se destina para este tipo de grabado, debe estar perfectamente lisa y nivelada, para que la plumilla pueda deslizarse, de manera que se logren obtener líneas muy finas y delgadas, variando el grueso y la separación de los trazos o de los puntos, según la imagen que se va a realizar. Posteriormente se toma en cuenta que la tinta que se va a utilizar para este método debe presentar un estado más líquido que la tinta litográfica. Debe rebajarse hasta tener una solución más delgada y apropiada para el dibujo.

En este caso, las calidades del claroscuro se obtienen de acuerdo al grosor y saturación de los trazos, para enriquecer y lograr infinidad de valores tonales que darán como resultado imágenes muy finas.

LITOGRAFÍA A LA AGUADA: Este proceso se realiza con la ayuda de pinceles de distinto grosor y se aplica como si se trabajara la acuarela sobre el papel. Aun cuando en el mercado ya se tienen tintas preparadas, muchos litógrafos las preparan o modifican ellos mismos. Es una tinta más fluida que la que se utiliza para el proceso tradicional litográfico. En este caso la tinta se diluye con esencia de trementina o alcohol. Los tonos van desde el gris más tenue hasta el negro intenso, según el manejo y el depósito de agua en la preparación de la tinta.

En esta técnica es necesario que las tonalidades más tenues contengan cierta cantidad de grasa para que aparezcan en la impresión; buscando una perfecta combinación de agua y tinta, ya que si es mayor la cantidad de agua que de grasa, la tinta del dibujo será débil y el resultado de la imagen en la impresión será malo. Por lo anterior, es considerado como uno de los procesos más delicados en la elaboración del dibujo e impresión.

LITOGRAFÍA A LA MANERA NEGRA: Para llevar a cabo esta técnica, es necesario tomar en cuenta que siempre partimos de una superficie en blanco para elaborar la imagen; sin embargo, en

este caso pasa lo contrario, se debe cubrir totalmente de tinta litográfica la superficie de la piedra, hasta obtener una capa negra y uniforme.

En este proceso es necesario recurrir a diferentes herramientas, como son las puntas de metal, los raedores y las navajas, con el fin de levantar, esgrafiar y trabajar sobre la superficie de tinta, de manera que se van rascando con delicadeza las partes del fondo, obteniendo grises y blancos, a través de la calidad de línea.

LITOGRAFÍA AL AERÓGRAFO: El aerógrafo es un instrumento que proyecta tinta o color por medio de un chorro de aire comprimido. Éste se utiliza también como una herramienta para litografía, pues permite obtener resultados que los medios tradicionales, así como el mismo pincel no logran conseguir. Sin embargo, para esta técnica se exige un gran dominio del aerógrafo.

También es importante mencionar que es indispensable que la tinta litográfica que se va a utilizar sea bastante fluida y que pueda pasar a través del aerógrafo, respetando la composición y las exigencias técnicas de la litografía.

CROMOLITOGRAFÍA: Después del invento de la litografía se buscó la posibilidad de agregarle color a las imágenes impresas a una tinta, ya que sólo se reproducían con tinta negra.

Primero se intentó colorear con acuarela cada una de las pruebas obtenidas. Después se procedió a dar color con tintas planas y el contorno general con tinta negra. Al poco tiempo se logró la impresión a varios colores por superposición. Para 1816 dos importantes litógrafos de esa época, Godefroy Engelmann y Charles Philibert de Lasteyrie, comenzaron a realizar un nuevo procedimiento de impresión en color, la Cromolitografía.

La cromolitografía requiere de un conocimiento básico de la litografía así como de la teoría del color.

Este procedimiento se lleva a cabo bajo un estricto cuidado que requiere de mucha atención y exactitud. En principio debe quedar claro que se utiliza una piedra para cada color de tinta, por lo que cada una de las partes seleccionadas para cada color debe dibujarse en una piedra diferente.

Sin embargo, la composición original sobre cada piedra litográfica, se realiza con el mismo lápiz litográfico o tinta grasa, ya que en este caso su función será la de realizar el dibujo con una materia grasa. Y en el cambio del dibujo directo a tinta, es donde se selecciona el color deseado. Una vez analizado el proyecto y esbozado en colores se determina el número de piedras necesarias para realizar la imagen. Para después continuar con el calco de cada una de las zonas del dibujo, que se van a separar de acuerdo al color, colocando una hoja transparente sobre el dibujo original, transfiriendo solamente la superficie del color que se pretenda aislar. Una vez terminada esta tarea, se coloca una segunda hoja para el siguiente color hasta obtener por separado todos los contornos de los colores. Por último se traslada cada uno de estos calcos a las distintas piedras, por medio de un registro que consta de dos perforaciones realizadas con una aguja, las cuales se sitúan en la parte alta y baja de la piedra, permitiendo un ajuste exacto entre cada una de las piedras, sobre las que pasará sucesivamente una misma prueba. Finalmente, debe quedar claro que la preparación de la piedra para la impresión en color, se realiza de la misma manera que para el tiraje en negro. Solamente que en este caso se obtienen imágenes impresas a varias tintas.

Actualmente, existen además de las técnicas litográficas mencionadas, otros procedimientos, así como técnicas que se pueden fusionar con la litografía y que hacen de la imagen una estampa más rica e interesante. Sin embargo, el resultado técnico que se obtiene en la imagen final, varía según el proceso litográfico elegido.

La litografía, es aun una técnica vigente como medio de expresión plástica. Desplazó en un principio al grabado, como técnica de reproducción de libros y otras publicaciones; así como también surgió la atracción de infinidad de artistas por expresarse a través de este medio, siguiendo su desarrollo técnico y sus transformaciones industriales.

En la actualidad, se practica la litografía con materiales alternativos, que modifican y actualizan esta técnica. Dentro de la producción artística es representativa como una técnica de expresión versátil y actual.

CAPÍTULO 2

FOTOGRAFÍA

2.1 HISTORIA DE LA FOTOGRAFÍA.

La fotografía es el arte de fijar y reproducir por medio de reacciones químicas, en superficies convenientemente preparadas, las imágenes obtenidas en la cámara oscura.²

La fotografía, para llegar a consolidarse como una técnica, pasó por innumerables experimentos, que más tarde, culminarían con una gran invención basada principalmente en el estudio de la luz.

Por medio de una cadena, en donde cada investigación fué interactuando una con otra, interviniendo infinidad de estudiosos en la búsqueda de nuevos métodos y sustancias, con el fin de conseguir un mismo objetivo: elaborar imágenes que fueran permanentes.

Para conocer la historia de la fotografía, se debe reconocer y valorar el trabajo de muchos, que hicieron posible su creación. Reconstruyendo sus antecedentes, mencionando aquellos sucesos que marcaron una etapa importante dentro de esta técnica.

A partir de la química se formaron las bases de lo que hoy llamamos fotografía; su remoto origen proviene de los alquimistas, quienes por sus múltiples indagaciones, ya conocían las sales de plata y sus propiedades, a través de experimentar con diferentes sustancias sensibles. Uno de los primeros registros sobre la producción de nitrato de plata fue en el siglo VIII, atribuyéndosele a Geber (Gabir, Dschabir Ibn Haggam) y al célebre alquimista Albert Von Bollstädt, conocido como Albertus Magnus, (1193-1280), quien se refería también a las propiedades del nitrato de plata.

2 Julio Casares. Diccionario ideológico de la lengua española, Gustavo Gili, Barcelona, 1989, p 399.

Fue hasta 1683, cuando el irlandés Robert Boyle, mencionó que el cloruro de plata se oscurecía mediante la exposición a la luz, pensando que esta acción se debía al aire. Y en 1684, Wilhelm Homberg sostiene que era la luz solar lo que oscurecía el nitrato de plata. En 1737, Jean Hellot descubrió tintas llamadas invisibles, a partir de nitrato de plata y cloruro de oro que se hacían visibles al exponerlos al aire. En 1757, Giovanni Battista Beccaria, profesor de física de Turín, descubre la sensibilidad del cloruro de plata, explicando que no era el aire, sino la luz lo que transformaba su muestra en azul violeta. En 1732, Joseph Priestley publica los descubrimientos relativos a la visión de la luz y del color, es decir una descripción completa de la acción química de la luz.

En 1777, Carl Wilhelm Scheele, químico sueco, introduce el espectro solar prismático para la investigación de la sensibilidad de la luz, así como el amoníaco como agente principal para separar el ennegrecimiento del cloruro de plata sin alterarlo. En 1782, Jean Senebier, bibliotecario de la ciudad de Ginebra, publicó sus experimentos sobre la sensibilidad del color. A mitad del siglo XVII, los intelectuales comenzaron a realizar y experimentar, de manera que cada descubrimiento fue seguido de un conocimiento claro de los principios e investigaciones planeadas por extensos estudios.

JOHANN HENRICH SCHULZE

Johann Henrich Schulze (1687-1744), profesor de la Universidad de Altdorf y Halle, eminencia en el campo de las ciencias y humanidades, (catedrático de medicina, griego y arqueología), así como un afamado químico, descubre la sensibilidad a la luz de las sales de plata, diferenciando los efectos propios de la luz y los del calor.

Durante su trayectoria y estudio de la fosforescencia, Schulze expuso una suspensión de yeso con ácido nítrico, que fortuitamente contenía plata; dejándola al lado de la ventana, observó que la parte que estaba de cara a la luz adquiría una fuerte tonalidad violeta y el resto permanecía blanco.

Nuevamente probó la mezcla y colocó sobre ella un recorte de letras, para comprobar que quedaran perfectamente delineadas, sin embargo dos años más tarde publica un informe llamado, "Scotophorus pro Phosforo inventus", en donde relataba la paradoja de que en su búsqueda de un material portador de luz (phosforus) había dado con su opuesto un portador de oscuridad (scotophorus).

Schulze, había llegado a la especificidad de la imagen fotográfica, pero no pudo concretar su hallazgo ni se propuso fijar la imagen. Sin embargo, los honores de la invención iban a recaer en quienes fueran capaces de hacer permanente aquella imagen, y en quien descubriera un agente fijador. Durante las investigaciones se dieron cuenta que la fotosensibilidad no era una cualidad exclusiva del nitrato y de los haluros de plata, sino que se extendía a otro tipo de sales (oxalato, citratos, cromatos, etc.), y a otro tipo de metales (mercurio, hierro y platino).

JEAN SENEBIER (1742-1809), probó los efectos de la luz sobre otra gama de productos: resinas, gomas, barnices, abriendo otras posibilidades a la química fotográfica. Las investigaciones crecieron en torno al fenómeno de la luz, así como al uso de materiales y emulsiones sensibles que dieron paso a la búsqueda de nuevos soportes, al experimentar sobre ellos todo tipo de cambios que pudieran dar un buen resultado a la imagen.

Finalmente, Joseph Priestley, publicó en la segunda mitad del siglo XVIII, la primera descripción completa de la acción química de la luz.

THOMAS WEDGWOOD

El británico Thomas Wedgwood (1771-1805), al experimentar y obtener imágenes sobre placas de nitrato de plata, sin conseguir resultados favorables en cuanto a tiempo de exposición a la luz, decide entonces dedicar sus pruebas a obtener copias de siluetas de hojas, alas de insectos y dibujos

efectuados sobre un cristal. Durante un período de pruebas y por recomendaciones de su compañero Humphry Davy (1778-1829), experimenta con el cloruro de plata para seguir una nueva búsqueda con el uso del cuero o papel como soportes. De cualquier manera, las imágenes obtenidas no estaban todavía fijadas, pues no se contaba con un agente que permitiera la permanencia de las imágenes, y por consecuencia, debían mirarse bajo luz tenue y poco tiempo después desaparecían, pero todos estos avances al morir Wedgwood y por desinterés de Davy, quedaron inconclusos. Llegó casi a pisar el umbral detrás del cual se extendían los experimentos fotoquímicos.

A pesar de los inconvenientes que se pudieran presentar, el interés por la creación de imágenes era inevitable, puesto que los avances crecían y eran evidentes.

2.2 CÁMARA OSCURA.

Remitirse a los antecedentes de la fotografía es hablar de la cámara oscura. Posiblemente nunca se sabrá con precisión cómo, cuándo y quién descubrió la cámara oscura, pero sí se asegura que pasó de ser un instrumento de observación para experimentadores y alquimistas con intereses empíricos y científicos, a un proceso auxiliar para el dibujo y la composición, además de ser considerada una herramienta importante para la obtención de imágenes sobre materiales sensibles.

El descubrimiento de la cámara oscura se dice que fué en China por Mo-tzu; Atribuyéndosele también a Aristóteles (322-384 a.C.), cuando en la antigua Grecia surge la preocupación por encontrar una explicación del fenómeno lumínico. A partir de este momento, los filósofos se propusieron observar los efectos de la luz en todas sus manifestaciones.

Aristóteles sostuvo que los elementos que constituían la luz, se trasladaban de los objetos al ojo del observador con un movimiento ondulatorio. Para comprobar esta teoría, construye la primera cámara oscura de la que se tiene registro en la historia. Así como Aristóteles, a muchos otros estudiosos de la antigüedad se les adjudicó dicho descubrimiento.

Originalmente, la cámara oscura no estaba ligada a la fotografía, ya que fue utilizada por los alquimistas, quienes encontraban en ella diversos usos no relacionados con la idea de reproducir imágenes naturales permanentes.

Entre los siglos XI y XVI, numerosos escritos, entre ellos los de Alhanzen, que la empleaba para sus estudios astronómicos, Roger Bacon y Erasmus Reinold, mencionan el dispositivo y su aplicación en la astronomía, así como el físico matemático Reiner Gemma Frisius, quien publicó la primera ilustración gráfica de la cámara oscura, contenida en la obra "De ratio astronómico et geométrico liber" en 1545.

En el Renacimiento, durante la segunda mitad del siglo XV, se volvió a tener noticia del funcionamiento de la cámara oscura, otorgándole su descubrimiento a Leonardo da Vinci, aunque ésta era ya conocida, se utilizaba como herramienta auxiliar en el dibujo y la pintura, para trazar los objetos reflejados en ella. El tamaño de la cámara era prácticamente el de una habitación, permitiéndole al artista introducirse en ella y dibujar desde su interior.

Como se mencionó anteriormente, el funcionamiento de la cámara oscura no se hizo público durante siglos; sin embargo, en 1558 se publicó el primer tratado acerca de la descripción completa de la cámara, ligando su invención al físico napolitano Giovanni Baptista della Porta, quien hizo su primera descripción de la cámara como elemento auxiliar del dibujante en su libro, "Magia Naturalis sive de Miraculis Rerum Naturalium". Pintores como: Canaletto y Vermeer la utilizaron para la elaboración de sus dibujos. Veinte años más tarde, Della Porta recomienda el uso de un lente y un espejo para invertir la imagen.

En 1568, Daniello Barbaro, autor del tratado La pratica de la perspectiva, sugirió que se agregara a la cámara una lente biconvexa y un diafragma para aumentar o disminuir a voluntad la apertura, con lo que se conseguía un control de la luminosidad y de la nitidez en los distintos planos (profundidad de campo). A partir de este avance varios científicos se dedicaron a perfeccionarla. El descubrimiento de la cámara oscura, se utiliza para elaborar imágenes sin recurrir al trazo directo, apoyándose principalmente en la química.

En el siglo XVII y XVIII, algunos científicos utilizaban la química, con el fin de buscar sustancias fotosensibles a la luz, y recubrir diferentes superficies que les permitiera obtener imágenes. También se dedicaban al estudio de las sales de plata, que era uno de los temas más importantes dentro de estos experimentos, con el fin de conocer y utilizar estas sustancias.

En el siglo XVII, se puede observar, por medio de diversos textos e ilustraciones, la transformación de la cámara oscura, desde que era una habitación, hasta convertirse en un aparato portátil. Durante este siglo, se reconoció la utilidad que la cámara oscura representaba para los

artistas, poder dibujar perspectivas exactas, y trajo como consecuencia la cámara portátil. A partir de entonces, la evolución en su diseño privilegió soluciones más ligeras y transportables, al tiempo que se perfeccionaba la calidad de sus lentes corrigiendo sus fallas ópticas. Un siglo en el que precisamente se popularizaron las cámaras portátiles y en el siguiente siglo ya eran de dominio público. Para esta evolución contribuyeron científicos como Friedrich Risner y Christoph Scheiner, entre otros.

El perfeccionamiento de la cámara oscura se da en el siglo XVIII, en donde se hace realmente popular como herramienta y apoyo para los que buscaban obtener imágenes perfectas. Los avances y cambios fueron de tipo técnico y mecánico. Durante este siglo algunas estaban equipadas con un tablero de dibujo cóncavo que compensaba los defectos marginales de las lentes. Poco a poco, se revolucionó la cámara oscura, obteniendo todas las formas y dimensiones inimaginables, adoptándola definitivamente como instrumento de óptica.

Finalmente, en 1812 William Hyde Wollaston reemplaza la lente biconvexa por un menisco con un diafragma, que se encargaba de distribuir la nitidez sobre el campo. Consiguiendo una imagen más clara y nítida. A partir de los avances y del uso que se le daba a la cámara oscura, prácticamente surge la necesidad de tener imágenes naturales que permanecieran fijas sobre papel. También en este siglo, Talbot se adentraba en el problema de unir la química con la cámara oscura, pero otros ya se le habían adelantado, partiendo de este principio. De ahí, la necesidad de buscar emulsiones sensibles que permitieran obtener imágenes naturales por medio de infinidad de experimentos que surgían como resultado de esta unión.

Desde este momento el consumo de imágenes empezaba a dejar de ser exclusivo de la aristocracia y de la burguesía, mientras que en la clase media aumentaba la demanda de retratos y miniaturas. La imagen ya no estaba marcada como un símbolo de estatus restringido. Esto originó que se derrochara ingenio en desarrollar dispositivos técnicos que suplieran el adiestramiento en las academias de pintura y dibujo para conseguir representaciones fieles a la naturaleza.

La cámara oscura era utilizada como un sistema para obtener imágenes que se consideraban como representaciones más cercanas a la realidad, conforme a las leyes de la perspectiva central, ya que fue tomada en cuenta como un avance en la obtención de una imagen más convincente de profundidad.

La necesidad de obtener imágenes más fieles a la realidad llevó a la búsqueda y perfección de la cámara oscura a través de los siglos, hasta conseguir una transformación increíble en donde muchos investigadores e inventores participaron para crear una herramienta que tuviera la capacidad de captar imágenes reales.

JOSEPH NICÉPHORE NIEPCE

Físico y litógrafo (1765 -1833) en 1813, interesado y dedicado a la litografía, que había sido recientemente importada en Francia y al no saber dibujar, buscó la forma de copiar imágenes sobre la piedra litográfica sin aplicar el dibujo directo, debido a esto llegó a interesarse en el problema de producir imágenes con la cámara oscura, por medio de luz y materiales sensibles (1816), experimentando sobre diversos soportes como vidrio, metal, papel, entre otros, también se propuso sensibilizar y probar cada soporte con diferentes sustancias sensibles a la luz, basándose en los conocimientos que tenía sobre química, ya que en ese momento estaba de moda el estudio de las ciencias, especialmente la química y su experimentación.

A partir de difíciles pruebas, obtuvo débiles imágenes negativas sobre papel, en las que utilizó el cloruro de plata, y para fijar la imagen ácido nítrico. Posteriormente buscó nuevas sustancias que le permitieran obtener positivos directos, ya que él conocía el problema de invertir los tonos. Sin embargo, Niepce preparó nuevamente sus placas con un barniz de asfalto sobre metal o vidrio, y utilizó como disolvente una mezcla de diversos aceites. Este barniz no era el adecuado, pues no registraba los

valores tonales, ya que era necesaria la luz solar para exponerlos, pero el sol cambiaba de posición continuamente y afectaba el resultado de la imagen.

Su experimento llevaba un rumbo incorrecto, pues pretendía obtener en la cámara oscura una imagen que sirviera como placa de impresión. Pero entre sus múltiples experimentos, llegó a producir imágenes fotográficas obtenidas de la cámara oscura así como copias de grabados por superposición, a lo que llamó "heliografías".

Finalmente, en 1826 obtuvo la primera fotografía: un paisaje que se veía desde su ventana. Elaborada sobre una placa de peltre pulimentado, en donde extendía una capa de betún de Judea, disuelto con aceite de espliego que se endurecía durante ocho horas. Después lavó las partes del betún que se habían quedado solubles, con una base de petróleo blanco. Obteniendo, una imagen positiva permanente, en la que las luces estaban representadas por el betún y las sombras por peltre sin recubrir. De cualquier modo, Niepce inventó una forma de hacer fotografía, pero sin concluir con su investigación, hasta que Daguerre dió continuidad al proyecto.

Niepce fué uno de los primeros que buscaron un medio que permitiera el transporte de imágenes sin aplicar el dibujo directo en la litografía, a través de la cámara oscura y la exposición de luz solar con materiales sensibles sobre diversos soportes.

Desde este momento se inicia una contribución muy importante para la reproducción de imágenes, siendo el antecedente de los primeros intentos de realizar imágenes fotolitográficas.

Con este procedimiento, Niepce da continuidad a una larga carrera tecnológica hacia la representación de la imagen que se había iniciado desde el siglo XV, con el grabado xilográfico y calcográfico en metal, siendo el antecedente de los primeros intentos de realizar imágenes fotolitográficas.

Para finales del siglo XVIII, Joseph Nicéphore Niepce y Thomas Wedgwood simultáneamente, casi idearon el uso conjunto de la cámara oscura y la aplicación de las emulsiones.

LOUIS JACQUES MANDÉ DAGUERRE

Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851), pintor y escenógrafo inventó el diorama y el daguerrotipo. Trabajó sobre la fijación de la imagen obtenida en la cámara oscura, así como también, se interesó por la luz y la perspectiva, utilizando también la cámara oscura para obtener dibujos.

Los innumerables avances que Joseph Niepce había logrado en su investigación, llamaron la atención de Daguerre, quien influenciado por los hermanos Vincent y Charles Chavalier, busca la forma de hacer contacto con él, sin lograrlo en su primer intento. Niepce convencido de que su poder económico ya no era suficiente, decide aceptar la colaboración de Daguerre, y el 4 de diciembre de 1829 firman un contrato con el fin de continuar su trabajo en común.

Niepce aportaba su invento, que era la heliografía, dando a su socio la descripción completa de su desarrollo y preparación, con la idea de que este trabajo fuera publicado como muestra y aportación a la ciencia, cosa que Daguerre no aceptó y buscó el medio de convencerlo para obtener provecho económico. Poco después, Daguerre comercializa el invento y al morir Niepce, los reconocimientos y honores de los descubrimientos fueron para él.

Daguerre continuó con las investigaciones de Niepce, y encontró por fin la fórmula para impresionar una placa de metal durante un baño de yodo, y revelar la imagen latente con un baño de mercurio y fijarla con sal.

Para el 7 de enero de 1839, Daguerre consiguió la primera publicación por parte de la Comisión de la Academia de Ciencias de Francia, y el trabajo completo se publicó en agosto de 1839. En el que declaraba que había descubierto una pantalla especial, sobre la cual, la imagen se reproducía con los detalles más mínimos con exactitud y finura, insuperables en ese momento.

Daguerre consiguió revelar la imagen con vapores de mercurio, y reducir la exposición que era de ocho horas, a veinte ó treinta minutos; a pesar de que Daguerre utilizaba como base las

investigaciones y descubrimientos de Niepce, éste denomina a su invento Daguerrotipo, que más tarde sería famoso.

El daguerrotipo fue el invento que llevó a Daguerre a la fama, principalmente en París, lugar en donde lo registró ante la Academia de Ciencias. Provocando que en pocas semanas las ciudades de Europa se vieran asediadas por la demanda de equipos fotográficos, así como del manual sobre su técnica, editado en siete idiomas. Prácticamente, el daguerrotipo dió lugar al nacimiento de la fotografía. Con la unión de Niepce y Daguerre, comenzó una época de desarrollo para esta nueva técnica, que aprovecha y asimila todas las especulaciones teóricas.

Debido a lo anterior, el daguerrotipo se extendió rápidamente en París, Inglaterra, Alemania, Suiza, Austria, Polonia, España y Estados Unidos. Un año después en Japón y China. La demanda del equipo y venta de aparatos que Daguerre patentó para la elaboración de sus imágenes fue creciendo, pero la imagen producida por la cámara original estaba invertida. Permitía obtener detalles, pero el contraste de tonos no era favorable.

Sin embargo, las mejoras continuaron sobre esta investigación; por ejemplo, aumentó la sensibilidad de las placas, para obtener negros más intensos; así como también una imagen estable con la posibilidad de colorear el retrato y dorar los adornos e invertir correctamente la imagen; muchos cambios y avances que hicieron del Daguerrotipo un invento muy importante para el desarrollo de la fotografía.

WILLIAM HENRY FOX TALBOT

William Henry Fox Talbot nació en 1800, en Wiltshire Inglaterra; provenía de una familia acomodada, educado en los Colegios de Harrow y Trinity de Cambridge. Poseía gran inteligencia y estaba interesado en la botánica, las matemáticas, la física, la química, y la astronomía, además tenía un extenso conocimiento en idiomas.

En 1820, Talbot en algunos de sus viajes, intentó utilizar la cámara oscura para elaborar bocetos; sin embargo en 1834, él se dedicó al problema de captar imágenes químicamente por medio de la cámara. También experimentó con el cloruro de plata y el papel como soporte, obteniendo calcos de especies botánicas y encajes, lavando después el papel con sal común para retener la imagen.

En 1835, inició un método regresando al uso de los haluros, y el papel como soporte para obtener imágenes, llamando a su invento Calotipo.

En 1841, Talbot patentó el primer método para producir cualquier número de copias de la placa original, realizando los primeros negativos. Para elaborar dicho proceso, utilizaba el papel con el fin de obtener negativos en la cámara oscura, empleando una solución de yoduro de plata o yoduro de potasio, dándose cuenta que podía reducir el tiempo de exposición a menos de un minuto y conseguir una imagen latente.

Previamente, se trataba con una solución de nitrato de plata, ácido acético y cristales de ácido gálico, en donde la característica principal era la utilización del yoduro, que era de color blanco, y que se ennegrecía al exponerse a la luz; por lo tanto, las zonas claras de una escena quedaban oscuras y viceversa. Al repetirse este proceso se colocaba la imagen negativa encima de un nuevo emulsionado, para volver a obtener la imagen original, actuando el negativo como matriz para obtener imágenes positivas.

Para 1839, cuando el invento de Daguerre era ya reconocido, Talbot presenta lo que él llamaba sus "dibujos fotogénicos" mostrándolos a la Royal Institution; el 21 de febrero en donde publicó su método llamado *The Some Account of the Art of Photogenic Drawings: or the process by which natural objects may be made to delineate themselves without the Aid of the Artist pencil*. Eran algunos artículos sobre lo que él llamaba dibujos fotogénicos, en los que mencionaba que era un proceso mediante el cual los objetos naturales podían dibujarse por sí solos, sin la colaboración de la mano del artista. Talbot inventó en 1834, los Photogenic Drawings, llamándoles así a sus experimentos que fueron sus fotografías tempranas. Los "dibujos fotogénicos" eran impresiones de contacto realizadas en papel

sensible a la luz; sin embargo, el resultado no era muy bueno, ya que eran imágenes oscuras y manchadas. Este método consistía en mojar el papel en solución de sal, dejándolo secar para posteriormente aplicarle una solución de nitrato de plata. En un principio, Talbot combinaba pequeños objetos, colocados encima del papel, generando una imagen por medio de la impresión del objeto, fijándola con una solución de sal. Posteriormente, llevó a cabo este proceso utilizando la cámara con una lente, con la obtuvo las primeras impresiones positivas.

En 1840 este proceso fue modificado y mejorado, llamándolo después “Calotipo”, que era un refinamiento de los dibujos fotogénicos, a partir de un medio mucho más sensible a través del fenómeno de la imagen latente.

Otros avances que Talbot aportó en 1841, fueron las nociones de lo que era una imagen latente y el revelado. Mencionó también que la acción de la luz era lo que ennegrecía o blanqueaba progresivamente la emulsión sensible. Además advirtió que una impresión más corta de luz dejaba una huella, es decir una imagen latente, que aunque era apenas perceptible, podía ser desarrollada con un intensificador (revelador).

Este método consistía en bañar un negativo impresionado, en una solución de galo-nitrato de plata, y la imagen se hacía visible al calentar el papel durante unos minutos, llamando a su proceso revelador galo-nitrato de plata y a su invento “Calotipo” o “Talbotipo”.

Presentó en 1844 su libro llamado *The pencil of nature* en donde explicaba el desarrollo de su historia y trabajo, ilustrado con un gran número de calotipos. Esta publicación contó con veinticuatro placas que documentaron los comienzos de la fotografía por medio del estudio de objetos artísticos y arquitectónicos.

A pesar de que innumerables inventos fueron patentados por Talbot, de 1841 en adelante, en 1854 abandona sus patentes, una vez que perdió su reclamación contra Siver Laroche, quien practicaba el nuevo método del colodión húmedo y aseguraba que eran sustancias que se habían usado con anterioridad y que él había registrado como suyas, demostrando, por ejemplo, que el galo-

nitrate de plata ya había sido estudiado por Joseph Bancroft Reade, así como el uso del tanino que lo empleaba como acelerador en el proceso de ennegrecimiento, antes y después de la exposición; sin embargo, Talbot lo utilizaba en el revelado de la imagen. Por lo que tuvo que reconocer que la idea no era completamente suya, y que el haber protegido su proceso y exigido los derechos con diversas patentes, para su uso no resultó ser la mejor opción.

En 1851, el Calotipo o Talbotipo, fue un proceso superado por el colodión húmedo de Frederick Scott Archur. En este proceso, se recubría la placa de cristal con una solución de nitrocelulosa que contenía yoduro; ésta era sensibilizada con nitrato de plata, exponiéndose en la cámara y revelada con sal ferrosa. El colodión húmedo daba excelentes resultados a pesar de no ser un proceso práctico, pero en 1870 y 1871 estaba ya en desuso, utilizándose la placa con gelatina de Richard Leach Maddox, y dos años después, la emulsión de gelatina estaba a la venta. Para 1877 ya había placas sensibles a punto de usarse, lo que simplificó la técnica de la fotografía y con ello la reducción del equipo fotográfico en los elementos básicos actuales. También condujo a la revolución del diseño de la cámara, que era lo bastante rápida para captar objetos en movimiento. Dos décadas después, se encontraban cámaras de todos tipos y tamaños.

Hubo también otros investigadores, que no son citados por los historiadores y quizás poco importantes para la historia de la fotografía, ya que muchos de ellos no lograron concretar sus investigaciones. Uno de los últimos en llegar a ser reconocido fue Hippolyte Bayard, originario de París, nacido en el año de 1801, siguiendo el camino de su padre, Bayard, comenzó a experimentar y utilizar la luz solar para blanquear esquemas o dibujos por medio de estarcidos, realizando experimentos más serios después de 1837. Bayard utilizó, el papel húmedo tratado con cloruro de plata en la cámara, y como resultado de esta acción logró el oscurecimiento del papel por medio de la luz. Posteriormente, lo colocaba en una solución débil de yoduro potásico y obtenía una imagen positiva blanqueada por la exposición de la cámara, que duraba aproximadamente una hora; y para fijar la imagen utilizó bromuro potásico. A pesar de su perseverancia, mostró resultados todavía imperfectos, consiguiendo después, buenas fotografías que mostró públicamente, exhibiendo treinta de ellas.

Sin embargo, el nombre de Daguerre y el daguerrotipo pesaba mucho, ya que era el invento que llamaba la atención de toda Francia, que sólo estaba decidida a celebrar una invención: la fotografía a la Daguerre, invento que era insuperable en ese momento. Debido a esto, pasó inadvertido el logro que Bayard realizó de hacer positivos en papel, aunque superaba el método de Talbot.

Otros inventores como, Verignon y Lassaigne, dicen haber creado un proceso parecido al de Bayard, antes que él. Franz von Kobell, profesor de mineralogía, y el óptico Carl Augusts Von Steinheil, presentaron negativos en papel sensibilizado con cloruro de plata, expuestos en una cámara hecha de cartón y fijada con hiposulfito entre otros experimentos. Hubo infinidad de estudiosos e investigadores que formaron parte del desarrollo y creación de la fotografía, ellos marcaron una etapa relevante dentro esta investigación.

El desarrollo que tuvo la fotografía a través del tiempo, fue marcando diferentes etapas. Durante el siglo XVI ya se mencionaban y conocían las sales de plata, incluso se señalaban algunas de sus propiedades y cualidades principales. En el siglo XVII se conocía el ennegrecimiento de estas sustancias, atribuyéndose su alteración al aire o al calor del sol. Pero se determina hasta el siglo XVIII, que la acción de la luz era la que provocaba este resultado sobre las sales de plata. A finales del siglo XVIII, una época llena de revolucionarios descubrimientos técnicos cambió la existencia del hombre, el gas, el alumbrado, la luz eléctrica, el ferrocarril y la fotografía.

La fotografía en el siglo XIX, alteró la percepción de la humanidad sobre el mundo que la rodeaba. Esto era debido a la imitación aparente de la realidad producida por medio de la luz, que era el reflejo de un mundo real grabado sobre papel, creada a través de la cámara oscura, dando como resultado imágenes que conformaron una época, un tiempo y un documento visual. La utilización de la fotografía, es uno de los elementos que influenciaron primordialmente la pintura del siglo XIX.

Sin embargo, toda invención está condicionada en parte, por una serie de experimentos y por las necesidades de la sociedad. Estos elementos se conjuntaron hasta principios del siglo XIX para dar origen a la fotografía. En un principio se pensaba que la fotografía había llegado para sustituir la

pintura, por el realismo de su imagen, por ser un proceso óptico, rápido, químico y mecánico, del cual resultaban imágenes aún en blanco y negro.

Inmediatamente después de la aparición de la fotografía, varios pintores de tendencia naturalista, vieron las ventajas que les podía proporcionar el uso de las imágenes fotográficas en beneficio de su labor artística. Esto provocó que se viera a la fotografía como un peligro para la pintura, ya que era un medio que prometía y tenía un enorme potencial. Además, nacía un nuevo medio de expresión visual que envolvió a todas las clases sociales por su múltiple reproducción, difusión y creación de imágenes.

Durante el siglo XIX, los fotógrafos se conformaron con un medio que les diera la posibilidad de recreación de la realidad. Con el tiempo, la fotografía alcanza su autonomía y desarrolla una estética propia, que contribuyó a que fuera aceptada por el público.

En el siglo XX, los mejores artistas ya se involucraban con este medio, realizando nuevas propuestas fotográficas, a partir de la elaboración de retratos que fueron las primeras imágenes en blanco y negro. De ahí surgieron diversos temas y posibilidades plásticas. Hasta conseguir un contacto más íntimo con los artistas plásticos que al cuestionar su significado, experimentaron y buscaron nuevas aplicaciones de la fotografía dentro de las artes.

Inventos que resultaron ser las raíces de la fotografía, técnica que en la actualidad sigue vigente, teniendo cada vez más cambios científicos y tecnológicos. Estos inventos, así como los diferentes procesos que surgieron a través del tiempo, son retomados en el presente como medios de expresión, con el fin de aprovechar las características individuales que cada uno proporciona para la elaboración de imágenes.

Del avance tecnológico que se desarrolló a partir del descubrimiento de la fotografía, surgen infinidad de procesos que se crearon para obtener imágenes naturales que fueran permanentes; cada uno de ellos marcó una etapa en el desarrollo de la fotografía, aportando diferentes características y descubrimientos, que fueron base de continuidad a nuevos métodos. Esto permitió el registro de cada

uno de los procesos de forma individual, dando a conocer sus aportaciones y métodos de aplicación. Esta continuidad daría origen a una técnica que alcanzaría todas las expectativas y propuestas planteadas en la creación de imágenes.

Procesos que no desarrollo con profundidad, ya que requieren de un estudio detallado, y de los cuales solamente retomo algunas de sus características, que son parte indispensable para los antecedentes de la fotografía análoga.

Retomo también únicamente la información concierne a la fotolitografía, con la intención de ampliar el conocimiento sobre los antecedentes y los principios de este tema en cuanto a la fotografía se refiere. Es por eso que no pretendo profundizar y desarrollar la historia general de la fotografía.

2.3 PROCESOS FOTOGRÁFICOS.

D AGUERROTIPO :

Este tipo de fotografías son positivos directos, constituidos por una placa de cobre como soporte, sensibilizada con yoduro de plata; este último compuesto es el que forma la imagen.

Este proceso fue inventado y patentado en 1839, por Louis Jaques Mande Daguerre (1787-1851).

El formato más empleado es de 6.4 x 8.3 cm, y la mayoría de las piezas producidas pertenecen al género del retrato.

Proceso de elaboración:

- Se emplea una placa de cobre como soporte, con una capa de plata pura, perfectamente pulida, ésta se sensibilizaba, exponiéndola con vapores de yodo, formándose yoduro de plata, como elemento fotosensible.

Se exponía el objeto y al efecto de la luz se formaba la imagen latente.

Se revelaba exponiendo la placa a vapores de mercurio.

Posteriormente se lavaba en una solución de agua y tiosulfato de sodio o de potasio, y por último se ponía la placa a secar.

AMBROTIPO:

El ambrotipo es un proceso realizado con colodión húmedo, el cual produce una imagen positiva directa sobre la placa de vidrio, también conocido como colodión o daguerrotipo de los pobres. Fue patentado por James Ambrose Cutting en 1854.

Proceso de elaboración:

La placa de vidrio se recubría con una solución de colodión preparada con yodo y bromuro. Antes que el colodión se seque, se sensibilizaba con un baño de nitrato de plata.

Se exponía en la cámara mientras la placa se encontraba aún húmeda e inmediatamente después, se revelaba en una solución de sulfato ferroso.

Posteriormente la placa se fijaba con tiosulfato de sodio y se lavaba, obteniendo una imagen con los tonos invertidos.

FERROTIPOS:

Los ferrotipos, también llamados tintype en los Estados Unidos, se obtienen de un proceso fotográfico derivado del ambrotipo, sólo que ahora el soporte es una placa de hierro a diferencia del ambrotipo, en el cual se empleaba una placa de vidrio. Su descubrimiento se atribuye al francés Adolphe Alexander Martin, en 1852, pero hay quienes aseguran que fue descubierto por Hannibal L. Smith en 1856.

Proceso de elaboración:

El ferrotipo es una fotografía deliberadamente subexpuesta con un soporte delgado de acero, recubierto con laca negra, barniz opaco o betún de judea, sensibilizado al colodión plata justo antes de ser expuesta la placa a la acción de la luz.

Se revelaba y se fijaba con tiosulfato, para finalmente lavarse.

- Una vez seca, se podía someter a un tratamiento de retoque de color y barnizarse.

CALOTIPO O TALBOTIPO:

Es el proceso fotográfico con negativo en papel, descubierto por William Henry Fox Talbot en 1840 y patentado en 1841, considerado el antecesor de la fotografía moderna, ya que fue el primer proceso que empleó el sistema negativo-positivo.

Proceso de elaboración:

Una hoja de papel se impregnaba con una solución de yoduro de potasio, y posteriormente con nitrato de plata; procedimiento que se hacía con una brocha o por flotación.

Después de secarlo, un poco antes de exponerlo a la luz a través de la cámara, el papel se impregnaba de nuevo con una solución de nitrato de plata, ácido gálico y ácido acético (galonitrato de plata). Este proceso aumentaba considerablemente la sensibilidad del papel.

La exposición en la cámara era de tres segundos a cinco minutos, dependiendo de la intensidad de la luz.

Después se revelaba con la misma solución.

El negativo se fijaba con un baño de tiosulfato de sodio, se enjuagaba y se dejaba secar.

PAPELES SALADOS:

Los papeles salados son las primeras impresiones fotográficas realizadas por contacto, generalmente con negativos de papel (calotipos) y ocasionalmente con placas negativas de colodión sobre vidrio.

Este proceso fotográfico fué descubierto por Henry Fox Talbot en 1840. Las impresiones en papel salado, fueron utilizadas hasta mediados de la década de los sesenta, y su producción fué en descenso a partir de 1851, fecha en la cual surgen las impresiones en albúmina, como alternativa en el campo fotográfico.

Proceso de elaboración:

Sobre una hoja de papel blanco, se aplicaba por medio de una brocha una solución de citrato de hierro amoniacal, ferrocianuro de potasio y agua, y se secaba en la oscuridad.

Posteriormente, se exponía a la luz solar en contacto con el negativo, hasta observar un oscurecimiento verde-azuloso en la parte sensibilizada.

Se revelaba con agua, hasta eliminar los residuos de la solución que no reaccionaron con la luz, así se obtenía una imagen con tonos azules y blancos puros.

IMPRESIONES EN ALBÚMINA:

El proceso para impresiones en albúmina, fue descubierto por Louis-Desire Blanquart-Evrard en 1850. De hecho gran parte de la producción fotográfica del siglo XIX se encuentra en este proceso fotográfico. El soporte de este tipo de imágenes está hecho de papel delgado de algodón, con una cara cubierta con albúmina fermentada y sensibilizada con sales de plata.

Proceso de elaboración

El papel se preparaba recubriendo una de sus caras con albúmina, utilizando el método por flotación. La albúmina se preparaba batiendo una mezcla de clara de huevo y otras sustancias, se dejaba fermentar y después se colocaba para usarla posteriormente.

La hoja preparada se sensibilizaba en una solución de nitrato de plata al 10%, únicamente por el lado albuminado.

La hoja y el negativo se exponían por contacto a la acción de la luz, para formar gradualmente la imagen visible. En este proceso no hay revelado químico.

- La impresión obtenida se fijaba en un baño de hiposulfito, y si se deseaba entonar la imagen, se sumergía en una solución de cloruro de oro.

COLODIÓN:

El colodión es un coloide que fue aplicado en fotografía en 1848 por Gustave Le Gray; posteriormente en 1851, Frederick Scott Archer retoma la experiencia de Le Gray y perfecciona el método.

Este compuesto se empleaba tanto para la elaboración de negativos como de positivos, y existían dos variantes, conocidas como colodión húmedo y colodión seco. El colodión húmedo se utilizó en los procesos de ambrotipia, ferrotipia y negativos con soporte de vidrio, mientras que el colodión seco, se usó en la elaboración de impresiones de papel, y dependiendo del tipo de superficie que proporcionaba a las impresiones, se le conocía como colodión seco-mate y colodión seco-brillante. A estas impresiones se les conoce actualmente con el nombre de impresiones de colodión, y pertenecen al grupo de papeles denominados papeles de autorrevelado (printing-out papers), en los cuales la imagen se obtenía sin la necesidad de un revelado químico.

Proceso de elaboración:

El colodión húmedo es un coloide obtenido a partir del algodón pólvora (nitrato de celulosa o piroxilina) disuelto en una mezcla de alcohol y éter, en la que se disolvían sales de bromuro y yodo; con esta solución se cubría el soporte de vidrio.

Se sumergía el soporte de vidrio en una solución de nitrato de plata que reaccionaba con el colodión para formar bromuro y yodobromuro de plata, que hacían a la placa mucho más sensible a la acción de la luz.

Se realizaba la toma fotográfica con la placa todavía húmeda y se sumergía inmediatamente en un revelado a partir de ácido pirogálico, sulfito de sodio y carbonato de potasio.

Se fijaba con hiposulfito de potasio y se lavaba abundantemente para eliminar residuos del baño fijador.

Finalmente se secaba al calor de una llama y si se deseaba, podía barnizarse en caliente.

Todas estas operaciones debían efectuarse con rapidez en un cuarto débilmente iluminado por luz amarilla o roja, antes de que el vapor del éter del colodión se evaporase, y volviese al sustrato totalmente impermeable.

IMPRESIONES EN PAPELES NO REVELADOS DE GELATINA (printing-out papers):

Este tipo de impresiones están constituidas por una emulsión de gelatina sensibilizada con haluros de plata y un soporte de papel con una barita, por lo que las fibras de papel no son visibles.

Proceso de elaboración:

El papel se preparaba emulsionándolo por una de sus caras con haluros de plata y gelatina, utilizando cualquiera de los siguientes métodos: por flotación, con la ayuda de una brocha, o bien por medio de rodillos.

El papel se exponía a la luz en contacto con el negativo, lo que producía gradualmente la imagen.

No requería un proceso químico de revelado, simplemente la pieza fotográfica se lavaba y se fijaba con tiosulfato.

IMPRESIONES AL CARBÓN-(carbon-print):

Este fué patentado en Francia en 1855 por Louis-Alphonse Poitevin, y fue perfeccionado posteriormente por el británico Joseph Wilson Swan en 1866. Las impresiones al carbón se empleaban principalmente en la elaboración de retratos, así como en la ilustración de libros de arte.

Proceso de elaboración:

A una hoja de papel de algodón se le aplicaba una mezcla de goma arábica, dicromato amónico y pigmentos, y se dejaba secar en total oscuridad. Ya seca, se colocaba en contacto con el negativo y se exponía a una luz por 10 minutos.

Se revelaba con agua a una temperatura de 18° a 20°C, así se eliminaban las partes que no habían reaccionado con la luz; la imagen debía someterse a un baño de endurecimiento al sumergir la pieza en agua fría. Seco el papel, podía volverse a emulsionar, ya sea para intensificar el tono de la imagen o bien para obtener diferente gama de color, esto si se emulsionaba con mezclas de diversos colores.

PROCESOS FOTOMECÁNICOS:

Son procesos en los que la matriz de impresión es realizada a partir de un proceso fotográfico y la imagen final se imprime con tintas o pigmentos sobre papel por medio de un tórculo o prensa litográfica.

Sin embargo, para algunos procesos se utilizan imágenes positivas impresas por la acción de la luz sobre una superficie fotosensible a partir de un negativo.

Los procesos fotomecánicos se caracterizan por no presentar desvanecimiento de la imagen; no hay decoloración, no se produce espejo de plata (plata coloidal superficial) y las imágenes presentan siempre un patrón de grano o trama en alto contraste. En este grupo están el colotipo, el fotograbado y el medio tono.

COLOTIPO

Es considerado como el primer proceso fotomecánico, y fue descubierto por Louis-Alphonse Poitevin en 1851. Fue muy utilizado en la industria del libro.

Proceso de elaboración:

Se cubría una placa de vidrio con gelatina, a la que posteriormente se le aplicaba una solución de gelatina con bicromato de potasio. En contacto con el negativo, la placa se exponía a la luz. Dicha solución sólo se endurecía en áreas oscuras e intermedias. La placa se sumergía en agua fría, hidratándose las partes cubiertas con gelatina endurecida. Posteriormente, la placa se secaba lentamente con calor, lo que producía una retícula en la placa.

Antes de imprimir la imagen, la placa se humedecía y se aplicaba sobre ella tinta con la ayuda de un rodillo. Las áreas blancas absorbían el agua, repeliendo la tinta, la cual se adhería a las zonas reticuladas.

Por último la placa se ponía en contacto con una hoja de papel y se pasaba por un tórculo o prensa.

FOTOGRAFADO:

Proceso inventado por Karel Vaclav en 1879, a partir de los trabajos fotomecánicos realizados por Fox Talbot en 1852. Su uso fue principalmente en la industria editorial. El fotografado es un procedimiento que aprovecha la acción química de la luz para producir planchas de relieve, para impresión en prensa tipográfica.

Proceso de elaboración:

Generalmente se realiza sobre placa de cobre o cinc, sensibilizándola previamente con bicromato de amonio.

Del original se toma un negativo fotográfico, se pone en contacto con la plancha y se expone a la luz intensa. La luz pasa únicamente por las áreas transparentes del negativo, haciendo insolubles las áreas correspondientes del revestimiento sensible.

Al secar la emulsión, la placa se sumerge con una solución de cloruro férrico; la acción de este ácido deja la imagen grabada en la placa.

Después se lava la placa, quedando expuesto el metal desnudo en las áreas del metal, dejándola lista para la impresión.

Posteriormente la placa se entinta, se coloca sobre ella una hoja de papel y se pasa por un tórculo o prensa para transferir la imagen en papel.

MEDIOTONO:

Inventado por Charles-Guillaume Petit en 1878, retomado por George Meisenbachen en 1883, y perfeccionado por Frederic Eugène Ives en 1886. Este proceso es empleado comúnmente en la reproducción comercial de imágenes.

Proceso de elaboración:

- El primer paso a seguir es refotografiar la imagen fotográfica a través de una pantalla con varios puntos de diversos tamaños.

Es decir, las ilustraciones de tono continuo se fotografían a través de una trama especial llamada trama de medio tono. Este tramado es un sistema de descomposición de la imagen en claroscuro por medio de líneas punteadas que se entrelazan en ángulos rectos o por el trazado puntos, que van a variar de acuerdo a la imagen y los valores que ésta tenga.

Esta imagen filtrada a través de la pantalla, se expone a la luz en una placa de impresión previamente emulsionada para reproducción en offset.

CAPÍTULO 3

FOTOLITOGRAFÍA

3.1 HISTORIA DE LA FOTOLITOGRAFÍA.

Fotolitografía: de “fotografía” y “litografía”. Arte de fijar y reproducir dibujos en piedra litográfica mediante la acción química de la luz sobre sustancias convenientemente preparadas.³ La fotolitografía es un sistema de reproducción sobre matrices litográficas, (piedras litográficas, placas de zinc o láminas de aluminio), que se realiza a través de medios fotográficos. Basándose principalmente en la propiedad que tienen algunas sustancias de hacerse insolubles a la exposición de la luz, como la albúmina de huevo, goma arábiga, gelatina y algunas resinas en combinación con los bicromatos por mencionar algunas.

La fotolitografía se basa en la compatibilidad de la técnica litográfica y la técnica fotográfica. Obteniendo zonas de impresión que admitan la tinta grasa y zonas de ausencia de impresión que admitan agua.

Los principios de la fotolitografía, surgen como consecuencia de buscar producir o reproducir imágenes que fueran permanentes y que actualmente, son llamadas: imágenes fotográficas. Principios que ya eran conocidos por Niepce y Daguerre, quienes se dedicaron a su desarrollo y estudio, encontrando también entre sus múltiples conocimientos los principios fotilitográficos gracias a la daguerrotipia. Pero fue hasta la intervención y el trabajo, de Joseph Nicéphore Niepce (1765-1833), quien realiza los primeros esfuerzos destinados al desarrollo de la fotolitografía. Y comienza a buscar otros soportes que pudieran sustituir a la piedra litográfica, encontrando las características óptimas en las placas de metal; descubriendo también, en el betún de Judea, propiedades esenciales que podían aplicarse en este soporte, como emulsión sensible. Este proceso consistía en disolver el betún bencina, extendiéndolo sobre la superficie de la placa de cobre o de cinc, quedando una capa muy fina en su superficie. Dejándola secar en la oscuridad.

³ E. Martín Diccionario enciclopédico de las artes e industrias gráficas. Gustavo Gili, Barcelona, 1989, p 260.

Después, el dibujo realizado sobre papel transparente se exponía a la luz solar durante una o dos horas. Una vez terminada la exposición, la placa se revelaba con un baño de trementina, en donde las partes protegidas de la luz, se disolvían dejando la placa al descubierto, para poder grabarlas con ácido. Posteriormente se llenaba con tinta las partes grabadas, para realizar la impresión en una presa calcográfica.

Niepce que se dedicaba al perfeccionamiento de la técnica litográfica, y especialmente a la sustitución de la piedra por la placa de metal, llegó a sustituir también las propiedades del betún por diversas sustancias sensibles a la luz, que se utilizaban para recubrir estas placas y profundizar sobre diversos materiales, elaborando infinidad de experimentos.

A partir de este descubrimiento, Niepce experimentó con otros productos sensibles, realizando múltiples avances; no conforme con esto, abandona la idea de buscar matrices para la impresión de imágenes y entra al campo de la fotografía.

El interés y el estudio acerca de la sensibilidad de algunas soluciones, en combinación con los bicromatos, se extiende, y es por eso que existen tentativas sobre su conocimiento, sin dejar registro de sus resultados; tal es el caso de Mungo Ponton, que entre 1836 y 1839 estudiaba el bicromato de potasio y su sensibilidad; así como Seguier entre 1840 a 1842, usó tinta para imprimir una imagen que no había sido dibujada a mano, pero que había sido obtenida con la asistencia de la luz. Sin embargo, los resultados más positivos fueron obtenidos por, José Lemercier (1803-1887), celebre litógrafo, que en 1848 aporta a esta técnica los primeros experimentos fotolitográficos, con ayuda de Lerebours, Davanne y C. Barreswill, quienes a partir de un negativo de tono continuo, logran copiar una imagen sobre una piedra litográfica, cubierta de betún de Judea y éter. Mostrando las primeras tentativas con resultados visibles y empíricos ejemplos de imágenes, que eran elaboradas bajo este proceso, en la exposición universal de 1851. Imágenes con resultados bastante satisfactorios, pero no conclusas.

El propósito de esta exposición era presentar todas las investigaciones y sus avances, con el fin de concretar nuevas posibilidades para la creación de imágenes. Allí se mostraron diferentes

experimentos acerca de la fotografía (en la primera mitad del siglo XIX); reconociéndose de manera oficial y concretar su existencia, especialmente en Europa y EE.UU., pues la fotografía era un movimiento que variaba en sus procedimientos y desarrollo, ya que su evolución no era igual en todos los países.

Una de las principales propuestas de la Exposición Universal, era la de buscar un medio que permitiera la reproductibilidad y multiplicidad de imágenes. Durante este período de innovación y adaptación, el procedimiento fotográfico revelaba también las dificultades técnicas con las que tropezó para satisfacer las necesidades que le suscitaban.

A partir de esta propuesta de reproducir una imagen, se sucedieron muchos avances e investigaciones entre 1850 y 1855, con el fin de mejorar y encontrar una solución que perfeccionara la técnica fotográfica, y buscar la posibilidad de multiplicar una imagen. Uno de los primeros intentos que se propuso para el reemplazo de la fotografía, fue el grabado heliográfico, elaborado con la ayuda de un negativo o positivo según lo requiera el proceso; utilizando solamente la luz, la química y la matriz litográfica. A partir de esta posibilidad de reproducir imágenes a través de la impresión y tinta grasa, se pensó que era una solución adecuada para superar las carencias de esta técnica.

El propósito de esta exposición era presentar las investigaciones y sus avances. Además de concretar y crear nuevas posibilidades para la generación de imágenes que fueran permanentes y reproducidas en cantidades innumerables. El jurado asignado para aprobar la propuesta que cubriera las expectativas necesarias, aseguraba que el porvenir estaba en el grabado heliográfico, o en la fotolitografía, como medios de multiplicación de imágenes.

En 1855, el nivel de evolución de estos procedimientos había conseguido reproducir imágenes, más no su multiplicación masiva. Sin embargo se buscaron diversas soluciones a este problema, se pensaba en la posibilidad de elaborar pruebas basándose en las sales de plata, para producir un mayor número de imágenes con este método a un precio más bajo.

Durante 1856 se organizaron dos concursos por parte del Duque Luynes, quien ofrecía 10,000 francos a la “Societe Francaise the Photographie”, estimulando a los investigadores a encontrar solución al problema de la alterabilidad de pruebas dentro de las sales de plata.

Dentro de este concurso se presentaron innumerables experimentos, para buscar una imagen que no modificara su resultado final. Probaron diversos procedimientos que fueran apropiados para mantener una imagen permanente y en buen estado. Pero la decisión final fue muy exigente, porque el método tenía que cubrir con los requisitos que se habían propuesto. Para calificar y revisar entre los tantos inventos que participaron para este concurso, se eligió en el primer premio a Alphonse Poitevin, por su procedimiento de tiraje, en donde sustituía los haluros de plata por el carbón. Asegurando así, la solución al problema de la alterabilidad de las pruebas, más no el de su multiplicación y costo.

Posteriormente para tratar de perfeccionar su procedimiento al carbón, Poitevin realizó innumerables cambios, que le permitirían perfeccionar su técnica y completar las condiciones faltantes. Sin embargo, fracasó en diversos intentos, e insistió con el propósito de suplantar los procedimientos con sales de plata.

Simultáneamente, se abrió el Segundo Concurso Internacional, ofreciendo como premio 8,000 francos, a quien consiguiera un procedimiento que permitiera la reproducción estable de pruebas fotográficas mediante placas, sin retoque manual.

Nuevamente, la selección de trabajos se realizó bajo estricto régimen, enfocándose solamente en aquellos métodos que cumplieran las condiciones propuestas de acuerdo a la convocatoria. A partir de la revisión de los trabajos y declarándolos insuficientes ante las posibilidades que este procedimiento ofrecía, se otorgó también el primer premio de este segundo concurso a Alphonse Poitevin, en 1867, por su proyecto llamado fotolitografía; consistía en un proceso planográfico, sobre piedra litográfica, basado en las propiedades de la gelatina bicromatada, materia que se hincha en medio húmedo, se endurece y es inestable bajo el efecto de la luz; es decir, es el medio de entintar uniformemente la piedra con tinta grasa, en pruebas fotográficas sobre piedra litográfica. Propiedades

que habían sido descritas por Mungo Ponton, y que vendrían siendo los inicios de todos los principios, ya sean en hueco o en relieve.

La fotolitografía tomó gran impulso entre los años 1854 y 1855, gracias a Poitevin, a quién se le considera el padre de esta técnica. Su procedimiento sustituía el betún de Judea, por la combinación de bicromato de potasio con albúmina de huevo que es cien veces más sensible que el betún. Después del descubrimiento de Poitevin, se sucedieron ininterrumpidamente perfeccionamientos y útiles aplicaciones con numerosos procesos, no sólo en la impresión litográfica sino también en la tipográfica.

Es entonces cuando la fotolitografía dió un notable impulso a la impresión litográfica, asegurándole una transformación que mejoraba sus calidades artísticas e industriales. En este momento surge la fotolitografía como un método independiente, capaz de mejorar la calidad de imagen y la reproducción.

Pero aún el procedimiento era muy rudimentario, ya que a partir de este momento, dicho procedimiento sólo permitía la reproducción al trazo. Sin embargo, comparándola con la litografía de aquel tiempo, que se trabajaba con lápices litográficos y manejaba tonos continuos, dejaba ver la deficiencia en la reproducción fotolitográfica. Sin embargo, la idea de encontrar un medio que permitiera este tipo de reproducciones fue creciendo, a través de numerosos intentos de tramados de imágenes para conseguirlo. Se intento a partir de este momento una incesante búsqueda de probar y realizar diversos sistemas para obtenerla.

En busca de una solución que permitiera la reproducción de una imagen con distintos valores tonales, se experimentó con innumerables métodos. Intentando primero elaborar redes a base de tela, que rápidamente fueron sustituidas por retículas de cristal, elaboradas con dos vidrios provistos por medio de ácido de un rayado finísimo.

También se experimentó, haciendo que la superficie sensible fuera granulosa, así como también aplicar este mismo método sobre la superficie de la piedra litográfica, a partir del graneado, exponiendo continuamente la emulsión a la luz con un negativo de tono continuo. La capa sensible se

expone a una misma intensidad de luz en diferentes tiempos y de forma continua, que hace que las partes del betún se hagan insolubles a partir de la capa más fina hasta la más gruesa, según el tiempo de exposición; obteniendo solamente el fraccionamiento de la imagen, de continúa a discontinúa.

Otra opción era, que en lugar de variar los tiempos de exposición, se interpusiera entre las fuentes de luz y el soporte sensible un negativo o positivo fotográfico, de tono continuo, y se obtendría el mismo resultado anterior, una imagen discontinua. Sobre estas bases se probaron diferentes sistemas, con diferentes productos, pero sin obtener resultados favorables. Esto propició la búsqueda de otros procedimientos sin llegar a concluir los anteriores, pero en realidad no se resolvía nada.

Por lo tanto, la creación de la trama fue un gran aporte y avance para la reproducción de imágenes con diferentes valores tonales; sin embargo, para la fotolitografía todavía faltaba mucho camino por recorrer. Se dejaron de utilizar los graneados o tramados manuales.

Finalmente, en 1890, se encontró una película llamada pantalla o trama, que es el trazado de líneas que descompone el original en puntos de distintos tamaños y densidades, estos puntos al ser impresos producen los diversos tonos en una imagen. Así se logró realizar el tramado, que es un sistema de descomposición de la imagen en claroscuro. Con ello se logró un avance para la fotografía y para las técnicas de reproducción.

Innumerables fueron los procedimientos fotolitográficos para obtener la reproducción de imágenes nítidas y consistentes. Algunas variantes de este procedimiento se realizaron sobre piedra litográfica, placa de cinc y lámina de aluminio. Utilizando el betún como primer producto sensible, después la albúmina, la gelatina y la goma arábiga bicromatada, que permitían un trabajo mucho más rápido.

Sin embargo, para obtener una copia de buena calidad y de medios tonos, se recurrió a varios procedimientos, dentro de ellos surgieron dos formas de hacer la reproducción fotolitográfica. La primera es llamada fotolitografía en relieve y la segunda fotolitografía grabada o por inversión.

El primero recurría al negativo del original para elaborar su imagen, llamando también a este proceso, "copia a la albúmina o en relieve", porque el dibujo se encontraba sobre una capa de albúmina y en relieve respecto a las partes blancas. La segunda, llamada "copia por inversión", que empleaba una diapositiva y que al contrario del sistema anterior, daba como resultado una forma grabada.

En la reproducción fotolitográfica en relieve, se utilizaban como productos sensibles; la albúmina de huevo sola o mezclada con otras sustancias, colas, goma arábiga o gelatina, que eran sensibilizadas con bicromatos de amonio o potasio.

Este método, es una de las variantes del proceso fotolitográfico, que se caracteriza por tener las zonas impresoras en relieve con respecto a la superficie de la piedra; el relieve es formado por el grueso de la capa sensible, que corresponde a las zonas del dibujo.

Previamente elaborado el negativo, el procedimiento para obtener la reproducción se basa en la exposición del mismo, que se colocaba sobre la piedra recubierta de una emulsión sensible y se copiaba mediante la exposición a la luz, obteniendo el transporte de la imagen.

Una vez expuesta la superficie de la piedra, se recubría con tinta grasa, y se limpiaba la albúmina no endurecida por la luz con abundante agua. De esta manera, quedaba el dibujo formando un ligero relieve sobre la capa de albúmina. Una vez obtenido el original sobre la piedra o placa de cinc, se preparaba para el tiraje final.

Este fue uno de los procedimientos más eficaces de todos los que se probaron, dando copias más fieles y definidas. Pero este sistema aún presentaba desventajas comparado con la reproducción tipográfica, defectos que provenían de la dificultad del retoque del negativo y la imagen.

A pesar de haber sido retocado el negativo fotomecánico, no se tenía aún el contraste necesario para conseguir buenos resultados en la impresión. Al insistir, se buscó la posibilidad de modificarlo hasta conseguir una mayor riqueza de tonos, lo más parecido al original.

En el proceso fotolitográfico también se podían efectuar los retoques sobre la matriz litográfica, en este caso mediante la preparación de la piedra a través de la acidulación o el retoque con lápiz o tinta litográfica; a pesar de que los resultados eran buenos, no eran una garantía total para conservar las partes retocadas. Por lo tanto, en la tipografía el retoque se hacía directamente en la matriz lo que no permitía que se deteriorara su constitución. Sin embargo, en este caso el retoque se realizaba sobre la emulsión sensible endurecida por la luz, la cual no resistía estos retoques y correcciones alterando su constitución original.

Durante muchos años se enfrentó este mismo problema, sin conseguir una solución adecuada para resolverlo. Se intentó de muchas maneras y métodos solucionarlo, a través de infinidad de experimentos. Sin embargo, a través de diversos métodos para concretar este problema se intentó modificar ahora el negativo, más no la matriz litográfica. Este método se desarrollaba a partir de un negativo de tono continuo retocado, consiguiendo a través de un positivo también de tono continuo, que después de ser nuevamente elaborado, permitía la impresión del negativo final tramado. Pero no fue lo suficientemente bueno, ya que resultaba muy laborioso todo el proceso. La fotomecánica todavía no lograba perfeccionar su calidad, por lo tanto se volvió a intentar corrigiendo este aspecto nuevamente sobre las matrices litográficas, pero aún así era problemático obtener una buena copia en tamaño grande y que las piedras fueran perfectamente planas para obtener un contacto exacto con el negativo de cristal.

Problema que fue superado, al vencer esta dificultad con la introducción de la película. Durante el largo período de pruebas y perfeccionamientos para lograr el transporte de imágenes con buena calidad, se desatan un sin fin de experimentos, en donde encontramos el llamado papel fotolitográfico.

En este método el papel se sensibilizaba con una solución de bicromato, que se dejaba secar en la oscuridad, para después exponerlo a la luz bajo un negativo fotográfico, que se cargaba de tinta como si se tratara de la matriz litográfica.

Revelándose después con abundante agua. Finalmente quedaban hinchadas las partes de la emulsión no impresionadas y resaltaban las zonas de dibujo.

Una vez limpio y seco el papel se hacía el decalco. Sin tener éxito una vez más, se abandona este proceso, dejándolo como una alternativa por no tener una gran difusión.

Por otro lado, se intentó una vez más trabajar directamente sobre la piedra, tomando en cuenta que la imagen no era resistente durante el tiraje, ya que el rozamiento húmedo durante esta etapa deterioraba la emulsión, y deformaba la trama, por lo que era necesario transformar la copia, de manera que la emulsión no sirviera de soporte de la imagen, sino sólo de reserva para depositar sustancias más resistentes, como la tinta grasa.

Este inconveniente del retoque se resolvía con un negativo y con él resultaba un positivo que mejoraba la calidad de la imagen, según se requería para el trabajo final, copiándolo a la matriz sin necesidad de retoques.

Esto sucede ya para fines del siglo, en donde se utilizaban para diversos procesos fotolitográficos ya existentes, el positivo en sustitución del negativo. Con este sistema, el producto fotosensible formaba una reserva negativa que recibía las matrices grasas. Obteniendo con este procedimiento una copia por inversión, además de la posibilidad del retoque como una de las ventajas.

La segunda opción era llamada "Fotolitografía grabada o por inversión". Entre los numerosos procedimientos fotolitográficos existentes, algunos de ellos utilizaban el positivo, sustituyendo el negativo. Con este sistema la emulsión formaba una capa negativa que permitía depositar sobre ellas las materias grasas, así se conseguía una copia por inversión.

Algunos, después del revelado, inmediatamente colocaban la tinta directa, con lo que la reproducción se presentaba como un transporte litográfico, sólo que la diferencia era que, en lugar de conseguirlo por presión, éste era por vía manual, y las zonas de la sustancia grasa quedaban determinadas mediante una imagen fotográfica.

El procedimiento para este proceso, era que el positivo se copiaba en una placa de cinc recubierta de betún, posteriormente de goma arábica bicromatada. Después se revelaba la imagen para disolver las partes no impresionadas por la luz, obteniendo una imagen negativa.

Este proceso como todos los demás tuvo su evolución y aceptación. Sin embargo, los sistemas de trabajo y los productos utilizados para la elaboración de copias se perfeccionaron, y abandonaron a los menos prácticos y satisfactorios en sus resultados e impresiones, para mejorar los métodos hasta conseguir una imagen uniforme y sólida. Son métodos tradicionales, evolutivos, que actualmente se utilizan y modifican, de acuerdo a las necesidades y productos alternativos que hoy en día se encuentran en el mercado. También han surgido procedimientos muy precisos y con una excelente definición en la imagen, en los que la intervención manual se ha reducido al mínimo. Todo esto provocado por nuevos productos sensibles, tintas y máquinas que son más resistentes, así como procesos industriales que logran imágenes perfectas.

3.2 **PROCESO FOTOLITOGRÁFICO.**

Es importante tener presente que durante el desarrollo del proceso fotolitográfico, se hace hincapié en ciertos puntos previos para obtener una imagen más definida. Así como también, para elaborar y entender correctamente este método. Considero que la emulsión, el negativo y la exposición son muy importantes para obtener una imagen perfecta, y de las que se va a depender para su elaboración.

Por eso, se debe analizar cada una de ellas y elegir las alternativas que éstas ofrecen de acuerdo a las características que se busquen y necesiten en cada imagen.

NEGATIVO:

El negativo consiste en dar solución a una imagen en un soporte traslúcido, en donde los claros y las sombras del original están invertidos, con el fin de utilizarse como base para la reproducción de imágenes. Es el primer paso que hay que dar antes de obtener un positivo en la impresión.

Después de elegir el original que se va a reproducir, es necesario recurrir al negativo para efectuar el transporte de la imagen a la matriz litográfica.

El negativo es el medio que nos va a permitir la transferencia hacia la matriz y del cual dependerá el resultado de la imagen en la impresión.

Por mucho tiempo, el negativo fue un elemento importante y primordial para la fotolitografía y para infinidad de procesos que buscaban un mismo objetivo, una imagen nítida e idéntica al original, en valores y calidad. También fue punto de partida para experimentar e indagar con sus cualidades y buscar a través de variadas posibilidades que definieran el rumbo de la imagen, hasta conseguir finalmente los medios tonos en un negativo final.

Debido a lo anterior, se busco la posibilidad de conseguir este mismo resultado no sólo en el negativo, pues se pretendió obtener por medio de la matriz litográfica, a través de diversos procedimientos que ya se mencionaron anteriormente, y que al paso del tiempo se modificaron, regresando una y otra vez a la búsqueda de este objetivo por medio del negativo. El retoque también se hizo presente en la matriz, mediante acidulación o refuerzo con lápiz y tinta litográfica. Durante muchos años perduró esta situación buscando solucionar y mejorar la calidad de la imagen fotolitográfica.

Sin embargo, las deficiencias del negativo se corrigieron una vez descubierta la trama, reduciendo el punto al mínimo en las luces fuertes, dejando la intensidad necesaria en las zonas que lo requerían y obtener una mayor riqueza en el claroscuro, así como también un mayor parecido al original.

Por ello, el negativo y el positivo son elementos muy importantes, de los cuales surgen diversos procesos para la elaboración y transferencia de imágenes. En este caso, para el transporte fotolitográfico se recurre al negativo de la imagen original que se quiera reproducir. Los negativos se pueden realizar a través de procedimientos ya sea por vía fotográfica o sobre soportes traslúcidos realizados con cualquier técnica manual.

NEGATIVO MANUAL

No es del todo necesario recurrir a la fotografía para obtener un negativo, se puede realizar directamente sobre el papel o un soporte transparente por medio de tinta.

Para la realización de estos dibujos se puede utilizar cualquier tipo de soporte que sea transparente o traslúcido, con materiales como las películas o acetatos que no sean muy gruesos para que puedan ser elaborados con cualquier técnica manual.

La única exigencia de este negativo, de cualquier manera que sea realizado, y no importando el material para lograr una excelente reproducción, es la máxima transparencia en los contragrafismos y la máxima opacidad en los grafismos.

Primero se describe el negativo para conseguir los originales de línea, se debe partir de imágenes bien contrastadas que presenten una clara oposición entre negros y blancos, lo cual va a depender del dibujo y del soporte, que sea liso y totalmente transparente, así como del dibujo, que debe estar bien definido, y presentar negro total en las zonas correspondientes y viceversa, sin gradaciones intermedias.

Para obtener zonas blancas, planas, totalmente limpias y que sean relativamente grandes sobre el acetato, se pueden utilizar por ejemplo: el papel mascarilla, el opaco, y las láminas de plástico o cintas adhesivas de color rojo, para cubrir cuidadosamente todas las zonas correspondientes con la finalidad de anular el paso de la luz sobre ellas y conseguir una imagen completamente definida y de alto contraste.

Las impresiones hechas en un soporte traslúcido, sirven para obtener fotográficamente un negativo por contacto así como para la reproducción de la imagen sobre la placa de aluminio o la piedra litográfica.

Este tipo de negativo se elabora a partir de un soporte traslúcido, cubriendo una de las caras del acetato totalmente de tinta u otro material que no permita el paso de la luz, y dejar sobre él una capa oscura y uniforme.

Posteriormente, se realiza sobre el soporte preparado la imagen elegida, rescatando las zonas blancas con ayuda de puntas u otras herramientas, que al ser expuestas a la luz, permiten obtener

negros totales, así como una gran variedad de medios tonos, según la degradación y el trabajo que se le dedique al dibujo; por lo tanto, el resultado contrario sucede con las partes que quedan cubiertas obteniendo blancos puros.

Este método, no solamente se limita al original de línea, nos ofrece una enorme gama que va del blanco al negro total en la imagen que se realiza, ya que nos permite jugar con las herramientas y el soporte, para crear infinidad de efectos por medio de líneas, puntos y manchas, dependiendo de la saturación que éstos tengan en cada parte de la imagen.

NEGATIVO MECÁNICO (Fotomecánico)

A diferencia de los originales de línea, las ilustraciones de tono continuo tienen diversos valores de grises que varían desde los extremos, de negro a blanco total. En este caso, también se pueden realizar imágenes de alto contraste y medios tonos solamente que en este caso se obtiene el negativo por medios fotográficos. La fotolitografía pasó por grandes dificultades para obtener un negativo (fotomecánico), que tuviera calidades más cercanas al original, sin necesidad del retoque directo sobre la matriz.

La industria de la impresión tuvo que resolver uno de los más grandes problemas: como obtener tonos grises mediante la estampación de líneas de tinta negra en papel blanco. Hasta la década de 1880, todas las reproducciones de imágenes se hacían por grabado en madera. Un grabador podía crear la ilusión del medio tono, cortando en la madera líneas pequeñas o puntos, unos juntos con otros. Cuanto más separados estuvieran, las líneas o puntos, más clara era esa parte de la imagen y más oscura cuando más juntas estuvieran.

Pero la reproducción perfecta de ilustraciones de tono continuo por medio de un proceso fotomecánico fue inventada hasta fines del siglo XIX, éste constituyó uno de los mayores adelantos de

la técnica de la impresión. Y el sistema manual del grabador fue sustituido por un sistema fotográfico; un sistema fotográfico en el que una imagen de tono continuo era fotografiada a través de una trama. Los tonos son rotos por la trama en zonas de puntos muy densos o poco densos, que al ser vistos a una cierta distancia, producen la ilusión de tono continuo; llamadas en la impresión, medios tonos.

La fotomecánica probó diversos experimentos para lograr obtener un negativo excelente, rico en valores tonales, que permitiera lograr una imagen con estos mismos resultados. Como menciono en un principio, el proceso que pasó el negativo para lograr una imagen fiel y sin impurezas, fue demasiado intenso, ya que se experimentó con diversos materiales que ayudaron a encontrar el resultado deseado.

No fue sino hasta fines del siglo XIX, cuando Kavel Clic contribuyó a perfeccionar dicho procedimiento, introduciendo una trama cuadrículada con recipientes entintadores intercalados, que proporcionaron al negativo un avance muy importante, dándole la parte necesaria para obtener los resultados que se buscaban. Aportación que perfeccionó la calidad de las imágenes, siendo cada vez más fieles a las originales, y que en la actualidad son negativos que tienen una calidad inimaginable, obteniendo imágenes de cualquier tamaño y con gran perfección.

Los negativos, deben ser elaborados, según las necesidades específicas que se requieran en la imagen, ya sean originales a línea, dibujos en alto contraste, fotografías, pinturas o diapositivas, así como manuales y mecánicos.

EMULSIÓN

En este caso, al hablar de emulsiones sensibles, nos referimos a la utilización de productos fotosensibles empleados en fotolitografía, que sirven como reserva de la capa de la sustancia lipófila.

Las soluciones fotosensibles empleadas para este proceso, están constituidas esencialmente por un coloide y un aglutinante.

Hay que tener en cuenta que los coloides en su estado natural, no tienen propiedades sensibles, es decir no se hacen insolubles, solamente si van unidos a un sensibilizante. Varios son los coloides que tienen la propiedad de ser sensibles a la luz. Entre los productos resinosos está el betún de Judea, los coloides naturales; como las proteínas, caseína, gelatina, goma arábica etc., así como los coloides sintéticos como el alcohol polivinílico. Estos son algunos de coloides que en combinación con los bicromatos, son llamados emulsiones sensibles o bien coloides bicromatados.

Recordemos que la fotolitografía aplica el betún de Judea como uno de los primeros productos sensibles, fue Niepce el primero en probar y adoptar este producto por poseer esta cualidad, aunque presentaba una sensibilidad demasiado lenta y pronto fue abandonado. Infinitas fueron las emulsiones que se utilizaron para este fin, utilizándose tal vez los mismos productos en diferentes épocas.

Por ejemplo Poitevin integro muchas sustancias hasta que consiguió excelentes resultados con el uso de la albúmina de huevo en combinación con los bicromatos, siendo éste el punto de partida para la formación de matrices de los diferentes procedimientos de impresión.

Posteriormente, se encontraron sustancias con las mismas cualidades que la albúmina, pero más económicas como la goma arábica y diversas gelatinas. Estas sustancias se dividen en dos grupos, coloides naturales y coloides sintéticos.

Los coloides naturales o sustancias orgánicas, son las proteínas que constituyen el elemento base de los tejidos animales entre los que encontramos la albúmina, la caseína y la cola de pescado. Uno de los más utilizados e importantes dentro de las gomas es la goma arábica obtenida de la secreción natural o artificial de ciertas plantas. Pero en algunos casos los coloides sintéticos sustituyen a los coloides anteriores. Entre ellos se encuentran las resinas sintéticas, y en especial, el alcohol polivinílico, que se obtiene por medios industriales que son usados también como coloides para la preparación sensible. Los coloides sintéticos son otra opción en la elaboración de emulsiones para la

reproducción de imágenes; se trata de materiales plásticos solubles en agua, que pertenecen a la familia de los alcoholes polivinílicos; su fotosensibilidad es mucho más elevada, lo que reduce el tiempo de exposición y se caracterizan por su insensibilidad a toda alteración de temperatura que se presente en el área de trabajo. La unión de estos coloides con los bicromatos de amonio y potasio, son los más comunes para la preparación de emulsiones fotolitográficas sensibles.

Por otro lado, como ya se mencionó anteriormente, las sustancias orgánicas no tienen sensibilidad a la luz, por lo tanto, al combinarse con los bicromatos se hacen emulsiones insolubles y sensibles. Pero quiero dejar claro que estas sustancias no deben ser expuestas a la luz antes de aplicarse a la matriz, deben guardarse en frascos oscuros, de lo contrario se produce un proceso que aun en la oscuridad o por estar mucho tiempo guardada, provoca un cambio llamado reacción oscura, que hace que esta emulsión se vea y no sirva.

El bicromato de amonio o de potasio, es el que va a proporcionar la sensibilidad al coloide, así como también dependerá el grado de sensibilidad de acuerdo con la cantidad de bicromato que se presente en el coloide. Cuanto más sea el concentrado de bicromato menos tiempo de exposición a la luz necesitará, pasando lo contrario con la menor cantidad de bicromato en la emulsión. Lo cual determinará el transporte de una imagen con resultados satisfactorios, así como también de las características individuales de cada solución.

Las principales características de las emulsiones coloidales fotosensibles son:

A) Densidad.

De ella dependerá el espesor de la capa que se formará en la superficie de la matriz.

Por lo tanto, si se forma una capa delgada con una densidad baja, es en parte más recomendable, ya que si es mayor el espesor de la capa sensible, mayor es el tiempo de exposición para la insolubilización.

Con la densidad o concentración de la emulsión, está relacionado el contenido de sólidos disueltos, cuanto más sustancias se disuelvan en el líquido más densa resulta la solución. Sin embargo, es conveniente tener una adecuada concentración de la emulsión.

B) Sensibilidad.

Es la propiedad que tiene la emulsión de cambiar su estructura al ser expuesta a la luz. Podemos decir que, en cuanto menor es el tiempo en el que se transforma la emulsión al ser expuesta, significa que tiene una mayor sensibilidad.

C) *Viscosidad.*

Es la que determina el grado de deslizamiento de la emulsión sobre la matriz litográfica, de acuerdo a su consistencia, así como la uniformidad de su aplicación y de su espesor. Cada emulsión fotosensible tiene sus propias características individuales de acuerdo al coloide, tiempo y cantidad utilizada. El coloide también influye en la reproducción, obteniendo reproducciones más suaves o más contrastadas. También dependerá de características generales, como el tiempo de exposición, la fuente luminosa y el revelado.

Sin embargo, la moderna fabricación de emulsiones constituye una tecnología especializada ya que los productos industriales que actualmente se utilizan y que encontramos comúnmente en el mercado, son sustancias preparadas, listas para su uso y son aplicadas en el proceso industrial en la lámina de metal como matriz.

D) Exposición.

Es necesario observar la modificación que produce la luz en los productos sensibles empleados en fotolitografía. La insolubilización o exposición de la emulsión no puede ser producida por cualquier fuente de luz. Es evidente que, para la exposición fotolitográfica se podrá emplear solamente las fuentes luminosas ricas de radiaciones a las que la emulsión es sensible.

Hay que mencionar que la principal fuente de luz que se empleó para los primeros intentos de elaborar imágenes que fueran permanentes, (así como los diversos procesos que se fueron dando con el paso del tiempo, incluyendo la fotolitografía), fue la luz solar o natural, importante para experimentar, buscar y producir imágenes. Sin embargo, esta fuente de luz era muy inestable, ya que presenta cambios debido al horario y estaciones del año, así como otros inconvenientes.

Durante los primeros experimentos, la imagen a reproducir se fijaba por medio de la luz solar, en donde el tiempo de exposición era muy largo y los resultados de la imagen final eran poco favorables; presentaba ciertas irregularidades, como poca nitidez y desvanecimiento de la imagen en algunas zonas; esto debido a que la luz solar es variable. Actualmente la luz artificial es básica y más útil en estos procesos. Algunas de las principales fuentes de luz utilizadas son las lámparas de arco voltaico, que fue el primer tipo de lámpara utilizada en los procesos de fotorreproducción; también las lámparas de tubos fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio y lámparas de xenón y de metal de halógeno, entre otras que han sido clave para la evolución de la imagen, debido al avance tecnológico e industrial que presentan cada vez este tipo de máquinas. Con el fin de buscar la perfección y disminución del tiempo en la realización de la imagen, según el proceso que se vaya a utilizar, por eso estas máquinas siguen siendo estudiadas, ya que son evolutivas.

La utilización de este medio se perfeccionó poco a poco y se encontraron las soluciones adecuadas, para lograr que el tiempo de exposición disminuyera. Al paso del tiempo, la exposición de imágenes se pudo realizar con la ayuda de la luz artificial y de las máquinas llamadas de insolación o

de vacío, realizando este proceso de manera más rápida, fácil y con la seguridad de que se tendría una imagen exacta a la original, siempre y cuando se aplicaran las medidas adecuadas.

3.3 *DESARROLLO DEL PROCESO FOTOLITOGRÁFICO.*

Previstas las fases anteriores, la secuencia básica para el desarrollo del proceso fotolitográfico, sobre piedra o lámina de aluminio, son descritas de la siguiente manera, pero varían ocasionalmente, debido a las diferencias del original, el soporte, y la emulsión, entre otras.

IMAGEN

Para reproducir la imagen, es conveniente tener en cuenta el tamaño y la calidad deseada del original que se va a reproducir, y de este modo seleccionar el tipo de negativo a utilizar, a línea o medio tono, manual o a través de medios fotográficos, para obtener finalmente, un negativo al tamaño deseado, que será el medio que nos permita transportar la imagen a la matriz litográfica.

Después de elegir el original que será utilizado, se prepara la matriz que recibirá la emulsión.

Por medio del graneado de la piedra, ésta debe presentar un aspecto muy fino, sin impurezas que puedan afectar la imagen.

Una vez que esté limpia de impurezas se extiende la emulsión preparada sobre toda la superficie de la piedra o lámina de aluminio de manera uniforme, sin dejar espacios blancos o rayados, que puedan alterar o deformar la imagen.

Ya seca la capa sensible se coloca el negativo sobre ella, para dar paso a la insolación de luz.

EXPOSICION

En esta etapa, el negativo se copia por contacto, a través de la luz, que es dirigida de tal manera que llegue a la superficie del material sensible. Una vez puesta la emulsión, reacciona a la luz produciendo lo que se llama "imagen latente". Lo que significa que la emulsión es transformada de tal manera que se vuelven insolubles las áreas blancas del negativo, porque es a través de ellas donde la luz penetra hacia la emulsión.

Por lo tanto, el coloide protegido por las zonas negras del negativo, no permite el paso de la luz, y esas áreas de emulsión no se endurecen, las cuales serán eliminadas por medio de agua fría una vez que hayan sido reveladas.

El tiempo que dura esta operación, varía de acuerdo al material fotográfico (negativo manual o mecánico), a la emulsión sensible, y al tipo de luz e intensidad.

REVELADO

Es la tarea de hacer visible a lo que se llama "imagen latente", que es el resultado de la exposición a la luz del negativo, sobre la capa sensible extendida sobre la matriz litográfica. Transformándola de una imagen latente a una imagen visible, por medio de una capa muy ligera de asfalto o tinta, que se deposita con la ayuda del rodillo sobre la imagen, hasta obtener totalmente la gama tonal del original. En este momento, se confirma si el tiempo de exposición fue el correcto para reproducir una imagen completa y con la gama tonal variable y precisa, capaz de respetar todos los detalles del original, sobre la matriz.

Una vez que se obtiene y se verifica la imagen con tinta, sobre la matriz litográfica se realiza un ligero barnizado con goma arábiga y ácido nítrico, para conservar y proteger los valores obtenidos de la imagen.

Por último, se entinta y se realizan las primeras pruebas de impresión, a partir del procedimiento litográfico habitual. Se entinta la imagen y se humedece con una esponja empapada de agua, toda la superficie de la matriz, impidiendo la adherencia de la tinta sobre los blancos, únicamente en las áreas de dibujo.

Posteriormente se repite esta operación las veces necesarias, siempre y cuando el resultado de la imagen sea aceptable para continuar con el tiraje final.

3.4 FOTOLITOGRAFÍA COMO MEDIO DE REPRODUCCIÓN O ARTISTICA.

El lenguaje a través de la impresión, es y ha sido un medio muy importante de difusión, en donde la imprenta marco una etapa valiosa, ya que fue el primer medio de comunicación masiva y Gutenberg el primer impresor.

Aunque ya existían otras técnicas, este inventor alemán creó un sistema revolucionario, en donde los caracteres móviles, es decir, las letras del alfabeto en relieve hechas de madera y por separado, se acomodaban de manera que se juntaban los caracteres y formaban palabras, que entintadas se imprimían sobre papel para construir nuevas frases y textos.

Fue un sistema de impresión, que tuvo gran éxito y con el que se consiguió un gran avance dentro de la impresión. Gracias a la imprenta se hizo posible que se reprodujeran y escribieran textos en un tiempo mucho menor que el que se empleaba en ese momento, cuando todo el trabajo se realizaba a mano, pues se requería de mucho tiempo para imprimir un texto.

Sin embargo, tuvo tal auge y éxito que el trabajo de impresión se propagó por todo el mundo, contribuyendo a nutrir principalmente las bibliotecas. Esto ayudó a recuperar obras que prácticamente se creían perdidas, así como también cambió el costo de las publicaciones descendiendo notablemente, y permitió el acceso de la lectura a todo tipo de personas.

Por lo anterior, marcó una etapa en donde el impresor jugaba un papel muy importante dentro de las técnicas de impresión, ya que él tenía que realizar todas las operaciones de la misma, y ejecutar cada una de las actividades.

Después, se modificó el papel del impresor, de aquel Gutenberg al impresor de esta época. Ahora este oficio se realiza de manera conjunta con equipos bien estructurados de trabajo y personal especializado. En México se dió a partir de 1853.

En el siglo XVI, con el arte de la estampa llega a México la imprenta, con concesiones de la familia Cromberger se envió la primera imprenta con todos los materiales al cuidado del primer impresor Juan Pablos. Para 1554, la superación del estilo tipográfico de los libros impresos en este taller se hizo sentir.

Para 1558, surge la necesidad de fortalecer la imprenta, rompiendo los privilegios con que contaba Juan Pablos y como consecuencia, se establecieron nuevos talleres de imprenta. Incrementándose así la decoración de nuevos libros y la estampación de santos y viñetas, que eran distribuidos a bajo costo entre los fieles.

A los pocos años de haberse establecido la imprenta, la encuadernación hasta entonces realizada en pergamino flexible, cobra importancia, al verse libros lujosamente encuadernados en vitela con repujados de oro y broches de latón.

Para el siglo XVII, se consolidó la imprenta abriéndose nuevos establecimientos, así como también las bibliotecas institucionales crecieron y se formaron innumerables bibliotecas particulares.

Durante la colonia se elaboró tipografía de gran belleza, y de excelente calidad de acuerdo a los estereotipos europeos. Se continuó el trabajo tipográfico, y se realizaron obras notables por su desempeño tipográfico y contenido, iniciándose con ello otra época en la imprenta del siglo XVII e incorporándose la práctica del grabado en metal.

El papel de la imprenta fue muy importante para lograr la Independencia, ya que permitió que las ideas y pensamientos liberales surgidos en Europa fueran conocidos en este continente y se propagaran. A principios del siglo XVIII, la imprenta se encontraba consolidada y floreciente en México.

En cuanto a publicaciones se hizo el primer periódico, llamado "El Mercurio", volante elaborado por Don Carlos de Sigüenza y Gongora, también se publicaban volantes que contenían noticias de España y Europa, que era ilustrados con toscos grabados. En un principio, estas hojas aparecieron con

títulos sobre los asuntos que se trataban en ese momento. Después llevaron el nombre de gacetas, convirtiéndose posteriormente en los primeros periódicos, y con ellos surgieron los primeros redactores.

En el siglo XVIII, se continuó el trabajo y la producción del grabado en cobre, circulando infinidad de láminas anónimas, sin la suscripción de la imprenta en donde se realizaron, además estaban a la venta a bajos costos entre las personas de escasos recursos.

El siglo XIX aportó a México el grabado en madera y la litografía. Logrando que la litografía obtuviera la impresión en tono continuo, y permitiera la difusión de trabajos en periódicos que circulaban por todo el país.

Esta técnica presentaba cambios importantes respecto a las técnicas de impresión que se utilizaban en grabado en relieve ideadas por Gutenberg.

Pero Senefelder ideó un sistema planográfico basado en el principio químico en donde el agua y la grasa se repelen, cambiando totalmente la manera de impresión. Técnica donde se utilizaba la piedra litográfica bajo un proceso que operaba de forma directa; es decir, la imagen pasaba directamente de la matriz al papel y poco después, a partir de experimentos se cambió y adoptó la lámina de aluminio como soporte y sustituto de la piedra litográfica.

La litografía fue una de las técnicas más importantes utilizada durante este siglo, además del grabado en relieve, la litografía era un nuevo medio de impresión que se integraba a esta actividad para reproducir libros, periódicos y revistas, donde se combinaba el texto realizado en tipografía y las imágenes en la técnica litográfica. Convirtiéndose en el medio principal de impresión, realizándose trabajos totalmente hechos en litografía, tanto texto e ilustraciones. Utilizándose después la imagen fotográfica en lugar de una imagen hecha con dibujo directo.

A lo largo de este siglo se produce un arte que revela la realidad social en periódicos, revistas, panfletos y hojas populares. Durante este siglo México abre sus puertas a la creación artística y con

ello, a los extranjeros que traían e impartían nuevas enseñanzas que surgieron en Europa a fines del siglo XVIII.

Durante la primera mitad del siglo XIX, la publicación de periódicos importantes, influyó para que se empleara el grabado en madera. Entre los periódicos puede citarse “El Diario de los niños” en 1839, que advierte uno de los primeros trabajos realizados con esta técnica en México.

Así como también, las publicaciones de Don Ignacio Cumplido con sus publicaciones especiales de arte tipográfico: “El museo mexicano” y “La Ilustración mexicana”; así como sus calendarios portátiles que estaban ilustrados con grabados en madera y que también eran impresos en México.

En 1854, comienza la enseñanza del grabado en lámina con el inglés Agustín Periam, quien había traído todos los elementos necesarios para el aprendizaje de los alumnos, así como diferentes grabados que se referían a temas religiosos, paganos e ilustraciones literarias.

El Romanticismo se adueña de México, a mediados del siglo XIX en la literatura y en las artes plásticas, inspirando a los grabadores a crear una postura ante los problemas sociales de un país en transformación. En estos momentos ya no se trataba de representar fielmente la naturaleza y los objetos, sino la realidad de manera subjetiva y sintética sin detalle, simplificando todo, para dar un realce en el carácter.

En la segunda mitad del siglo XIX, las casas editoriales prosperaron, y adquirieron un gran prestigio, en México por ejemplo: la de Hipólito Salazar, Hesiquio Iriarte y la de G. Inclán, entre otras que dieron vida a importantes publicaciones e innumerables periódicos.

Para finales del siglo XIX y principios del siglo XX, la estampa ya tenía mucho camino recorrido en México, dejando una profunda marca, de la cual eran testigos de ella innumerables trabajos sobre madera, piedras litográficas y placas de metal. También se inicia la fotolitografía, después de que solamente se trabajaba el dibujo directo en litografía.

Durante los últimos años del siglo XIX, se advirtió un notable descenso en el trabajo litográfico, el cual había tenido un auge extraordinario y dominio de la técnica que en un principio, encontrándose en un buen nivel consiguió el respeto y aceptación de todos. Posteriormente, se dió la aparición de técnicas mecánicas más baratas, rápidas y de mayor rendimiento comercial, dando paso al industrialismo.

A partir de este momento, las imágenes, la tinta y las matrices se van modificando gracias a la tecnología y avances industriales en todos los aspectos, cambiando prácticamente los sistemas y métodos de reproducción, siendo cada vez más rápidos y efectivos. Tal es el caso de la fotolitografía, sistema que gracias a todos estos cambios y transformaciones fue prácticamente utilizado como un medio de impresión masivo en la reproducción de libros, revistas y en numerosas ediciones y publicaciones que lo requerían.

La fotolitografía era un proceso que se efectuó primeramente sobre piedra litográfica, después sobre placa de cinc y finalmente sobre placa de aluminio. En este caso, para el transporte de la imagen se requería un negativo al tamaño original que se fuera a reproducir. Después se cubría la superficie de la matriz con una emulsión fotosensible, con la finalidad de que esta capa protectora se quemara al exponer el negativo a la luz, obteniendo una imagen latente que reaparecerá nuevamente durante el revelado donde se levantaban las partes que no fueron expuestas a la luz. Consiguiendo una imagen por medio del entintado.

La fotolitografía era utilizada libremente para ilustrar libros, reproducciones e impresos comerciales en general. Debido a esto, se reconoció el avance que la fotolitografía representaba para la litografía y la impresión, ya que este medio de enorme potencial significaba el nacimiento de un nuevo lenguaje sin límites que hacía posible un nuevo medio de comunicación. La múltiple reproducción y la difusión de imágenes a través de este medio, empezaron a formar parte de nuestra cultura.

En México surgieron infinidad de casas editoriales que aprobaron y practicaron la litografía y la fotolitografía, como "La Casa de Llano y Compañía", que fue una de las primeras que tuvieron tendencias al industrialismo. Allí, se hicieron los primeros ensayos fotolitográficos presentados en el periódico "El artista" en 1874. Así como la casa "Michaud", en donde se realizaron reproducciones fotográficas de obras y ensayos completos, elaborados por este medio. Tanto la tipografía como las imágenes corrían a cargo de este proceso. Sin olvidar que también se elaboraban imágenes a través de técnicas ya existentes como el fotograbado, pero aún así la predilección era por las imágenes hechas en fotolitografía.

Uno de los primeros en utilizar la fotolitografía en México como medio de reproducción, fue el impresor Don Luis García Pimentel, quien al conocer prácticamente este método y sus ventajas, así como los resultados de la impresión, adopta esta técnica para realizar su trabajo, ya que en ese momento no era considerado primordialmente artístico. Sin embargo, existía mucha controversia sobre el trabajo del impresor y el artista. Pero aún así, tomo en cuenta esta discusión, y realizó innumerables ediciones con este método destacando sus características, que prácticamente eran trabajos que mostraban una calidad excelente además de una fidelidad y limpieza que no tenía otro proceso.

Obtuvo también imágenes fieles al original con calidades y tonos exactos que dejaban ver un excelente manejo de la fotolitografía en su trabajo. La fotolitografía fue considerada principalmente como un medio de reproducción comercial más que artístico, no siendo reconocida como grabado u obra artística. Es por ello que la fotolitografía fue mayormente considerada como un medio de impresión comercial no teniendo en cuenta su calidad y posibilidades plásticas. Sin embargo, los artistas plásticos impacientes por experimentar, buscaron nuevas ideas y nuevos significados de expresión. Caracterizando a la gráfica de este período, como un trabajo de incesante búsqueda de contenidos, novedades, propuestas formales e invenciones de técnicas en la realización de la estampa.

De acuerdo a los volantes y gacetas callejeras, se realizaron en ellos grabados de gran tamaño con una tipografía espectacular y con un relato crudo y directo. Pero la imprenta volvió a ser

protagonista durante el movimiento de 1910, valiéndose de ella para difundir sus ideas, surgiendo periódicos como "Panchito", que fue ilustrado por José Clemente Orozco, "Nueva era", "Ojo parado", "El Independiente", "El Diablo", "El Liberal " y "El Novedades", entre otros que fueron parte importante de este siglo.

En 1913, se funda la primera Escuela al Aire Libre, que era plataforma de nuevos grabadores. Mientras unos se formaban técnicamente como futuros grabadores, otros luchaban fuera de las escuelas ocupando las calles, como un espacio abierto a la expresión. Sin embargo el resurgimiento de la estampa llegó con la segunda Escuela al Aire Libre en Chimalistac, formándose alumnos en el arte del grabado como: Leopoldo Méndez, Fernando Leal, Gabriel Fernández Ledesma y Francisco Díaz de León, entre otros.

Para 1937, se funda el Taller de Gráfica Popular en México que sentó sus bases en el grabado en función de las demandas sociales. Cobrando la estampa durante este período un fuerte desarrollo, principalmente en las técnicas de grabado en relieve, a partir de la creación de esta organización. Fundada por Leopoldo Méndez, Pablo O'Higgins, Alfredo Zalce, Luis Arenal, Everardo Ramírez, Raúl Anguiano, Jesús Escobedo, Isidoro Ocampo y Angel Bracho. Más personajes se integraron a este taller a través del tiempo, con la idea de producir un arte de contenido social alejado de la idea del arte por el arte. Fue una organización donde predominó el trabajo colectivo y el estudio de diferentes ramas del grabado, la pintura y los medios de producción.

También se estimulaba el desarrollo de la capacidad técnica de sus miembros. Distinguiéndose por la finalidad social en la obra plástica y una buena calidad artística en su trabajo. Sin embargo, el medio técnico para cumplir los propósitos de la organización fue la estampa, adoptando el grabado en relieve, en madera, y el linóleo por su bajo costo y su fácil reproducción, sin dejar de trabajar la litografía y el aguafuerte.

Fue una época de trabajo constante, sin embargo, se presentaron algunos inconvenientes que limitaron al grupo, dentro de los cuales estaban los materiales que los llevó a elaborar un mensaje claro

y directo, utilizando solamente el blanco y el negro en la imagen, lo que permitía una mayor fuerza en el mensaje. La temática gráfica en ese momento, giró en torno a la sátira antifascista, porque la mayor producción del TGP fue en el marco de la Segunda Guerra Mundial, dejando una enorme producción como son las litografías “La amenaza del fascismo”, “El imperialismo” y “La guerra” (1937), de Leopoldo Méndez; “La España de Franco”, que fue una carpeta elaborada por Leopoldo Méndez, Luis Arenal, Raúl Anguiano y Xavier Guerrero.

Al término de la Segunda Guerra Mundial, el taller centró su actividad gráfica hacia lo nacional y sobre temas relacionados con la Revolución Mexicana. Posteriormente, con la separación de los integrantes y con la prohibición existente de pegar carteles en las calles, además de otros inconvenientes, se desintegró el Taller de Gráfica Popular.

En 1968, durante el movimiento popular estudiantil de México, la stampa adquiere nuevamente un auge importante. Se realizan imágenes para carteles, volantes y propaganda en técnicas como el mimeógrafo, la serigrafía, la xilografía y el grabado en linóleo, debido a su eficacia, fácil acceso y bajo costo. Esto permitía difundir ideas de apoyo al movimiento y su carácter radica en lo testimonial y en el trabajo colectivo. Es por ello que el grabado se benefició a través de la polémica de una manera particular. Este movimiento fue un importante detonador del fenómeno colectivo. Debido a lo anterior, se organizan infinidad de grupos durante la segunda mitad de los años setenta, sobre bases propias con conceptos técnicos, teóricos y plásticos, en ocasiones diferentes. Iniciándose un fenómeno de grupos, que denunciaban el academicismo y la falta de apertura hacia la realidad del mundo intelectual. Estos grupos realizaron producción independiente, con su propio nombre, estilo, lema, logotipo y reglas internas.

Durante la década de los 80, los artistas vieron en la creación una forma individual, favoreciendo la búsqueda de expresiones personales. Ya no era el mismo interés colectivo y social que reflejaban los grupos en décadas anteriores. Sin embargo, la imprenta significó una gran evolución y un cambio radical en las técnicas del grabado tradicional, convirtiéndose en una de las más grandes

aportaciones que permitió satisfacer la necesidad básica de los individuos; la de perpetuar, expresar y comunicar sus pensamientos e ideas.

Con la imprenta se ampliaron las posibilidades de reproducir la ilustración; el grabado en madera cede el paso al aguafuerte y al grabado en planchas de cobre, y éstos a su vez, se encuentran con la litografía un rival muy poderoso e intimidante que se integra a la producción. También los medios de reproducción fueron muy importantes para el desarrollo del grabado, se reconocieron y consideraron como medios plásticos, definiendo un período que marcó una estrecha relación entre los medios de reproducción y las técnicas tradicionales.

En nuestro país, la gráfica fue un medio de expresión muy importante para todo tipo de clases sociales, así como también un medio de reproducción, de difusión y de expresión artística que marcó cada una de las etapas relevantes en México, dejando un legado importante a través de imágenes, ideas, y trabajo plástico. Imágenes que fueron elaboradas principalmente bajo las técnicas de la estampa tradicional, y con el avance del tiempo con técnicas industriales.

Paralelamente en Estados Unidos, el período de los años sesenta ha sido el más productivo en la historia de la litografía americana; técnica que fue introducida en este país en 1818. La primera litografía norteamericana fué realizada en 1819 por Otis Bass. Aunque algunos de los practicantes de la litografía temprana fueron importantes pintores norteamericanos, la mayoría de ellos eran ya reconocidos. Sin embargo, el interés y la aceptación de la litografía eran evidentes mostrando diferentes temas y expresiones, destacando litógrafos como Joseph Pennel y Childe Hassam, Winslow Homer, Marsden Hartley, Stuar Davis por mencionar algunos.

Otros artistas abstractos experimentaron y realizaron numerosas litografías, produciendo un sobresaliente interés por esta técnica. A partir de este momento, se marca un período en el que tanto la gráfica como los medios de reproducción y la pintura, desde el expresionismo, se funden con la fotografía, creando la posibilidad de un tercer medio denominado medio mixto. Desapareciendo las fronteras entre los medios artísticos y entre sus lenguajes, evidenciando la madurez con los medios

con que entran en contacto, que se fusionan y crean nuevas alternativas; en donde las impresiones mecánicas y comerciales ofrecen los recursos técnicos necesarios a estos procesos. Con el surgimiento de los avances tecnológicos de su aportación y utilización por parte de los artistas, el arte se vio obligado a ser más flexible.

Durante los años 1960 y 1970, las técnicas de impresión florecieron llamando la atención de los artistas, quienes explotaron y conjugaron estos medios. Dichas muestras predominaron durante el Arte Pop, Minimalista y Arte Op. Atrayendo a los artistas mediante todo tipo de persuasiones estéticas, invadiendo el ambiente artístico con las técnicas e imágenes gráficas.

A finales de los años cincuenta, predominó el expresionismo abstracto, dando paso al Arte Pop que se desarrollaba en Inglaterra y Estados Unidos, sin que existiera contacto entre unos con otros, las características y condiciones de la evolución del Arte Pop inglés difieren de las del Pop norteamericano.

En Londres se trataron temas relacionados con la situación humana y con el contexto exterior. Tomando conciencia del impacto de los medios masivos como la televisión, la publicidad, los dibujos animados, el cine entre otros, y la realidad que circunscribía al hombre en ese momento.

Durante 1952 y 1953, el Grupo Independiente, formado en el instituto de Artes Contemporáneo, desarrolla activamente esta tendencia. El precursor del Pop inglés era Eduardo Paolozzi, quien producía imágenes en las que el hombre se halla ligado estrechamente a la tecnología.

En 1954 y 1955, se realiza una serie de conferencias en las que se revela un interés común por todo lo que afecta a la cultura popular, la publicidad, los productos de consumo y la moda son los temas abordados.

Sin embargo, el Arte Pop norteamericano se diferencia del inglés, por su carácter menos afectivo. Se apropia de las imágenes de la cultura popular con intransigencia y pretende despojar al cuadro de todo tipo de rastro de escritura individual, a fin de aproximarse más al anonimato.

Como movimiento, no nace de la reflexión concentrada en un grupo, como el Pop inglés, éste deriva de la búsqueda pragmática de diferentes artistas, cada uno trabajando para sí mismo: Andy Warhol, Roy Lichtenstein, James Rosenquist, Tom Wesselman y Claes Oldenburg, son sus principales representantes. Para cada uno de ellos, la toma de conciencia del poder visual de los signos distribuidos por los medios de comunicación proviene de una experiencia técnica directa. En efecto, Warhol realizó anuncios publicitarios, Lichtenstein ejerció el oficio de dibujante de modas, Rosenquist el de cartelista y Oldenburg fue ilustrador de periódicos.

Andy Warhol, muy conocido por sus series de sopas Campell o retratos de Marilyn Monroe (1962- 1963), representaba los signos de la cultura popular norteamericana. Al principio se dedica a pintar personajes de dibujos animados, después evoca al mundo cotidiano de consumo, cuya representación masiva subraya repitiendo el tema en series. Optando por la xerografía industrial y medios de reproducción fotográfica, trabajando en unión con las gentes del oficio. Las búsquedas que han emprendido los artistas del Arte Pop, en los terrenos técnicos (xerografía, fotolitografía, fotografía y medios de reproducción en general e industriales), en el terreno pictórico (superficies pintadas con contornos precisos, formas emblemáticas), en el terreno temático (reinterpretación de la figura y apropiación del lenguaje de los medios de comunicación), tendrán múltiples influencias en las posteriores expresiones artísticas.

Podemos decir que desde el Arte Pop hasta el Process Art, las técnicas e imágenes gráficas invadieron el ambiente artístico. Este movimiento fue también gráfico, no sólo un medio de difusión de la obra de los artistas, sino que favoreció la organización y expansión de los talleres de impresión, adquiriendo un carácter de industria artística.

El mayor crecimiento en Estados Unidos se dió en las décadas de 1960 y 1970, en donde los artistas de todo el mundo y de todas las especialidades se involucraron en la obra impresa. Así se comenzó a combinar las técnicas de impresión tradicional, con las de reproducción fotográfica y con otros medios que se utilizaban de manera comercial. Por ejemplo, la serigrafía que era un medio

comercial, paso a ser un medio artístico desde hace 30 años, convirtiéndose en un medio demasiado atractivo utilizado por los artistas Pop, Op y Minimalistas. Durante este movimiento, el artista y el impresor se unieron para obtener las mejores impresiones, sin importar el medio a utilizar.

Artistas como Jim Dine, Jasper Johns, David Hockney, Roy Lichtenstein, Robert Rauschenberg, James Rosenquist y Frank Stella se relacionaron con los talleres de impresión norteamericana desde los años sesenta. Este importante trabajo se desarrolla a través de la resurrección de numerosos talleres que fueron los que influenciaron e interesaron a la nueva generación de artistas, así como su contexto histórico en el que vivían. Talleres como Tamarind, Universal Limited Art Editions, Hollander Workshop y Gemini, entre otros, respaldaron el trabajo de estos artistas.

Cada uno de estos artistas ya habían alcanzado la fama, como para conseguir que impresores y editores estuvieran dispuestos a invertir en la reproducción de sus originales.

El interés principal se concentraba en el arte, y comercializar el producto acentuaba la confianza depositada en el artista, por sobre las ganancias materiales y financieras. El mercado de obras únicas creció y el costo de los equipos gráficos se incrementó, requiriendo de un mayor personal técnico; resultado de ello, el alza de precios de las impresiones de algunos artistas.

Durante este período, a la obra gráfica se incorporaron algunas innovaciones como el papel elaborado y diseñado por el propio artista, así como la experimentación de diversos procesos asociados con la impresión. Hubo diferentes inventos que propiciaron el incremento de tamaño de las prensas, la creación de nuevos tipos de láminas de impresión y la experimentación de tintas, todo esto influyó en la imagen final; resultando generalmente, imágenes más grandes y coloridas, independientemente de los medios que se utilizan en su elaboración; incrementaron el tamaño de sus gráficas, a pesar de que no era tan fácil obtener papeles muy grandes, tal es el caso de Frank Stella, para quien obtener mayores tamaños, era uno de sus objetivos.

Robert Rauschenberg (1925), líder en la evolución del arte contemporáneo norteamericano, unió el movimiento abstracto, con el movimiento pop. Logró integrar la pintura de acción con el objeto

popular real, por ejemplo: una botella de Coca Cola con una fotografía. Aplicando este mismo procedimiento en sus litografías. Revivió el frottage, transfiriendo fotografías de magazines, utilizando un solvente para disolver la imagen y un quemador para transferir la fotografía a la superficie de la piedra litográfica. Creando una nueva combinación de fotografía y dibujo directo y dando una nueva dimensión a la litografía.

Jasper Johns hizo uso de los objetos comunes combinando también el excelente dibujo en sus litografías. Utilizando objetos como focos, latas, pinceles, banderas, etc.

James Rosenquist (1933) y Claes Oldenburg, utilizaron la imaginación publicitaria, transformándola en un formato de arte, dándole un énfasis a los objetos cotidianos.

Todos ellos (en general, el Arte Pop) compartían el uso de los objetos cotidianos y de la producción masiva dentro de su trabajo, así como de las técnicas tradicionales en combinación con las técnicas fotográficas, y también la estrecha relación entre el artista e impresor.

Esta influencia era compartida por las corrientes posteriores. Como en el arte minimalista, que no se preocupaban de la expresividad de la forma, de la estructura interna, ni de la escritura individual del creador. Por el contrario, se limita a figuras sencillas, esenciales como el cubo, la columna y la esfera, que desarrolla una secuencia lógica en una dimensión impresionante. Cada una de sus creaciones se limita a la repetición de elementos similares de una sola materia y de dimensiones semejantes. El material utilizado se obtiene tal como es en el sector industrial. La simplificación formal, el recurso de materiales fabricados y el rechazo de toda huella personal en la factura, son algunas de las características del arte minimalista.

En el Arte Op, se empleaba un método científico, en el que el artista intenta eliminar de la imagen todo rasgo expresionista o individual que dirigiéndose a la afectividad o a la reflexión estética obstaculice la percepción estrictamente visual. Con la idea de llegar a una realización de aspecto anónimo, el pintor recurre a técnicas y materiales nuevos, como los artistas pop y minimalistas. La simplicidad del módulo escogido, la repulsa del toque personal y la exactitud de los diseños le permiten

además confiar a otra persona la realización de la obra. Los caracteres formales del arte Op, hacen posible recurrir a la reproducción industrial y sistemas de reproducción sin que la imagen pierda nada de su calidad visual.

Estas son algunas de las corrientes que hacen uso tanto de la litografía, la fotografía, la fotolitografía y la pintura, así como de los medios de reproducción en combinación con las técnicas tradicionales, en su trabajo personal.

3.5 FOTOLITOGRAFÍA SOBRE LÁMINA DE ALUMINIO.

A principios del siglo XIX, la litografía tuvo una gran importancia como procedimiento de reproducción, en donde la piedra litográfica dominó durante los primeros cien años con este sistema de impresión planográfico.

La necesidad de sustituir la piedra por placas de metal fue un hecho en la litografía desde sus orígenes. Es por eso que en la historia de la litografía abundan los experimentos para la sustitución de la matriz principal. Al paso del tiempo, Senefelder había realizado ya diversos ensayos para encontrar un método adecuado que pudiera sustituir la piedra litográfica. Posteriormente, estos ensayos demostraron que el cinc y el aluminio eran los más adecuados; mostrando preferencia por la placa de cinc, ya que se desconocía la preparación adecuada para la transmisión de la imagen y su impresión sobre placa de aluminio. Los diferentes experimentos realizados sobre placa de cinc fueron los que dieron mejores resultados.

Senefelder fue el primero en sustituir la piedra litográfica por el cinc con el afán de un costo menor, así como por su volumen y peso. El uso del cinc es mencionado por Senefelder en 1818 y por numerosos litógrafos en Inglaterra, Francia y Alemania.

Durante varias décadas la placa de cinc dominó la impresión litográfica, aunque era difícil de conseguir. Sin embargo, tuvo muchos seguidores con excelentes trabajos; pero no fue lo suficientemente buena, ya que presentaba muchas desventajas. Las dificultades que surgieron fueron muchas, como la fácil oxidación, las impurezas en su composición, su escasa porosidad que lo hacía menos apto que la piedra para retener y rechazar el agua y la tinta; el imperfecto graneado, ya que la superficie se deterioraba muy pronto debido a la presión que debía ser más fuerte y el grano se aplastaba.

Se observaron todas estas desventajas en el soporte que perjudicaban a la imagen. Debido a estas causas, se buscó nuevamente la sustitución del soporte, encontrando en el aluminio el material perfecto con las características apropiadas

para la impresión litográfica; ya que era un metal con mayor conducción al agua, ligero, de bajo costo, fácil de obtener y con la ventaja de que podía granearse las veces que fuera necesario.

La lámina de aluminio era ideal para elaborar imágenes litográficas, incluso para la reproducción de fotografías. Produciendo, además, menos alteraciones en los valores tonales y en la calidad de la imagen. De esta forma, se introdujo el aluminio al negocio de la impresión, en 1891.

Aunque la litografía sobre placas de aluminio fue practicada continuamente, no consiguió en un principio gran popularidad. Ya que el procedimiento técnico no era totalmente adecuado como el procedimiento en piedra litográfica. Es por eso que surge la necesidad de perfeccionar los procesos en placas de metal adecuadas para impresión manual y también como consecuencia de la falta de piedras en este país.

A partir de datos y avances técnicos, dentro de esta investigación ha sido posible un mejor entendimiento de la química del metal y además proporcionar información para la introducción de materiales y procesos, especialmente para la impresión manual.

Durante todo un siglo, se descubrieron distintos y numerosos métodos de preparación de la imagen sobre piedra o metal, buscando estabilidad durante el tiraje.

En el caso de la placa de metal, deben considerarse algunos factores: la abrasión mecánica y el grado de acidez de los cuerpos en presencia para mantener el equilibrio entre el agua y la tinta. Es importante mencionar que no siempre es posible mantener constantemente el correcto equilibrio, ya que las superficies en general y los metales en particular, poseen diferentes características de receptividad de la grasa y del agua, algunos metales aceptan bastante bien la grasa y retienen con dificultad el agua, mientras otros aceptan el agua y su afinidad con las grasas es escasa.

Para asegurar la repulsión de las grasas en la lámina de aluminio es necesario el mojado y el tratamiento superficial del metal, en este caso el granearlo y la acidulación. Estos tratamientos aumentan la humedad del metal y su repulsión con la grasa.

Es decir, al invadir la tinta las zonas destinadas a recibir agua, se produce una imagen empastada, por lo tanto imperfecta, pues el agua invade las zonas engrasadas, y la imagen desaparece por completo de la superficie al convertirse en una gran mancha. Pero también ocurre otro problema, la imagen aclara totalmente todos sus valores hasta desaparecerlos. El problema en sí, es crear una imagen positiva de zonas grasas, que retengan la tinta, y zonas húmedas capaces de rechazar la grasa y retener el agua.

Por medio de diversas indagaciones, se llegó a la conclusión de que la solución al problema dependía del estado físico-químico de la superficie metálica, así como de los fenómenos sólidos y líquidos en presencia. Esta solución llega finalmente con la acidulación, que tiene como finalidad modificar las zonas no impresoras, y favorecer su aptitud para la humectación e impedir la penetración de la tinta si escasea el agua.

La clasificación de los metales según su aptitud litográfica, puede ser de carácter oleófilo, que es cuando la placa de metal presenta más afinidad con el aceite que con el agua. Esta característica se comprueba cuando la placa de metal se humedece con agua y sobre ella, se coloca una gota de aceite. Si esta gota desplaza el agua, extendiéndose sobre el metal, éste es oleófilo, en el caso contrario, el metal será hidrófilo. El aluminio es uno de los metales que presenta mayor adherencia al agua. Por lo tanto este soporte resultó ser el más adecuado para la impresión litográfica, dado que las características técnicas son superiores al cinc: mejor retención del agua, el grano es más fino y menos profundo, además permite un mejor equilibrio de agua y tinta, esto hace de este soporte el medio más adecuado también para realizar el proceso fotolitográfico de manera tradicional, obteniendo imágenes bien definidas, con una excelente calidad y contraste.

Queda claro que los sistemas de preparación para obtener una imagen son numerosos, así como los procesos que se pueden utilizar para el transporte fotográfico, variando según la naturaleza del soporte, así como los tratamientos químicos que se aplican para su obtención. Debido a esta diversidad, debo decir que este trabajo está enfocado prácticamente al proceso fotolitográfico

tradicional, realizado con matrices litográficas, ya que en la actualidad existen infinidad de placas que son un importante progreso, pero su uso tiende casi exclusivamente para impresión offset y para fines comerciales. Este trabajo está dedicado a estudiar y elaborar imágenes por medio del proceso fotolitográfico de la manera manual y con el método tradicional de la litografía. Aclaro que abordo solamente el proceso fotolitográfico desde el punto de vista tradicional, más no industrial u offset.

PROCESO FOTOLITOGRAFICO SOBRE LÁMINA DE ALUMINIO.

Se puede decir que el proceso fotolitográfico sobre piedra litográfica y sobre lámina de aluminio es el mismo, pero difieren en el dibujo, proceso e impresión. El dibujo sobre placa de aluminio es tratado químicamente con soluciones elaboradas con diferentes componentes que los que se usan sobre piedra litográfica, y la impresión se realiza por medio de una prensa manual, igual que la impresión en piedra, pero en este caso, como la placa es muy delgada, se tiene que elevar la platina de la prensa, ya sea con un soporte de metal o con una piedra litográfica para poder ajustarla al rasero de la prensa.

Las copias impresas también son distintas, éstas presentan características más sutiles y delicadas, con gamas más suaves y tenues. También el graneado en placas de aluminio es diferente de aquél que se realiza sobre la piedra, son graneadas mecánicamente y de un calibre delgado como han sido usadas desde los primeros años de la litografía. La modificación de la superficie se obtiene por medios físicos, graneado con bolas, cepillo metálico o chorro de arena.

Los granos en la lámina de aluminio son más profundos, encrespados y uniformes. Obteniendo en el dibujo un carácter más fino, con calidades suaves y delicadas. El proceso fotolitográfico en láminas de aluminio es mucho más dependiente de las características que se mencionan anteriormente, considerando siempre que este proceso dependerá también de la técnica litográfica, de su proceso y de nlos resultados que la lámina presente antes de realizarse el transporte de la imagen fotográfica, ya que el dibujo e impresión final dependerán de la superficie de la placa, y de cubrir y

responder perfectamente con todas las características técnicas que este proceso requiere. En consecuencia se deberá tener mucho más cuidado durante las etapas del proceso fotolitográfico sobre esta matriz, con el fin de asegurar la estabilidad al imprimir.

PREPARACIÓN DE LA LÁMINA DE ALUMINIO

En esta etapa se debe granear previamente la superficie de la lamina de aluminio, y sensibilizarla, limpiando todas las impurezas y óxidos superficiales. El granear de la lámina, compensa hasta cierto punto la carencia de porosidad, y el grano obtenido, se determinará por el tipo de granearo y abrasivo utilizado.

Las placas deben presentar una superficie uniforme en color y profundidad, obteniendo una superficie pareja y sin ralladuras. Posteriormente, se limpia la lámina con una emulsión ácida, con el fin de eliminar la capa de óxido formada por el aire y la humedad del medio ambiente.

Ya que los metales presentan en su superficie una capa protectora muy fina de óxido, que se produce rápidamente al ser expuesto a la humedad o al contacto con el agua. Dicha capa es formada por óxidos básicos, cuya formación se facilita con la presencia de un ácido, estas sales suelen ser óxidos, hidróxidos y carbonatos, responsables del comportamiento del metal en presencia del agua o tinta, provocando su aceptación o rechazo.

Comúnmente, los metales presentan esta capa de óxido debido a diferentes factores como el aire húmedo; estas capas superficiales pueden causar inconvenientes durante la fase de preparación de la placa, al no permitir la adherencia normal tanto del producto fotosensible, como de la tinta durante la etapa de entintado de este proceso. Consecuencias que pueden presentarse en el proceso fotolitográfico, debido a una limpieza imperfecta o al no realizarse la sensibilización de la lámina.

Sin embargo, es necesario eliminar totalmente la capa de óxido de la superficie de la lámina, especialmente de los residuos del granado así como de cualquier impureza producida durante su manipulación, ya sea polvo o huellas dactilares que dejan una serie de puntos blancos o negros que afectan el resultado de la imagen.

EXTENSIÓN DE LA EMULSION SENSIBLE.

Para aplicar la capa sensible sobre la superficie de la lámina de aluminio, se debe realizar una vez que se encuentra limpia de impurezas. Esta emulsión debe colocarse de manera uniforme y bajo una luz tenue para que no altere su consistencia y tampoco la imagen. Debe aplicarse con una esponja limpia y cubrir la superficie de la lámina que se va a utilizar, dejando una capa delgada, sin líneas y sin marcas.

Para elaborar la emulsión sensible que se utiliza para este proceso, es a través de coloides fotosensibles naturales como la albúmina de huevo, la gelatina, las gomas vegetales que se mezclan con los bicromatos de amonio o potasio, que bajo la acción de la luz se vuelven insolubles y que son esenciales para la reproducción de imágenes fotográficas sobre matrices litográficas. Esta emulsión debe prepararse momentos antes de utilizarse, con una consistencia media de manera que esta pueda extenderse perfectamente bien sobre la superficie, cuidando de no volver a pasar la esponja en el lugar donde ya se colocó, porque se levanta y la imagen queda imperfecta. Posteriormente, se deja secar por unos minutos y se coloca el negativo sobre la emulsión para dar paso a la exposición y continuar con el desarrollo del proceso fotolitográfico.

EXPOSICION

La exposición sucede cuando la lámina emulsionada y el material transparente entran en contacto con la luz. Es decir, una vez que se tiene la emulsión en la matriz, se coloca el negativo del

original que se va a reproducir, y se realiza la exposición del negativo por insolación. El tiempo de exposición varia, de acuerdo a la sensibilidad de la emulsión y de la potencia de la luz incidente.

REVELADO

Se le llama así a la acción de hacer visible la imagen latente, que se obtiene como resultado de la exposición. Revelando la imagen con una esponja empapada de tinta líquida, hasta quedar totalmente cubierta. Posteriormente se lava la lámina con agua o alguna solución ácida, según la composición de la emulsión sensible, eliminando las partes de la imagen que no pertenecen al original.

Para obtener de esta forma, únicamente las zonas impresionadas por la luz; en cambio, las partes no impresionadas, se desvanecerán hasta desaparecer. Devolviendo a la imagen todos los valores por medio del entintado.

Finalmente se obtiene la imagen fotográfica que se transfirió sobre la matriz litográfica; manteniéndola fija al colocar una capa de solución ácida. Esta preparación se hace a base de ácidos, en la mayor parte de las fórmulas estos ácidos o sales se mezclan con una solución de goma arábica, que se extiende sobre la placa, por medio de una esponja hasta que seque.

Esta preparación debe formar una capa uniforme, tener buena adherencia a la superficie metálica y buena resistencia durante el tiraje. La eficacia de la preparación dependerá de la concentración de sus constituyentes, la densidad de la goma, del grano de la placa y del tiempo que se deja actuar la preparación sobre la lámina. Posteriormente se realiza el tiraje final de la imagen por medio del procedimiento tradicional litográfico.

Debido a la gran cantidad de métodos y fórmulas para realizar el transporte de una imagen fotográfica por medios manuales, sobre lámina de aluminio, sólo mencionaré algunos de ellos.

Otra manera de obtener la imagen fotográfica en lámina de aluminio por medios manuales, es a través de soluciones que ya se tienen en el mercado y que se utilizan fácilmente como el "Wipe-on", que también se aplica para métodos industriales. Es exclusivo para el uso de láminas de aluminio, es una solución que tiene la misma función que la emulsión sensible: permitir el transporte de una imagen fotográfica. Para realizar este proceso en lámina de aluminio de forma manual, se deben seguir las siguientes indicaciones:

Una vez limpia y sensibilizada la lámina, se extiende la emulsión de manera uniforme. Posteriormente se coloca el negativo de la fotografía a reproducir y es expuesta a la luz. Variando en tiempo e intensidad, según la hoja de pruebas previas para determinar el tiempo exacto. Terminada esta etapa se obtiene la imagen latente como resultado de la exposición, Después se coloca el revelador cubriendo la imagen totalmente, y se retira el exceso de esta solución con abundante agua, frotando toda la superficie de la lámina hasta limpiar por completo la imagen. Finalmente, ésta se entinta y se protege con una solución de ácido y goma arábiga que mantendrá la imagen con sus valores originales, sin alterarlos. Por ultimo se realiza la impresión, elaborando las pruebas correspondientes para continuar con el tiraje final.

Estos son algunos de los métodos para obtener una imagen fotolitográfica sobre placas manuales sin recurrir a medios industriales, que finalmente son procesos que pueden ser utilizados como alternativas para enriquecer y conjuntar imágenes distintas al dibujo directo y a la litografía tradicional. Métodos que son fáciles de aplicar y que aún pueden ser explotados y utilizados en la obra gráfica.

3.6 FOTOLITOGRAFÍA SOBRE PIEDRA LITOGRAFICA.

La piedra litográfica es el soporte principal de la litografía; posee grandes propiedades naturales como ser esponjosas y calco arcillosas, lo que permite una gran afinidad con la tinta de impresión.

Estas piedras proceden de las canteras de Solenhofen en Baviera, así como de Francia, Italia y España, formando lechos de mayor a menor espesor y dureza, según la profundidad en la que se encuentren, presentan diferentes características que varían en color y textura, de las que dependerá si son suaves o duras. Los colores varían del amarillo al gris azulado según su calidad.

Por ejemplo: la piedra de color gris es más resistente y compacta por la finura de su grano, donde la materia grasa penetra de manera uniforme; en el caso de la piedra amarilla resulta ser suave y de menor calidad.

Para obtener buenos resultados, la piedra no debe ser dura porque la grasa del lápiz no penetra en la superficie y no deja trazo alguno. Tampoco debe ser muy blanda, ya que permite la penetración excesiva del lápiz litográfico y deja una capa muy gruesa de grasa en el dibujo, esto provoca que la imagen se empaste y no se obtengan grises.

Esta matriz debe tener un grano y color uniforme, sin vetas, cristalizaciones, ni fisuras. Depende totalmente de estas características, para obtener una buena imagen, que respete los valores tonales originales.

Sin embargo, el proceso fotolitográfico sobre piedra litográfica, nos da la posibilidad de transportar imágenes fotográficas y dibujos a línea realizados por medio de negativos manuales o fotomecánicos, dando como resultado una imagen, limpia, resistente para obtener un tiraje largo.

PROCESO FOTOLITOGRAFICO SOBRE PIEDRA LITOGRAFICA

El proceso fotolitográfico sobre piedra litográfica se divide en cinco etapas que cumplen con un desarrollo detallado para concretar una imagen, extensión de la capa sensible, exposición, revelado e impresión.

PREPARACION DE LA PIEDRA LITOGRAFICA.

Antes de empezar con el procedimiento, la piedra debe cumplir con una limpieza profunda, cuidando que la superficie de esta matriz esté pareja, ya que al granearse mal tiende a deformarse, afectando totalmente la imagen impresa. Por lo que es necesario realizar un granearo bien hecho para mantener una superficie limpia de impurezas y uniforme.

Después del granearo, la piedra se cubre con un papel para protegerla del polvo, si es que no se va a usar en ese momento.

Inmediatamente se marca el espacio que se va a utilizar en la imagen y se coloca el margen en los cuatro lados de la piedra.

EXTENSION DE LA EMULSION SENSIBLE.

Limpia y seca la matriz y con luz muy tenue en el cuarto de trabajo, se extiende una capa delgada de emulsión previamente preparada, por medio de algún coloide natural con bicromato de potasio sobre la superficie plana de la piedra. Colocándola cuidadosamente de manera uniforme cubriendo solamente el área necesaria para colocar el negativo de la imagen.

EXPOSICION

A esta etapa le corresponde la exposición del negativo que se realizó por medio de un original, el cual presenta contrastes variados, rico en detalles y en el formato deseado.

En esta matriz también se puede hacer uso de un negativo fotográfico o un negativo realizado por el medio manual, con la seguridad de que se respetan absolutamente todos los valores de la imagen original durante el transporte.

Posteriormente el negativo ya colocado sobre la matriz y la emulsión ya seca, por medio de luz solar o artificial se realiza la exposición, y se obtiene así la imagen latente.

Considerando las etapas anteriores para un resultado seguro, así como la realización de una hoja de pruebas, que definirá el tiempo exacto de exposición, previniendo una alteración o falla en cuanto al tiempo.

REVELADO

Posteriormente, se realiza el revelado de la imagen, que es la acción que permite que aparezca la imagen obtenida en la exposición, ya que aún no es visible; sin embargo, esto se logra con una capa de tinta líquida hasta cubrir la imagen, humedeciendo la superficie, para que enseguida se entinte y se obtenga finalmente todos los valores de la imagen. Por último, se protege esta imagen con una capa de goma, de manera que cubra toda la superficie y se conserve limpia de impurezas.

IMPRESION

Para iniciar con las pruebas previas y continuar el tiraje definitivo, se entinta la imagen, hasta conseguir la gama total del original. Con la ayuda de un rodillo manual y tinta lo más consistente posible, se pasa el rodillo en todos los sentidos sobre la mesa de entintado y posteriormente sobre la

superficie de la piedra, de manera que la imagen retenga la tinta de forma uniforme. Así como también se debe mantener la humedad adecuada en la piedra procurando que no se seque.

Una vez que se obtiene la degradación tonal del original, se debe conservar el entintado y cuidar cada una de las copias, para que conserven el mismo resultado en todas las imágenes impresas. Es importante mencionar que dentro de la impresión del proceso fotolitográfico realizado sobre cualquier tipo de matriz; piedra o lámina de aluminio, el resultado de una imagen se determina una vez que la podemos ver en la impresión. Mientras tanto, no podemos saber exactamente el resultado final de una imagen hasta tenerla segura en el papel.

Es por eso que el soporte de impresión es un elemento importante para concretar la imagen, ya que en él se notará si el resultado del proceso fue bien aplicado y si en cada una de las etapas se respetó y consideró todas las recomendaciones para obtener una buena imagen.

El soporte más común y adecuado es el papel de algodón, ya que retiene perfectamente bien la tinta en la imagen, pero aún así es un proceso que da la posibilidad de imprimir sobre diversos materiales como: el papel de algodón, papel metálico, textiles, telas plastificadas etc, siempre y cuando se conserve la calidad tonal de las imágenes sin que la superficie altere el resultado, considerando que podría traer desagradables consecuencias. Una superficie demasiado texturizada marcará el grano del soporte en la imagen y en una superficie extremadamente lisa afectaría aplanando el grano de la imagen, dejándola sin calidades tonales.

Es por eso, que el soporte de impresión es esencial, así como cada una de las etapas y consecuencias que se deben considerar para no afectar en el resultado final y obtener una excelente imagen fotolitográfica.

CAPÍTULO 4

MANUAL TÉCNICO

4.1 FORMULAS PARA ELABORAR IMÁGENES FOTOLITOGRAFICAS Y DESARROLLAR ELPROYECTO ROSTROS.

El interés principal para desarrollar este proyecto de investigación, es aprovechar de modo metódico, técnico y plástico las funciones, las probabilidades de creación y las aplicaciones que ofrece la fotolitografía al artista visual.

Durante este período pude comprobar como artista litógrafa, que dicha técnica amplió el horizonte visual y creativo. Ofreciéndome otros procesos de creación diferentes, aplicables en la litografía.

Es cierto que no es una técnica nueva pero la alternativa plástica que me proporciona, se encuentra en sus aplicaciones técnicas: ahondar en las posibilidades creativas que ofrece la fotolitografía y su aplicación en la gráfica.

El trabajar por medio de la fotolitografía me ha permitido ver que es uno de los medios más eficaces y apropiados, para expresarme. Aprovechando sus características principales: la fidelidad de sus imágenes fotográficas sobre las matrices litográficas, su limpieza y sutileza en la textura del grano, así como la gama tonal tan variada que obtengo mediante este proceso que es esencial en mi trabajo.

La idea principal de este proyecto, es integrar la imagen fotolitográfica y la técnica litográfica en una misma estampa. Combinar los elementos y características que me ofrecen cada uno de estos procesos, para fusionar la fotografía y el dibujo directo, explotando todos los recursos que pueda obtener de ellos; requiriendo para la fotolitografía un grano sumamente fino en la matriz litográfica, para obtener calidades muy delicadas y tenues gradaciones, con el fin de conservar los detalles de la imagen original en la impresión. Sin embargo, el contraste de texturas, en cuanto a calidades tonales puede resultar muy radical, pero con una gran riqueza de valores.

Parte de este resultado es debido al empleo de distintos calibres en el grano, que obtienen de la matriz al decidir la textura deseada, desde la más fina hasta la más burda. Obteniendo un contraste visible en la superficie, así como en la imagen. Resultado que se va a ver reflejado también a través del dibujo directo con los procesos litográficos, al proporcionar diferentes efectos que se consiguen con el trazo del lápiz graso en la imagen, y obtener resultados muy diferentes. Como el claroscuro a través del manejo y de la intensidad que se le dé al dibujo, también por medio de las distintas calidades de ashurado en la manera negra, las manchas provocadas por el tousel, la espontaneidad en los trazos y la diversidad de las líneas que se logran con la plumilla, son factores que hacen que la imagen se enriquezca visualmente, agregando todos los elementos que forman e integran el proceso tradicional litográfico. Es la conjunción adecuada de elementos con los que encuentro mayor afinidad para realizar mi trabajo.

Por toda la riqueza de alternativas que ambas técnicas tienen propongo como uno de los objetivos del proyecto, dar a conocer los antecedentes de la técnica fotolitográfica, y demostrar plásticamente a través de mi obra, sus métodos y aplicaciones en la práctica. Desgloso también metódicamente los pasos que se deben seguir para la creación de una imagen, además un testimonio escrito y plástico de las posibilidades y resultados que esta técnica ofrece.

Para dar continuidad, a este proyecto con la fusión de la fotolitografía y la litografía, como técnicas independientes que son capaces de integrarse en una sola imagen. Propongo a la imagen fotolitográfica como otro recurso plástico que enriquecerá, a los procesos litográficos con elementos que proporciona la fotolitografía en cuanto a la calidad de la imagen, como la nitidez, la fidelidad en las calidades que van desde el blanco y gris desvanecido, hasta alcanzar el negro intenso, dejando entrever la trama que es extremadamente fina y que es la que permite obtener estas calidades. Además, la imagen se conserva sin deformarse durante el transporte a la matriz litográfica, respetando el tamaño y la calidad de la imagen original.

Es un proceso de gran calidad y con excelentes resultados con cualquiera de las matrices litográficas que se realicen.

Propongo también la aplicación de otras técnicas a la gráfica, principalmente a la litografía, con la finalidad de enriquecer la obra plástica con la investigación y experimentación de estas técnicas, para obtener otras formas de expresión gráfica. Por esta razón, trabajo con la fotolitografía y busco la manera de aplicarla de forma tradicional y directamente sobre matrices litográficas, a través de emulsiones sensibles tomadas de diversos textos, así como de nuevas fórmulas con materiales alternativos.

Por lo tanto, es importante mencionar que este proyecto surge del interés por buscar otras posibilidades plásticas y de experimentación que me permitieron realizar proyectos de investigación y aplicarlos a mi obra. Inicé así este trabajo como un proyecto de experimentación, en donde busqué la información concerniente al tema con la idea de recopilar y saber más sobre los antecedentes de la fotolitografía y su proceso técnico. También investigué la posibilidad de aplicarlo con las fórmulas recomendadas en diferentes bibliografías y materiales que se encuentran en el mercado. Sin embargo, durante la investigación, no encontré datos precisos que me condujeran a la creación de una imagen, sin definir claramente el método que debía llevarse a cabo para su práctica.

Es por ello que la experimentación, en cuanto a materiales y tiempos la realicé a partir de pruebas que me indicarán que los materiales para hacer la emulsión adecuada, así como el tiempo exacto de la exposición del negativo en contacto con la emulsión fueran correctas para obtener una imagen definida. Pasando por distintas dificultades en cuanto a la estabilidad de la imagen, por la variación del tiempo y para encontrar las cantidades necesarias de los componentes de la emulsión. Hasta lograr un equilibrio exacto que me dió como resultado una imagen fiel y estable. Esto me llevó a conocer e integrar diferentes materiales que debía sustituir por no encontrarlos en México. Así como la creación de nuevas fórmulas con las que a través de diferentes pruebas comprobé su efectividad.

Una vez que concreté esta etapa de experimentación, llevé a la práctica los procesos y formas de hacer una imagen fotolitográfica, con la finalidad de asegurar y confirmar los resultados obtenidos de estas pruebas.

A partir de este momento, el proyecto tuvo otro objetivo: ya no era solamente experimentar con la técnica fotolitográfica y sus procesos, sino su aplicación a la obra plástica como medio de expresión, a partir de fórmulas y métodos comprobados. Trabajo que está apoyado en diferentes textos, para buscar la posibilidad de cambiar la visión que se tiene de la litografía como una técnica tradicional que se limita a un solo método de impresión y con el concepto de una imagen sutil, lograda con un grano fino de acuerdo a las grandes litografías. Es necesario remarcar que es una técnica bastante accesible, capaz de integrar en sus procesos y métodos diferentes técnicas y medios alternativos que sean afines con la litografía. Con el fin de vincular tanto técnicas ortodoxas del grabado, con otras que no lo son, y que surgen en un momento determinado con los avances tecnológicos.

Es por esta razón que integro la fotolitografía a mi obra plástica, primero porque es un proceso que no es muy conocido y utilizado en el terreno de la litografía. Además de que no tenía un conocimiento amplio sobre su método de impresión, y de las cualidades que este proceso me proporcionaría para utilizarlas en favor de la imagen litográfica. Dándome otras alternativas, como recursos plásticos para la creación de una imagen litográfica, y unir los elementos fotolitográficos con el dibujo directo. Sin embargo, durante el estudio de la técnica fotolitográfica y sus antecedentes, y por no haber textos que especificarán su desarrollo técnico, encontré información muy dispersa y breve sobre este tema, tanto de su historia como de los procesos para obtener una imagen fotolitográfica, como de la definición de la técnica de acuerdo al soporte, la lámina de aluminio o la piedra litográfica. A pesar de todo, obtengo una técnica funcional y vigente que aprovecho en mi obra gráfica.

Apartir de esta investigación demuestro que la litografía es una técnica vigente, aunque se ha desacreditado mucho su concepto plástico, por ser comparada con la técnica offset. Sin embargo, en la actualidad se practica en talleres de producción artística, y su utilización en algunas ocasiones es

mínima, por la escasez de piedras y talleres, que son inconvenientes que enfrenta para su producción. A pesar de ello, la litografía, se ha valido de diferentes recursos atractivos para el artista plástico. Siendo un medio de expresión importante, con innovaciones en cuanto a procesos, materiales y recursos plásticos que hacen de la litografía una imagen gráfica completa y con novedosas posibilidades plásticas.

Debido a estas alternativas, pretendo promover el proceso fotolitográfico de manera tradicional y la reutilización de la fotolitografía, así como su aplicación e introducción a los sistemas gráficos. Para reforzar e incrementar el uso de este proceso, y enriquecer la imagen litográfica, aprovechando el proceso fotolitográfico, como otro recurso plástico.

Con el objetivo de que esta propuesta plástica permita abrir nuevas posibilidades a otros proyectos, para que se involucren y estimulen la exploración de diferentes técnicas y recursos en favor de la litografía.

Intento enriquecer mi obra gráfica con elementos distintos en calidad al resultado del dibujo directo y de los procesos litográficos. La fotolitografía es un medio adecuado y compatible con la litografía, el cual puede integrarse perfectamente a la imagen y en especial mezclar imágenes distintas como: la fotografía, negativos manuales, diapositivas, etc. a través de un solo proceso de impresión, obteniendo diferentes calidades tonales y texturas en una misma imagen. Intercalando ambos procesos, matrices y soportes las veces que sea necesario, para realizar una imagen con todos los elementos que se quieran aplicar.

Esta muestra plástica, es el resultado de la conjunción de características entre ambas técnicas, conceptos y lenguajes diversos, en donde la litografía y la fotolitografía representan dos universos diferentes sin límites para la creatividad. Cada proceso litográfico, contiene una infinita gama de posibilidades en su aplicación, de la misma forma que la fotografía nos ofrece diferentes calidades, que podríamos decir que son contrarias al dibujo directo.

Es precisamente ese contraste el que busco dentro de mis imágenes, esa combinación que no se queda solamente en el transporte de una imagen fotográfica, sino aprovechar la inmensa riqueza de efectos, calidades, texturas y formas que al intercalarlas, me dan otras posibilidades; además de realizarlas de manera manual dentro del taller de litografía. Son procesos que no son complicados para su elaboración, que no dependen de máquinas y personas que tengan que intervenir para desarrollarlos.

Presentan una gran diversidad de posibilidades técnicas. Por ejemplo: el proceso fotolitográfico, ofrece diferentes matrices para su elaboración, ya sea en lámina de aluminio o en piedra litográfica, partiendo de un negativo manual o mecánico, cualquier imagen que se quiera realizar ya sea de alto contraste, medio tono o a línea; manejando una luz solar o artificial, con una gran variedad de emulsiones que se pueden elaborar sin complicación. Finalmente se puede elegir el tipo de soporte de impresión, así como también el tamaño de la imagen.

El proceso litográfico, es ilimitado por su diversidad de procedimientos y materiales que se pueden utilizar.

Sin embargo, la posibilidad de crear imágenes con estas dos técnicas y su infinidad de alternativas es impresionante, ya que al mezclarse esta riqueza de elementos, hace que una imagen no se vuelva repetitiva o igual sino más rica visualmente.

Con esta combinación de técnicas sobre una misma impresión, obtengo el contraste por medio de la diversidad de calidades y texturas, logrando con esta fusión equilibrio entre la imagen fotolitográfica y el dibujo directo; sin ignorar los actuales procesos, realizo imágenes a través de una técnica aparentemente olvidada en nuestros días, la fotolitografía.

4.2 FORMULARIO DE EMULSIONES SENSIBLES.PREPARACION Y MODO DE EMPLEO.

La utilización de la fotolitografía la experimenté gradualmente. Conforme dominaba los aspectos formales y técnicos de este medio, a partir de su desarrollo obtuve la experiencia necesaria para aplicarla con resultados efectivos.

Desde este momento encuentro en esta técnica, un amplio panorama dentro de la investigación y experimentación, con múltiples posibilidades, así como un medio que me permite descubrir otros horizontes, despertar la imaginación y la creatividad a partir de sus elementos plásticos. La fotolitografía es una alternativa en la producción de imágenes y sus posibilidades pueden ser aplicadas posteriormente en otras áreas de producción gráfica.

Finalmente, con esta técnica presento una serie de imágenes que conforman una carpeta de estampas de diversos formatos, donde desarrollo y muestro que una buena imagen fotolitográfica, no depende del tamaño de la estampa sino de la calidad que ésta presente. Son estampas llenas de contrastes finos y texturas delicadas que conforman el dibujo y el impulso del trazo, sin limitar el grafismo, la mancha, el espacio, la forma y la textura que enriquecen la imagen.

Propicia la exploración de diversas soluciones a través de elementos fotográficos y de los medios que de esta técnica puedan aplicarse en el trabajo plástico, destacando sus propias características. La creación de cada una de las imágenes de esta serie, es sin duda muestra del cuidado del proceso y de la preservación de la calidad de las imágenes, obras que no sólo abarcan el proceso litográfico, sino que tienden a mejorarla, enriqueciendo la obra gráfica, y controlar ambos procesos, para resolver técnicamente cada una de las imágenes. A través de diferentes fórmulas que son las que finalmente se presentan como apoyo, para todos aquellos artistas plásticos que tengan la necesidad de aplicarlas dentro de su trabajo. Fórmulas que son de fácil preparación partiendo de materiales sencillos, que podemos encontrar en México. Ya que este fue uno de los problemas

principales para desarrollar este proyecto, el no encontrar los elementos necesarios para elaborar las emulsiones. Sin embargo, a partir de este momento comencé a buscar los sustitutos adecuados que funcionaran correctamente, a favor de una imagen con calidades excelentes. El conocimiento e investigación de distintos textos ayudaron a resolver la carencia de datos acerca de las emulsiones y los procesos fotolitográficos.

Es por ello que hago un pequeño paréntesis, en donde enfatizo la etapa de experimentación, así como la importancia de mencionar el trabajo previo que realicé para concretar este proyecto de tesis. Sin olvidar que el propósito de mi trabajo es didáctico, por eso desarrollo en este capítulo una parte de la investigación, sin generalizar totalmente toda la información concerniente a esta etapa. Sin embargo, creo necesario completar y justificar técnicamente esta propuesta plástica con las fórmulas elaboradas y funcionales con las que realicé cada una de las imágenes, que presento.

Pretendo también en este proyecto proporcionar información que pueda ser utilizada para nuevos proyectos y la creación de nuevas imágenes en base a la fotolitografía. Con la intención de encontrar en la litografía las ventajas que con esta técnica se obtienen.

Las emulsiones las realicé de acuerdo a la revisión de textos que me guiaron hasta concretar fórmulas definitivas, llevando a cabo la elaboración y experimentación de éstas, hasta conseguir imágenes con excelentes calidades por medio de matrices litográficas. Las fórmulas de las emulsiones que demuestran un trabajo de experimentación son mencionadas con el fin de que sirvan como testimonio y base de información para próximas investigaciones. Así como la justificación de mi propuesta plástica y comprobación de cada una de ellas para realizar una imagen.

Sin embargo la etapa experimental es parte del proceso de investigación de este proyecto ya que sin ella hubiera sido imposible concretar una imagen, de ahí la importancia de dejar escritas algunas de las emulsiones en este texto.

FORMULARIO

Emulsión de albúmina en polvo

FÓRMULA # 1	
Emulsión de albúmina en polvo.	
Ingredientes	Cantidades
Albúmina en polvo	7gms.
Bicromato de amonio	3ml.
Amoniaco	2 gotas.
Agua	30ml.

PREPARACION:

Se disuelven previamente 7 gms de albúmina en polvo en 30 ml de agua. Una vez disuelta se agregan 3ml de bicromato de amonio.

Ya incorporados perfectamente ambos elementos, se le añaden dos gotas de amoniaco y se mezcla nuevamente la solución, hasta quedar una textura homogénea.

PROCESO:

A partir de una piedra litográfica como matriz, se coloca de una manera uniforme la emulsión coloidal con brocha o esponja, elaborada previamente con albúmina en polvo hasta dejar secar, después se coloca el negativo sobre la piedra para realizar su exposición con luz artificial. Para obtener

por medio de esta acción, la imagen latente, que a través del proceso llamado revelado, se hace visible nuevamente la imagen, hasta obtener las calidades del original. Finalmente, se imprime bajo el proceso litográfico tradicional, tomando las medidas correspondientes para realizar un tiraje final perfecto. Previamente se realizan las pruebas necesarias hasta conseguir la imagen con la fidelidad de la imagen original, y obtener las copias finales.

Emulsión con clara de huevo.

FÓRMULA # 2	
Emulsión de albúmina (clara de huevo)	
Ingredientes	Cantidades
Clara de huevo	30 ml.
Bicromato de amonio	3 ml.
Amoniaco	2 gotas.
Agua	30 ml.

PREPARACION:

Primero, es necesario separar la clara de huevo de la yema en un vaso de precipitado; una vez separada se le agrega los 3ml de bicromato de amonio y al final las dos gotas de amoniaco, hasta lograr una solución homogénea.

PROCESO:

Este proceso permite fijar una imagen por medio de un negativo mecánico sobre la piedra litográfica; utilizando una emulsión orgánica que registra la imagen. Primero la piedra debe someterse a un graneado previo, de preferencia muy fino.

Ya elaborada la emulsión de albúmina, se recubre la superficie de la piedra con una capa delgada y uniforme, bajo una luz muy tenue. Una vez seca, la matriz se expone a la luz en contacto con el negativo, lo que produce gradualmente la imagen.

Posteriormente para el revelado, no se requiere de un proceso químico para hacer visible la imagen, simplemente se frota un algodón lleno de tinta litográfica más líquida que la que se utiliza normalmente. Una vez que se obtenga la imagen perfecta, se protege finalmente con una capa de goma arábica, para continuar con el proceso tradicional litográfico y llevar a cabo el tiraje final.

Emulsión con wipe-on

Para este proceso la emulsión es industrial y aun así es necesario prepararla, para que quede lista para su uso.

FÓRMULA # 3	
Emulsión con Wipe- on	
Ingredientes	Cantidades
Sensibilizador wipe-on	1 Litro
Revelador wipe-on	1 Litro
Agua	

PROCESO

Sensibilizar la lámina de aluminio de manera que no tenga impurezas.

Una vez limpia y seca la superficie, se cubre con sensibilizador Wipe-on, bajo una luz muy tenue y de manera uniforme.

Exponiendo el negativo, en este caso, en la mesa de vacío.

Después como su nombre lo indica, se hace visible la imagen con el revelador Wipe-on, frotándola durante unos segundos con agua fría y esponjas limpias, hasta quitar el exceso de emulsión que se queda impregnada sobre las partes que no contienen imagen, y dejarla completamente limpia.

Una vez seca, se frota la imagen con una esponja empapada de goma arábica para cubrirla y protegerla de impurezas hasta que quede lista para su tiraje en la prensa litográfica.

Este proceso debe ser aplicado con mucha rapidez, ya que de lo contrario, puede saturarse la imagen tapando los poros de la matriz litográfica, afectándola directamente obligándonos a desecharla.

Por tal motivo, se deben tener en cuenta algunas observaciones que son básicas para el desarrollo de este proceso, con el objetivo de prevenir alteraciones en la realización de las imágenes.

4.3 METODOLOGÍA DEL PROCESO FOTOLITOGRAFICO.

SELECCIÓN DEL MATERIAL FOTOGRÁFICO.

Es conveniente realizar la selección del material fotográfico adecuado, tomando en cuenta la imagen a reproducir, la nitidez, los valores tonales, el enfoque, etc.; de preferencia obtenerla en blanco y negro porque se define perfectamente bien la gama tonal; con el fin de obtener una imagen con excelentes calidades.

ELABORACIÓN DEL NEGATIVO MANUAL Ó FOTOMECÁNICO PARA EL TRANSPORTE FOTOLITOGRAFICO.

Para el transporte, es necesario utilizar un negativo con el cual vamos a obtener la imagen en la matriz. El negativo manual se elabora a partir de un soporte traslúcido, en el que se realiza la imagen con tintas que actúan de manera inversa al soporte.

El negativo fotomecánico va a depender mucho de la calidad de la imagen fotográfica que ésta tenga. Debe ser un material limpio, de medio tono o alto contraste, pero es necesario recurrir a profesionales para obtenerlo. Debe de realizarse con una pantalla de 80 ó 100 líneas para que la matriz litográfica registre mayor detalle. Para que finalmente se elija el tamaño al que se va reproducir.

CONDICIONES DEL ESPACIO PARA REALIZAR EL TRANSPORTE FOTOLITOGRAFICO.

Es necesario que se realice en un espacio cerrado donde no penetre la luz, o trabajar bajo una luz muy tenue. Un espacio adecuado en donde se tenga el material necesario: esponjas limpias, agua, brochas y trapos limpios.

TRANSPORTE FOTOLITOGRAFICO.

Para el transporte fotolitográfico se debe tener una mesa de trabajo donde se coloca la matriz litográfica emulsionada y seca. Para colocar después el negativo sobre la emulsión; y cubrir el margen con papel mascarilla, dejando descubierta sólo el área del negativo que se va a transferir. Por último, se coloca el vidrio que va a hacer presión entre la emulsión y el negativo para obtener un excelente transporte de la imagen.

EMULSIÓN SENSIBLE.

Es importante mencionar que las emulsiones que se realizan para este proceso, deben elaborarse bajo una luz muy tenue y justo antes de ser utilizadas. Una vez que se prepararon se deben conservar en envases oscuros cuidando que no se expongan a la luz directa.

FUENTES DE LUZ.

Es necesario tomar en cuenta las fuentes de luz que se van a utilizar, éstas determinaran, el tiempo exacto de la exposición de la imagen. Las fuentes de luz pueden ser lámparas de 500 watts que proporcionan la luz suficiente para realizar el transporte, así como una buena retención de la imagen en la matriz litográfica.

EXPOSICIÓN.

A esta etapa le corresponde la exposición del negativo: se coloca sobre la matriz ya emulsionada y se expone a la luz, obteniendo la imagen latente.

REVELADO

Es en esta etapa, en donde se hace visible la imagen en la matriz litográfica, una vez que se obtuvo como resultado en la exposición. Para el revelado, se prepara solamente la cantidad necesaria de solución que se vaya a utilizar para el recubrimiento de la imagen en la matriz litográfica. Ya sea que se revele con agua para eliminar las partes que no reaccionaron con la luz o con tinta litográfica, que se aplica frotando suavemente toda el área hasta obtener todos los valores tonales. Una vez que se consiguieron se retira el exceso de agua, hasta limpiar toda el área del margen dejando solamente la imagen revelada.

Ya terminada, se entinta y se prepara para el tiraje final, protegiéndola con una capa de goma arábica para evitar impurezas y marcas no deseadas en la imagen.

PRUEBAS DE IMPRESIÓN.

Se coloca la lámina sobre la máquina de impresión, se entinta, se fija nuevamente la imagen con goma acidulada y queda lista para las pruebas de impresión en diferentes tipos de papel, observando que tengan la fidelidad más cercana tanto el transporte fotográfico como la impresión final.

4.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO, “ROSTROS”.

La obra que presento en este proyecto, está conformada por una serie de imágenes realizadas con técnica mixta, integrando la litografía y la fotolitografía, sobre papel, en diferentes formatos.

La fotolitografía dentro de mi obra es un proceso que aporta a la estampa una combinación exacta de elementos llenos de contrastes finos, de grafismos y grabados impecablemente impresos en papel de algodón, realizados en tonos sobrios en donde el blanco y el negro predominan en la impresión, así como su inmensa gama de degradaciones.

La fotolitografía es un medio con el cual puedo comunicarme plásticamente. Utilizando los trazos finos que obtengo con esta técnica en la imagen, también elaboro trazos gruesos que dejan su huella propia en el dibujo directo.

Cada una de estas técnicas contiene una inmensa variedad de posibilidades, de la misma forma que en la litografía, la fotolitografía, el blanco y el negro representan calidades diferentes, sin límites.

La práctica de la fotolitografía me permite formar una idea de lo que implica este proceso y sus elementos de creación. A diferencia de otras técnicas, puedo aplicarla a mi obra dentro del taller, sin limitaciones y con los materiales accesibles y dentro del mercado.

También logro con este proceso imágenes nítidas, limpias, llenas de contrastes y texturas finamente mezcladas con el trazo del crayón litográfico, imágenes con degradaciones suaves y fuertes al mismo tiempo.

Al mismo tiempo, utilizo los procesos litográficos y completo esta imagen, con elementos que cada uno de estos ofrece a la obra gráfica. Diversas son las calidades tonales que esta técnica puede ofrecer a la imagen, y en este caso puedo valerme del sombreado tenue hasta el negro total, de los

trazos espontáneos como de las delicadas pinceladas con el tousel y la línea delgada que deja la plumilla.

Con el fin de aprovechar toda la riqueza de elementos que se pueden aplicar con estas dos técnicas dentro de la obra plástica. Es prácticamente esa dualidad de imágenes y trazos lo que busco, ya que es más acercado por el planteamiento del tema y prácticamente obtengo una sola imagen impresa que marcará la diferencia de elementos de cada uno los procesos. Esta muestra es el resultado de la unión de dos técnicas distintas, entrelazadas en lo práctico y en lo plástico.

Integro dos técnicas diferentes en un mismo soporte de impresión con la idea de combinar el realismo que la fotografía imprime a las imágenes, con la que retomo los rostros y algunos fragmentos. Sin tener un prototipo especial. Sin embargo, busco en cada individuo una característica principal, que utilicen su rostro como un medio de expresión, con el que transmitan o proyecten a través de él, situaciones, actitudes y sentimientos. Imágenes que retomo y trabajo, completando la descripción y elaboración de la imagen con el trazo del dibujo directo por medio de la litografía.

La imagen fotográfica me permite utilizar sus elementos integrándolos al proceso litográfico, obteniendo como resultado la fotolitografía, que en este caso es la que me permite transportar la imagen a las matrices litográficas; aplicándola como otro recurso plástico a mi obra y aprovechar esta complicidad que ambas técnicas comparten. Y aplicar ese realismo en una imagen, conservando algunas partes como las obtengo con la fotografía. Rostros humanos y escenas son retomados, así como objetos y elementos diversos que incorporo a mi trabajo.

La fotografía capta el momento que deseo conservar en una imagen y en papel y con la fotolitografía plasmo esas imágenes del rostro, que quiero preservar y reproducir. Finalmente, realizo imágenes con una técnica tradicional que me permite obtener elementos diferentes en mi trabajo y en una imagen final.

Este proyecto es a partir de la idea de trabajar conjuntamente los rostros de diversas personas y retomar cada uno de ellos para elaborar nuevas imágenes, y captar lo que cada uno me proyecta.

Imágenes que tengo presentes en mente, y que busco la posibilidad de compartirlas y plasmarlas para que puedan ser observadas.

El propósito de estas imágenes se ciñe a una descripción, la de buscar un efecto emocional o la invención formal, despertando la pasión por el rostro. Elementos que se integran y se mezclan en el rostro para expresar en ellos lo que evocan y representan, resaltando además la diversidad de facciones e infinidad de rasgos que a cada individuo identifica; además la utilización del mismo para expresarme plásticamente.

Mostrando que para cada persona su rostro manifiesta y muestra infinidad de expresiones, actitudes, sensaciones.

El rostro ha sido en la plástica, el motivo para realizar de diferentes maneras expresiones que han quedado plasmadas a través de los tiempos. En mi trabajo, la representación de rostros, personajes, y actitudes se integran unos a otros, relacionándose y reforzando la imagen en cuanto a composición, en actitud de cambio, destrucción, protesta etc., como muestra de este ciclo de vida.

4.5 BREVE DESCRIPCIÓN DEL ROSTRO HUMANO DENTRO DEL ARTE.

El rostro humano es uno de los principales temas en la historia del arte y que he elegido como motivo para realizar mi propuesta plástica. El rostro no es sólo modelo, sino también una instancia única y singular a la que el artista da significación a través de diferentes formas de expresión plástica. Tiene significaciones múltiples según los tiempos, estilos y civilizaciones.

Nos transmite identidades físicas y psicológicas de los individuos. El artista, no sólo reproduce la figura humana sino también representa, actitudes intelectuales, morales, significaciones y símbolos.

El artista propone transformaciones al rostro humano, convirtiéndolo en un nuevo elemento de experimentación. Está motivado por una voluntad artística de cambios permanentes, de intentos para multiplicar las posibilidades de la creación artística. Es el resultado de un estudio profundo ilimitado en la representación del hombre. Además de reproducir la individualidad del modelo, retoma su rostro, tratando de expresar su propia actitud ante el mundo exterior y el arte.

El rostro ha sido en la plástica, una manera de expresión plasmada en diferentes reacciones. Es un tema en el arte, que ha sido tratado de diversos modos, con distintas técnicas incluso electrónicas y tecnológicas.

El artista plástico ha retomado primeramente su rostro para expresarse, formando parte de un largo camino recorrido en el arte, dándose a conocer el artista físicamente a través de éste, así como su interior, integrando diferentes elementos que lo identifican y lo representan.

El rostro ofrece a un tiempo determinado, los rasgos físicos, ya que a través de él es posible identificar no sólo el carácter o actitud del individuo, sino que cada rostro tiene el sentido psicológico al que el artista da vida propia. Es la representación, no siempre objetiva del rostro, lo que da vida a un personaje creado por el mismo.

El rostro refleja y registra infinidad de significados, costumbres, épocas y culturas. Su propia fisonomía, su estado anímico, no importando su condición social, edad o sexo, es un tema que ha permanecido en toda la historia del arte, y en todos los tiempos, que ha sido de suma importancia pues con el rostro se pretende dejar un testimonio de vida a través de los años. Es por eso que sigue siendo y será un motivo a retomar en cualquier época integrando diferentes elementos o alternativas plásticas a las nuevas propuestas.

4.6 EL ROSTRO HUMANO COMO MOTIVO PARA APLICAR EL PROCESO FOTOLITOGRÁFICO Y LA LITOGRAFÍA EN UN SOLO CONCEPTO VISUAL.

El desarrollo de este proyecto parte de la idea de trabajar imágenes fotográficas tomadas previamente, con el fin de captar lo que cada una de ellas proyecta. A partir de esas fotografías, construyo nuevas imágenes, trabajándolas por medio de la litografía y la fotolitografía.

El rostro es dentro de la creatividad artística, una de las manifestaciones más representativas del arte, porque es a través de él que el artista ha dejado manifestaciones en todos los tiempos y lugares.

Por tal motivo, retomo el "Rostro humano" como tema para desarrollar mi propuesta plástica, como pretexto para realizar estas imágenes por medio de la fotolitografía y por ser el más adecuado a las características técnicas que busco y lo que pretendo expresar con ellas.

A partir de la idea de plasmar un testimonio visual de la semejanza de cada persona, obtengo por medio de la fotografía los rasgos físicos, como testimonio que refleja y registra a la persona por su presencia física.

Sin embargo, la atracción que siento por el rostro, es por expresar los sentimientos del hombre y el deseo de dar un testimonio válido a una interpretación por medio de éste, que defina al hombre; ésa es la importancia de mi trabajo.

Expresiones, actitudes y ambientes son evocados y recreados en ellos, así como en la descripción de sus imágenes.

Es un proyecto apoyado fotográficamente con imágenes de rostros o pequeños fragmentos de ellos, de diversas personas. Imágenes que me llamaron la atención y que he elegido retomar, no

siempre son descritas con palabras, van más allá de eso, provocan distintas sensaciones y reacciones. Imágenes que no concebimos pero que ha sido importante captarlas dentro de su contexto real.

Retengo ese momento determinado de su vida y aprovecho los rostros como medio de expresión, buscando la posibilidad de que los demás puedan observar, entender y conocer o compartir las diferentes sensaciones y causas que me llevaron a realizar esta propuesta.

Finalmente, el objetivo principal, es obtener con mayor exactitud posible la reproducción de estas imágenes, que pueden ser irracionales, imposibles, fantásticas, inquietantes o desconcertantes.

Imágenes fabricadas con la revelación del instante, el descubrimiento de una emoción que se abre paso gracias a una mirada hacia el rostro.

También busco provocar diversas sensaciones en el observador, no sólo por la unión de la fotolitografía y la litografía como técnicas independientes, sino por la composición que ambas técnicas me permiten lograr a partir del rostro humano como motivo principal en mi obra. En esta propuesta plástica retomo este tema, primero por la importancia que se tiene a través del tiempo. También lo utilizo como pretexto para obtener el transporte de imágenes fotolitográficas, sobre matrices litográficas, y utilizar esta técnica para captar toda la escénica física del rostro, mostrarlo tal y como es. Con la idea de buscar y mezclar por medio de esta técnica, imágenes más fieles a la realidad, que muestren los rostros con toda la carga que cada una de las personas tiene; a través de diversos elementos, no sólo como moda o como prototipo de belleza, con la idea de causar diferentes reacciones a través de él.

Considero inicialmente la interpretación del rostro de acuerdo a la presencia física, estados de ánimo y actitudes. Agregando además, otros elementos que visualmente cambien el rostro con el fin de expresar y provocar reacciones en los demás individuos. Captando estas imágenes a través de la fotolitografía, para enseguida trabajar e integrar elementos de la técnica litográfica, lo que propicia la exploración de diversas soluciones, así como el ejercicio de estas técnicas y formatos, para poner énfasis en la comprensión y experimentación de la fotolitografía y de sus elementos. En mi obra el rostro

juega un papel muy importante, su utilización es por que tiene infinitas posibilidades de trabajo plástico; pero más que un tema a desarrollar, lo tomo como base para enfocar mi proyecto de manera técnica, en el cual encuentro una mayor afinidad para aplicar en él todos los elementos plásticos que ambas técnicas me ofrecen.

Por la libertad y la diversidad técnica en el dibujo directo y el transporte de la imagen, lo que me permite abordar y asimilar el material con el que me expreso: la fotografía y el dibujo.

Se trata pues, de una serie de imágenes que conforman elementos, manchas, líneas, formas, texturas, que dan solución a una imagen en un soporte de impresión, en una o varias tintas.

Sin embargo, dentro de mi trabajo la presencia del rostro es muy vital, no solamente por la idea de representarlo de manera realista sino al mismo tiempo trato de obtener un juego de composición, a través de la fotolitografía y del dibujo directo, en donde puedo crear una imagen, descomponerla y volverla a crear, es decir un rompecabezas en el que se mezclan e integran diversos elementos que provocan otra visión de la imagen.

Utilizando la fotolitografía de manera que pueda repetir varias veces la misma imagen o sólo detalles específicos, así como el dibujo directo que permite manifestarme con mayor libertad y espontaneidad; sin embargo, no respeto privilegio alguno de la fotolitografía sobre el dibujo directo o viceversa, aprovecho la fusión de las dos técnicas, en donde las imágenes deben ser observadas desde este punto de vista. La planeación conjunta de la composición de una imagen, buscando con esta unión de técnicas armonizar y mezclar elementos que podríamos considerar contrarios, apareciendo como una pareja contrastante en la que la litografía y la fotografía se conjugan en una misma imagen.

Sin embargo, lo que me lleva adoptar visualmente las diferentes imágenes obtenidas para este trabajo plástico por medio de la fotografía, es que siempre han sido sin duda, el cuerpo humano y básicamente el rostro, motivos de expresión con el cual el hombre a lo largo de toda la historia se ha

manifestado. Así como también plásticamente, con infinidad de manifestaciones técnicas y artísticas, buscando una reacción ante las diversas situaciones en las que se representa.

Por último realizo una búsqueda constante por utilizar el rostro humano como un medio, con el cual puedo aprovechar plásticamente todas sus formas de manifestarse, ya sea por una actitud, alguna emoción o por medio de la caracterización, o de elementos que se incorporan al rostro y que nos reflejan un acto que describen en él, esa carga que cada individuo busca.

Finalmente pretendo a través de este proyecto estimular al artista plástico a utilizar la fotolitografía dentro de su obra personal, buscando la exploración y aplicación de todas las técnicas afines a la gráfica, con el fin de que no se pierdan los métodos tradicionales para elaborar imágenes.

4.7 MATERIAL PLÁSTICO.

Imagen 1

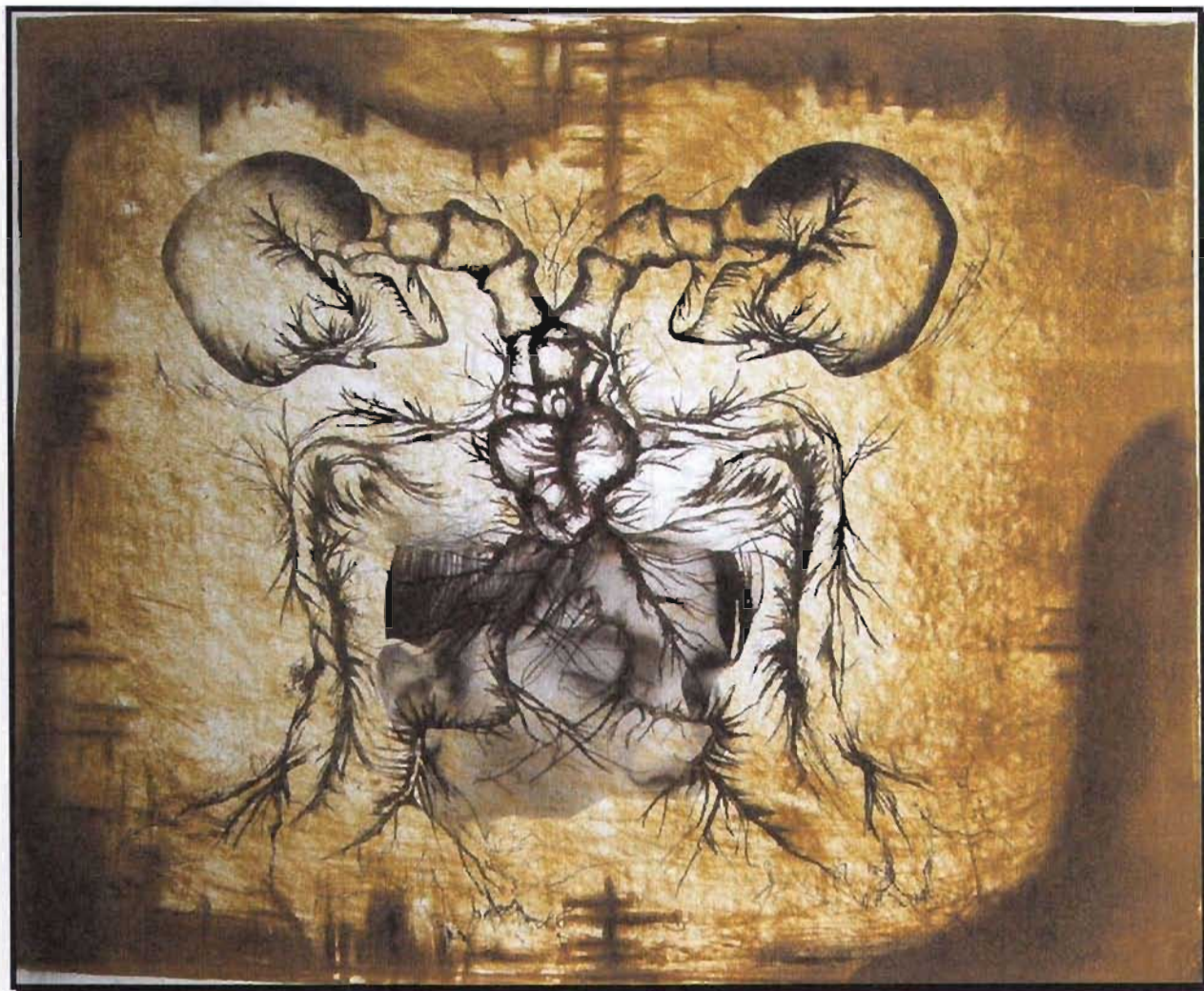


Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5

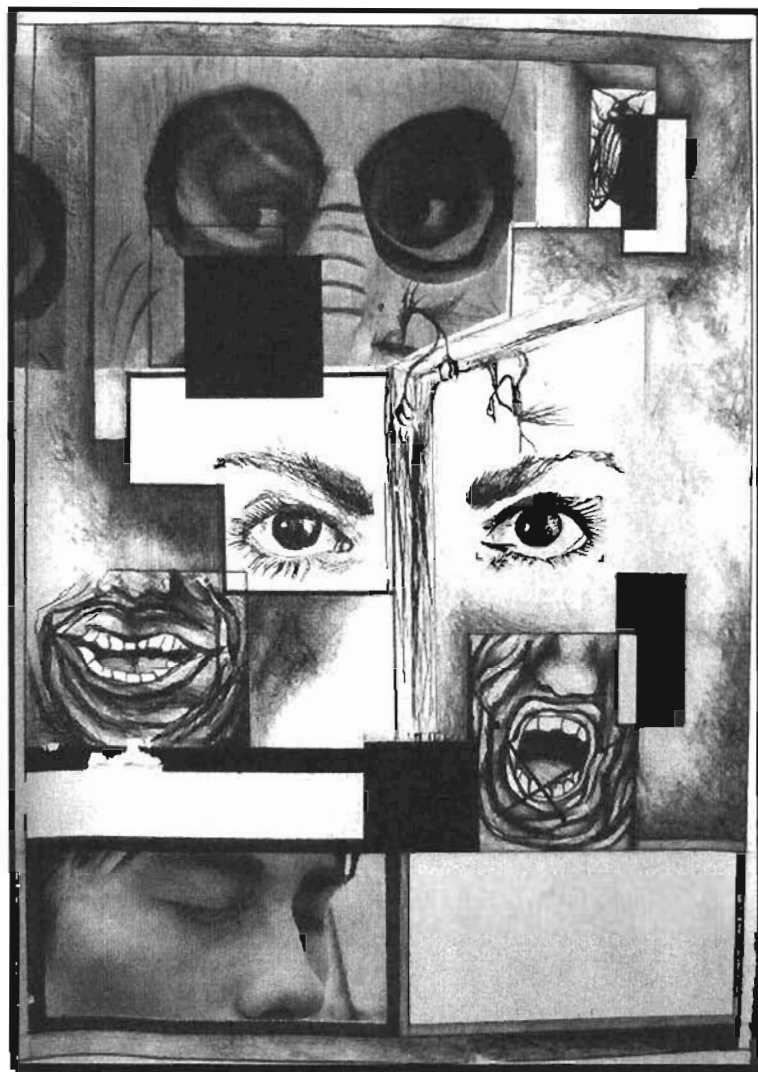


Imagen 6

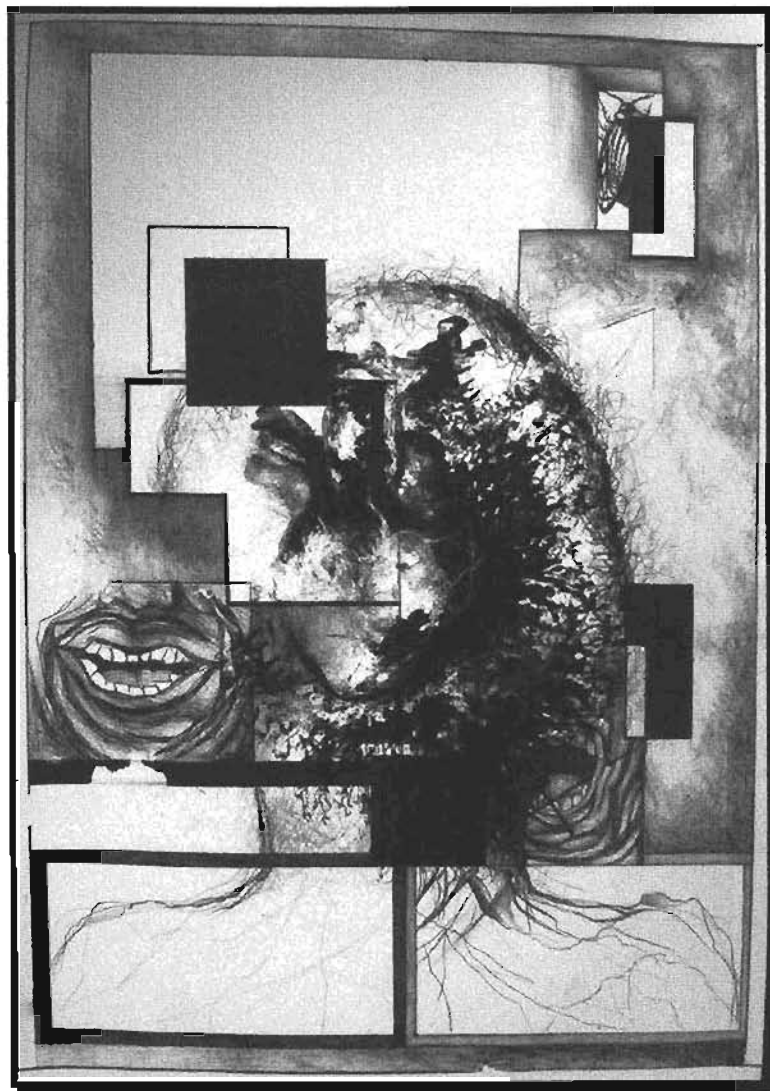


Imagen 7

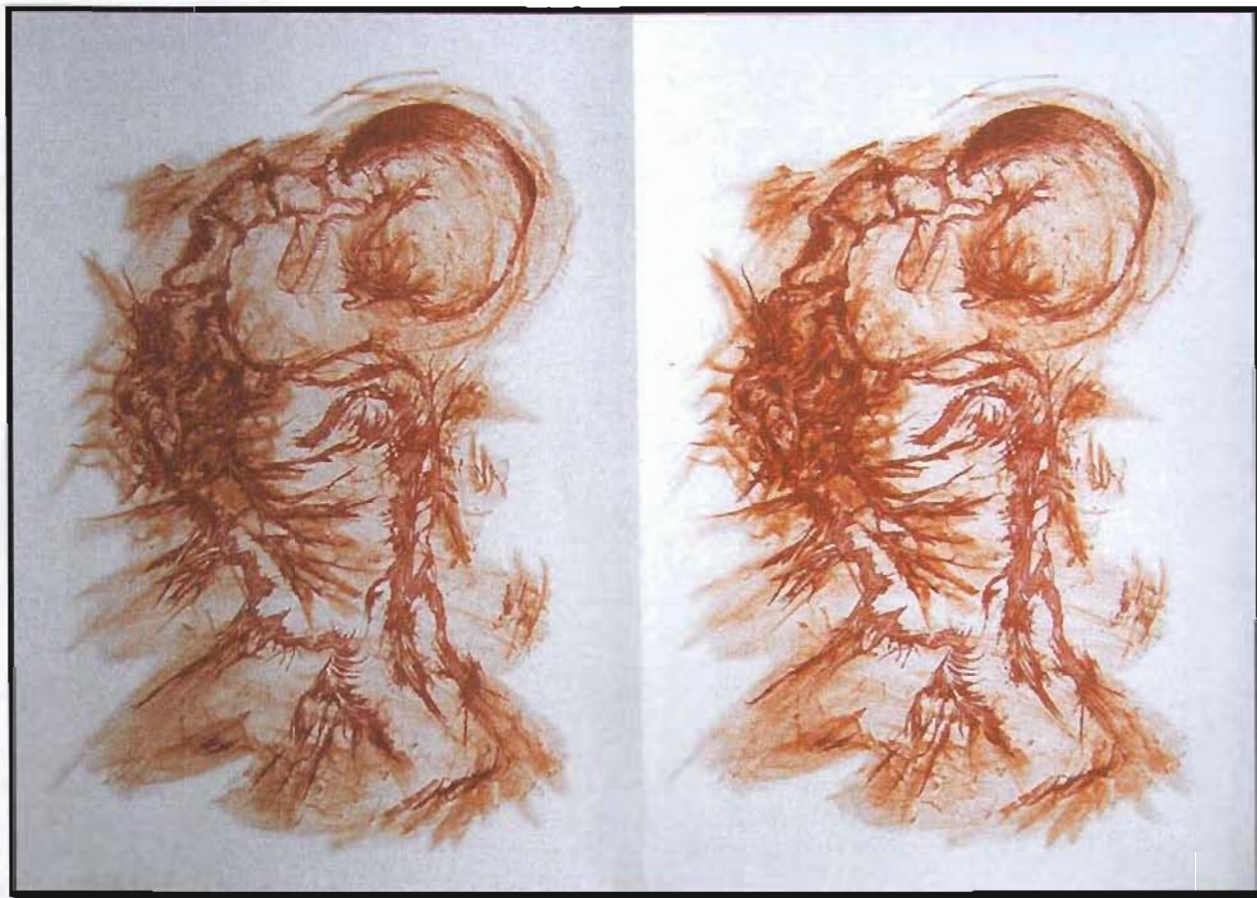


Imagen 8

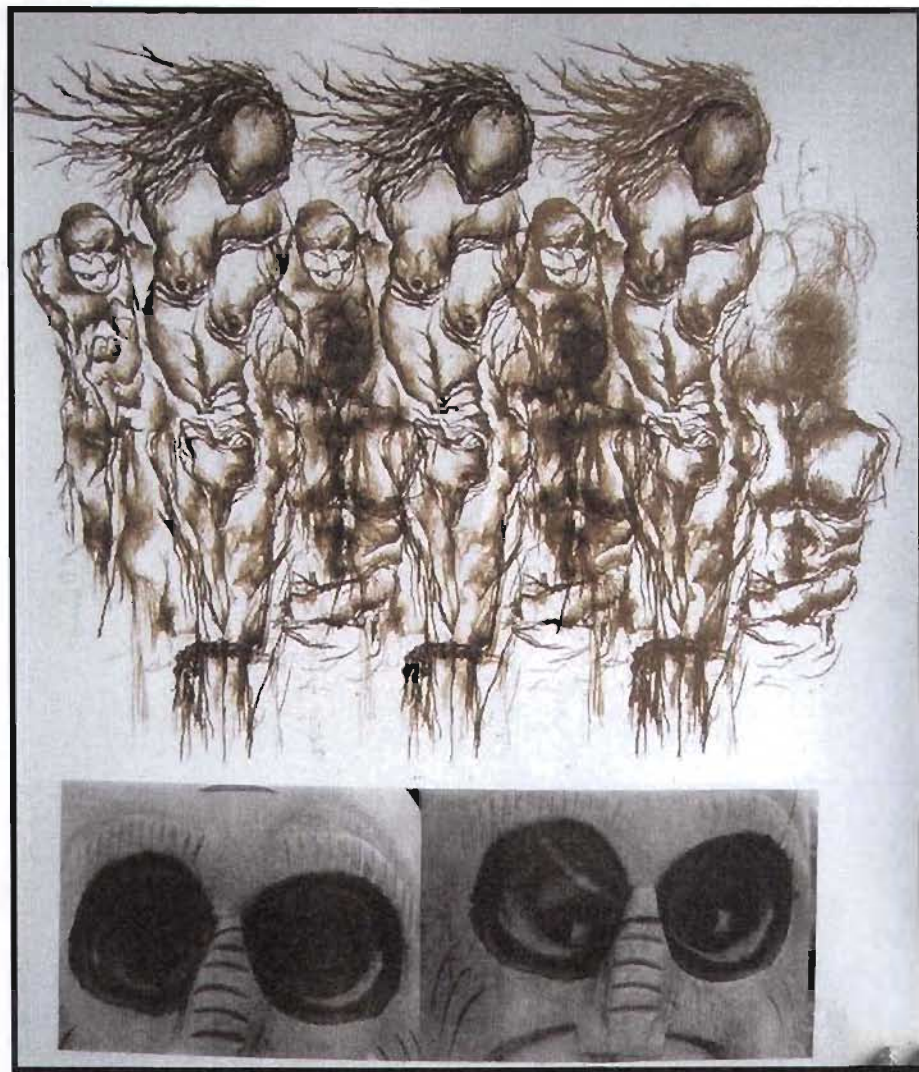


Imagen 9

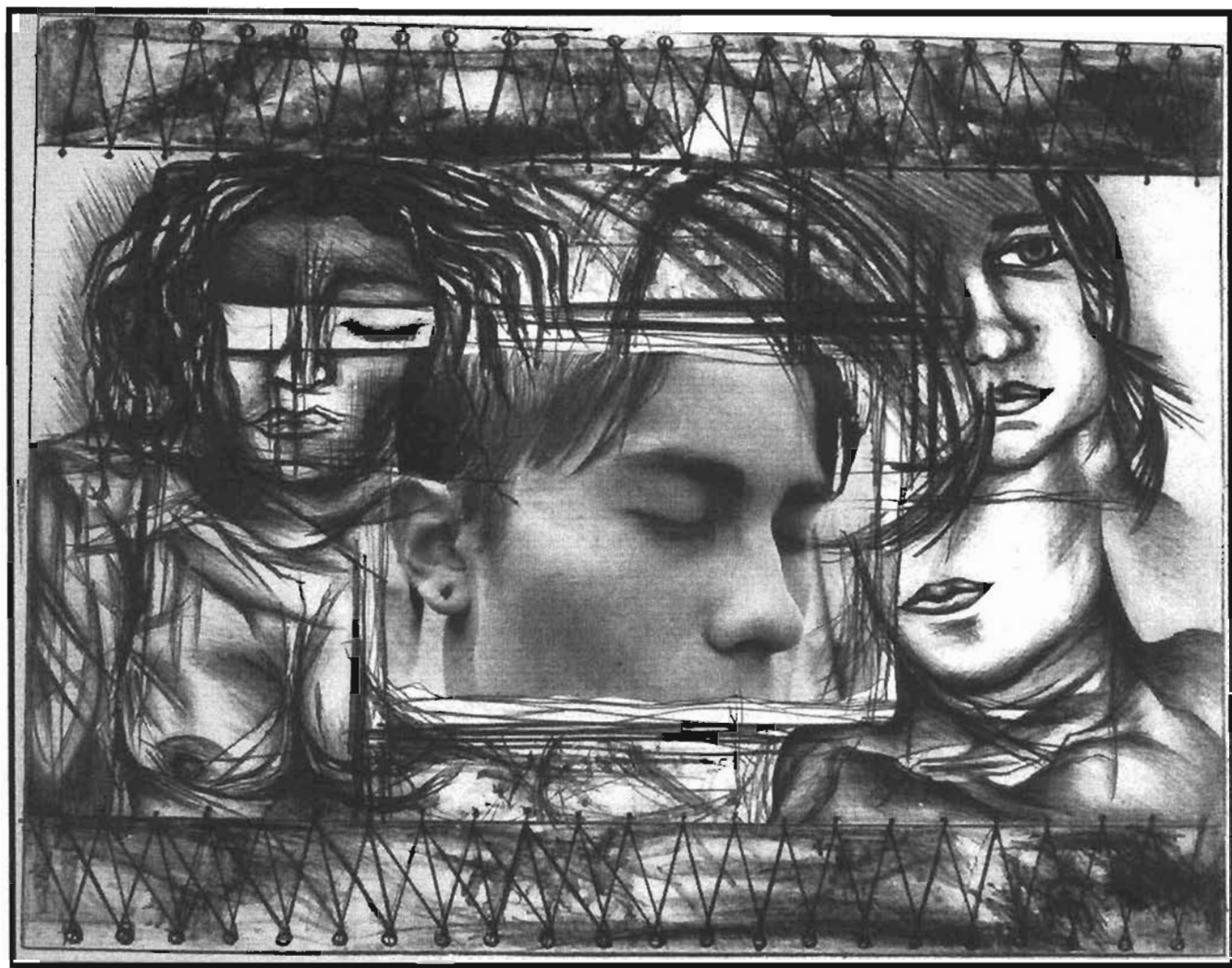


Imagen 10

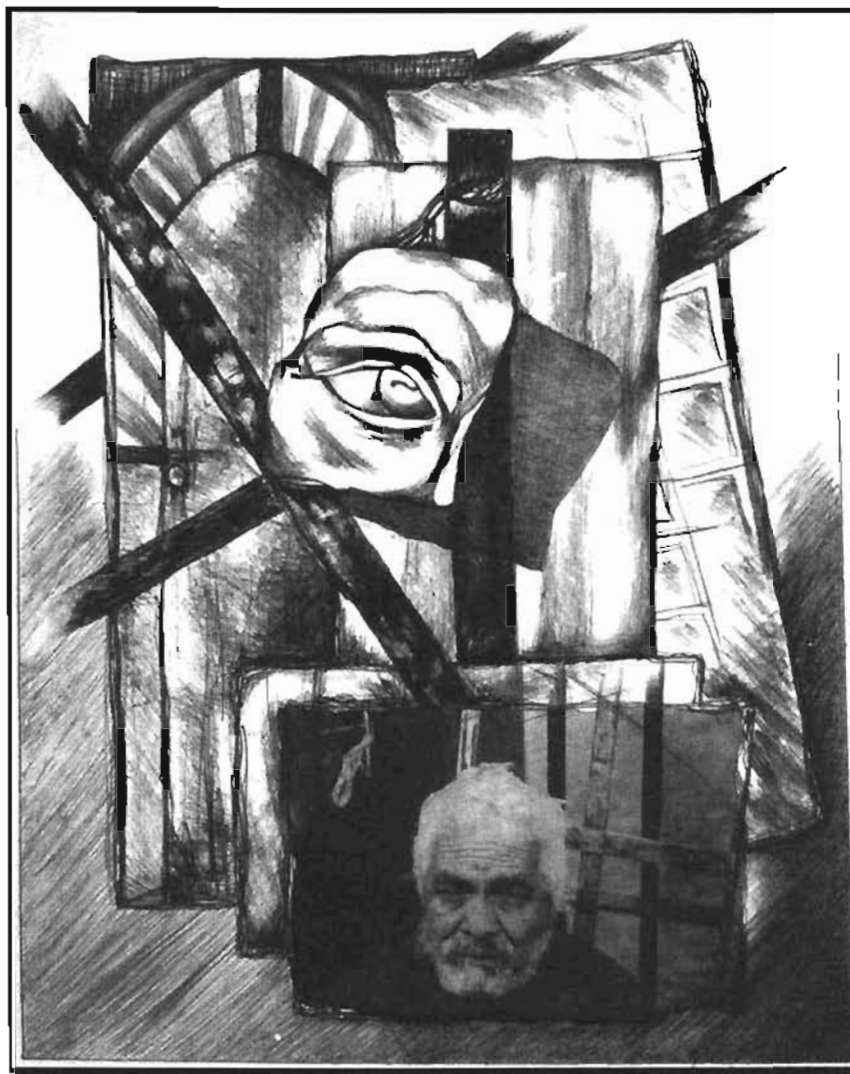


Imagen 8

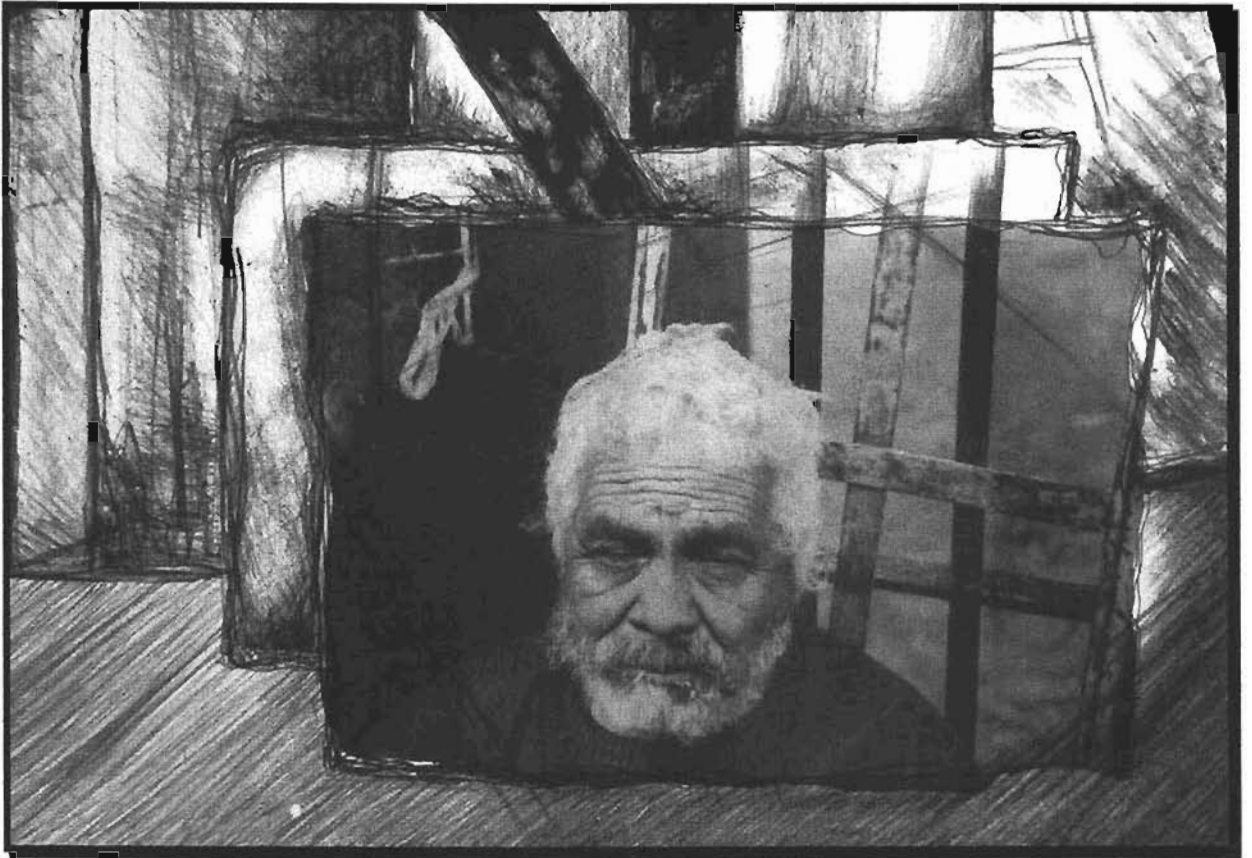


Imagen 12

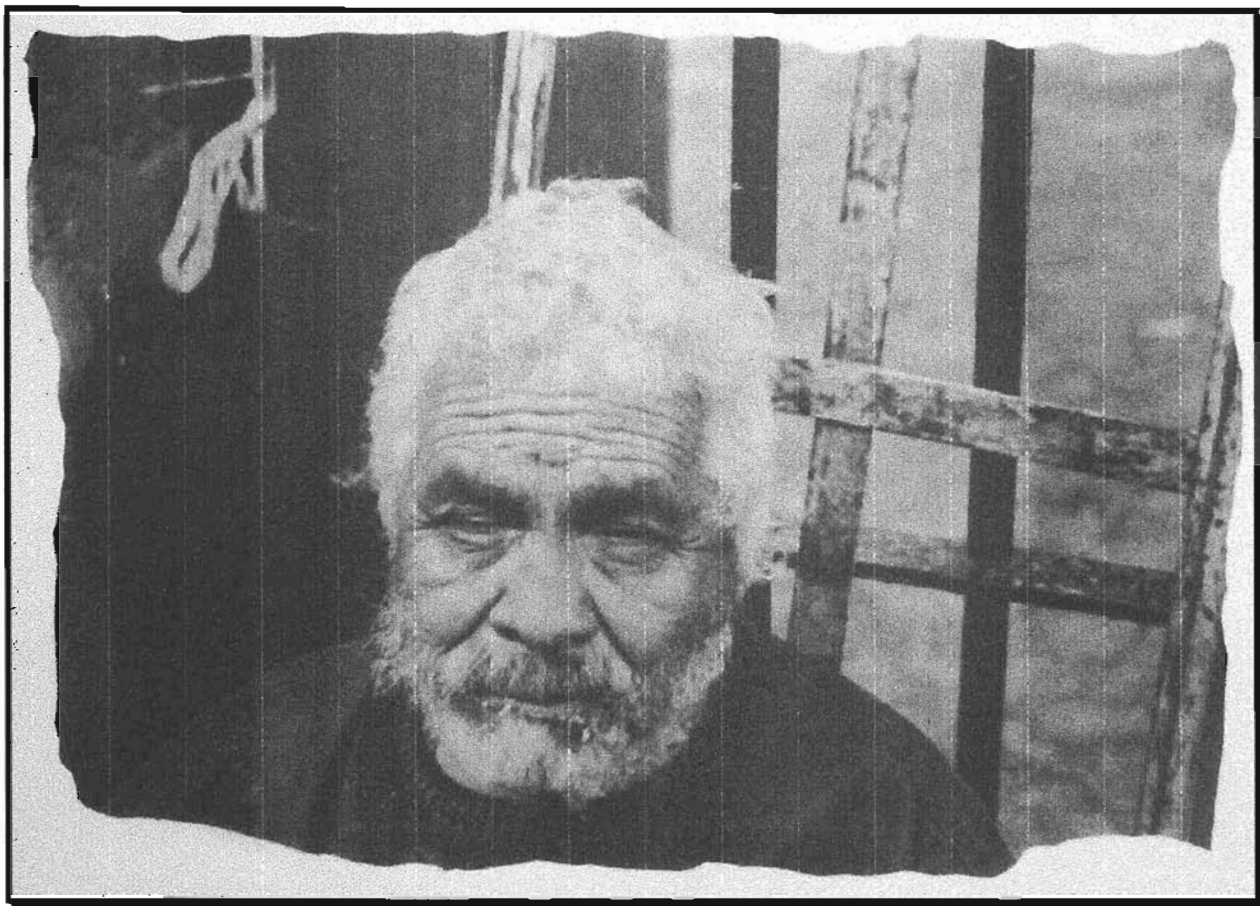


Imagen 13



IMÁGENES

1. Un solo ser.

Litografía y fotolitografía.

Impresa con cuatro tintas.

60 x 50 cm.

Pág.128

2. Un solo ser. (Detalle)

Litografía y fotolitografía.

Impresa con cuatro tintas.

60 x 50 cm.

Pág.129

3. Destino común. (Detalle)

Fotolitografía (Negativo fotomecánico).

Impresa con una tinta.

20 x 13.5 cm.

Pág.130

4. Presencia y Esencia.

Fotolitografía (Negativo fotomecánico).

Impresa con una tinta.

28 x 19 cm.

Pág.131

5. Transgresión.

Litografía y fotolitografía.

Impresa con una tinta.

48 x 32,5 cm.

Pág.132

6. El reflejo de tu ser.

Litografía.

Impresa con una tinta.

55 x 33 cm.

Pág.133

7. Doble identidad.

Litografía y fotolitografía (Negativo manual).

Impresa con dos tintas.

55 x 38 cm.

Pág.134

8. Una realidad oculta.

Litografía y fotolitografía.

Impresa con dos tintas

54 x 50 cm.

Pág.135

9. Memorias.

Litografía y fotolitografía.

Impresa con una tinta.

56 x 45 cm.

Pág.136

10. Caminos de la mente.

Litografía y fotolitografía.

Impresa con una tinta.

50 x 40 cm.

Pág.137

11. Caminos de la mente. (Detalle)

Litografía y fotolitografía. (Negativo fotomecánico)

Impresa con una tinta.

50 x 40 cm.

Pág.138

12. Caminos de la mente. (Detalle)

Fotolitografía (Negativo fotomecánico).

Impresa con una tinta.

20 x 14 cm.

Pág.139

13. Evidencias.

Fotografía.

60 x 50 cm.

Pág.140

BIBLIOGRAFÍA

- Bann, David. *Offset Platemaking*. Nueva York, 1944.
 - Bordieu, Pierre. *La fotografía un arte intermedio*. Nueva imagen, México, 1979.
 - Cazares, Christen, Jaramillo, Villaseñor y Zamudio. *Técnicas actuales de investigación documental*. Trillas, México, 1980.
 - Cochet, Gustavo. *El grabado, Historia y técnicas*. Poseidón, Buenos Aires, Argentina, 1943.
 - Chamberlain, Walter. *Manual de grabado en madera*. Herman Blume, 1988.
 - Covantes, Hugo. *El grabado mexicano en el siglo xx, de 1922-1981*. Orbe Impresora, México, 1982.
 - Díaz De León, Francisco. *Presencia de México, Gahona y Posada, grabadores mexicanos*. FCE, México, 1982.
 - Demoney, Jerry y Susan Meyer. *Montaje de originales gráficos para su reproducción*. Gustavo Gili S.A.
 - De Labardere, Fernando y Jean Boisseau. *Arte y técnica de impresión*. España, Acrabia.
 - Esteve Botey, Francisco. *Historia del grabado*. Sección IV, Artes Plásticas, Labor.
 - Euniciano, Martín. *La composición en las artes gráficas*. Impresos España, 1974.
-
-

-
-
- Fontcuberta, Joan. *Fotografía: conceptos y procedimientos*. Gustavo Gili, Barcelona, 1990.
 - Fernande, de Labardere y Jean Boisseau. *Arte y Técnica de la impresión*. Acrabia, España.
 - Freund, Gisele. *La fotografía como documento social*. Gustavo Gili, Barcelona, 1976.
 - Gernsheim, Alison. *Historia gráfica de la fotografía*. Omega, Barcelona, 1966.
 - Gutiérrez Larraya, Tomás. *Técnicas del grabado artístico*. Manuales prácticos Molino, Molino, 1944.
 - Gombrich, Ernst H. *Historia del arte*. London, 1950.
 - Ivins, William M. *Imagen impresa y conocimiento*. Gustavo Gil, 1881.
 - Keim, Jean. *Historia de la fotografía*. Okios-Tau, Barcelona, 1971.
 - Knigin, Michael y Murray Zimiles. *The contemporary lithographic Workshop around the world*. Editions Van Nostrand, Reinhold, Printed in Japan.
 - Langford, Michael. *Manual de laboratorio Fotográfico*. Herman Blume, España, 1981.
 - Laborerie Fernand y Jean Boisseau. *Arte y Técnica de la impresión*. Acribia, España.
 - Langford, Michael. *Fotografía Básica*. Herman Blume, España, 1980.
 - Linati, Gali y Heredia. *El Iris*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas. México, 1988.
 - Loche, Renee. *La litografía*. Sharen, Barcelona, R. Torres 1975.
 - Maurou, Paul y A. Broquelet. *Tratado completo del Arte litográfico*. Granier Hermanos Editores.
-
-

-
-
- Moreno Valle, Elek y Asociados. *Nación de imágenes. La litografía mexicana del siglo XIX*, El Equilibrista S. A. de C. V y Turner libros S.A. México, 1994.
 - Newhall, Beaumont. *Historia de la fotografía, desde sus orígenes hasta nuestros días*. Gustavo Gili, Barcelona, 1983.
 - Ogorman, Edmundo y Justino Fernández. *Documentos para la historia de la litografía en México*. Imprenta universitaria, México, 1955.
 - Rubio Martínez, M. *Ayer y hoy del grabado*. Tarasco, España, 1979.
 - Salas Anzures, Miguel y Vicente Rojo. *Artes de México*. México, Helio-México, Volumen III, 1956.
 - Senefelder, Aloys. *A Complete Course of Lithography*. London, 1819.
 - Sharf, Aaron. *Art and Photography*. Penguin Books, New York, 1979.
 - Socrates da Oliveira, Joao. *Manual práctico de preservación fotográfica*. Universidad Autónoma de Puebla, México, 1985.
 - Souges, Marie-Loup. *Historia de la fotografía*. Catedra, Madrid, 1981.
 - Stelzel, Otto. *Arte y Fotografía: contactos influencias y efectos*. Gustavo Gili, Barcelona, 1981.
 - Toussaint, Manuel. *La litografía en México*. Estudios Neolitho, México, 1934.
 - Tamarind de litografía, *Traducciones de Tamarind Book of Lithography: Art & Techniques los Angeles: Tamarind Lithography, Workshop & Harry Abrams* 1971.
 - Vicary, Richard. *Manual de litografía*. Herman Blume.
-
-

-
-
- Walker, John. *El arte después del Pop*. Labor, Barcelona, 1975.
 - Weber, Wilhelm. *Histoire de la Lithographie*. París, 1960.
 - Wescher, Herta. *La historia del collage, del cubismo a la actualidad*. Gustavo Gili, Barcelona 1974.
 - Wilson, Simon. *El arte pop*. Labor, Barcelona, 1975.
 - Work, Thomas. *Litografía para artistas*. Leda, Barcelona, 1987.
 - Zapater J. Jareño, y J. García Alcaraz. *Manual de litografía*. Cairel ediciones, España.
-
-