



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS**

*UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO*

“MIXTOGRAFÍA”

/ Manufactura de planchas molde para impresión en tórculo.



**TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ARTES VISUALES**

**PRESENTA:
JOSÉ ANTONIO CANALES VILCHIS**

**DIRECTOR DE TESIS:
MSA. ANTONIO DÍAZ CORTÉS**

MÉXICO, D.F. 2010



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.



*UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO*

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS.

“Mixtografía”

/ Manufactura de planchas molde para impresión en tórculo.

Tesis

Que para obtener el título de:

Licenciado en Artes Visuales.

Presenta:

José Antonio Canales Vilchis

Director de Tesis: MSA Antonio Díaz Cortés

México, D.F., 2010

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN..... VII

CAPITULO I

ANTECEDENTES DEL GRABADO..... 1

CAPITULO II

LA MIXOGRAFÍA Y COLAGRAFÍA..... 18

CAPITULO III

LA RESINA POLIÉSTER Y SU APLICACIÓN A LA MIXTOGRAFÍA. 26

CAPITULO IV

LA MIXTOGRAFÍA..... 31

CAPITULO V

IMPRESIÓN DE LA PLANCHA MOLDE PROCESO EN HUECO. 45

CONCLUSIONES..... 52

BIBLIOGRAFÍA 55

GLOSARIO..... 56

APÉNDICE DE PROVEEDORES 58

IINTRODUCCION.

En mí imaginación escucho el golpeteo de algo como si fueran piedras, fijo mi atención en ese sonido y empiezo a visualizar la escena; en ese momento y hasta mucho después no pude percibir que era un acontecimiento de gran trascendencia para el HOMBRE. Veo al *Homo Habilis* golpeando dos piedras con el fin de que una de ellas por los golpes de la otra, hace que se desprendan pequeñas lascas y va dando la forma deseada, que es la de una punta de lanza, que utilizará en su próxima cacería, pero en cierto momento da un golpe el personaje y logra partir la piedra en dos; de ella emerge la figura en relieve de un Trilobites y del otro extremo la figura en hueco de la misma forma, detiene su labor el personaje tomando firmemente ambas piezas y observándolas con gran curiosidad por unos momentos las guarda, posteriormente en la penumbra de la cueva en la que habita toma un hueso que fueron los sobrantes de la cena y comienza en la pared a tratar de imitar esa forma que había encontrado, pero el hueso era suave y necesitaba algo más duro, tomando un palo lo intenta pero no es lo suficientemente resistente hasta que logra ciertas ralladuras haciéndolas con un pedernal, desiste del acto, más sin embargo su curiosidad lo lleva a relacionar las huellas que él conforma en la arena suave de la orilla del río y la forma peculiar en la piedra encontrada, llegando a la síntesis del desarrollo del grabado primero en piedra y después, en todo lo que se pueda ya sea en huesos, madera, etc. Creando sus propias fórmulas de creación y comunicación. Todas esas técnicas primitivas con el tiempo se siguieron desarrollando y se fueron implementado nuevos y renovadores procesos para hacer lo que hoy conocemos como Grabado. Indudablemente, se desarrolló la forma de pasar una imagen grabada a un material de soporte y se inventó el papel. Se siguió innovando hasta lo que en la actualidad conocemos como medios de expresión gráfica. El darle un valor agregado a la gráfica no era cosa fácil, mas llegada la hora se desarrolla un método de impresión de relieves positivos esto, con la creación de la Mixografía que es una técnica compartida del maestro Rufino Tamayo y su amigo el Ing. Luis Remba. Los materiales tan diversos que se han utilizado a través de los tiempos para hacer grabado, han correspondido cada uno a su época, más hoy en día sabemos que somos una Sociedad Plastificada dependemos de los plásticos para llevar nuestras vidas, todo lo que nos rodea esta hecho con plásticos y si no lo están, pronto lo estarán; por tal motivo, se selecciono un plástico en especial llamado Poliéster para

desarrollar una nueva técnica de creación de una plancha molde para la impresión en tórculo.

La investigación no fue tarea fácil ya que se partió por el método de prueba y error, de tal forma se desarrolló una fórmula y un proceso para la elaboración de planchas-molde de resina poliéster dando muy buenos resultados; en el capítulo III se comprende más los plásticos y su composición. El siguiente capítulo IV es la síntesis de la investigación concluyendo con los pasos o puntos básicos para una correcta manufactura de una plancha molde con características suficientes para lograr una impresión artística adecuada.

Para lograr una impresión de este es necesario un conocimiento profesional del hueco grabado ya que la impresión de la plancha-molde requiere de esos conocimientos para llevarlos a un grado mayor. La plancha-molde es más profunda que el hueco grabado en metal tradicional; la tinta debe tener más cuerpo para llenar las texturas hasta el fondo, y que prevalezca las cualidades de una gráfica.

En el desarrollo de la tesis también se explicará cómo acondicionar las tintas y las características de los fieltros para lograr la impresión en tórculo de una Mixtografía. Lleva este nombre la técnica ya que los resultados obtenidos en la estampación son similares a la Mixografía del Maestro Tamayo.

CAPITULO I ANTECEDENTES DEL GRABADO:

Los primeros vestigios humanos aparecen hace unos dos millones de años en la era Cenozoica durante el período cuaternario en la época del holoeceno. En el Pleistoceno surge el hombre actual hace más de 2.3 millones de años, más el grabado tiene sus inicios desde el periodo terciario en la época del plioceno cuando aparece el ***Australopithecus***¹. Considerado como el antecesor directo del ***Homo Habilis*** y del ***Homo Erectus*** hace más de 3.5 millones de años.

El hombre al hollar el suelo con su planta y al hender con su mano el barro, comienza a darse cuenta de que la tierra recibe la forma que él le comunica, y en ella se conserva con relativa durabilidad que le conciente la materia receptora de su influencia.

Animado por su instinto, traza líneas por penetración de un útil de pedernal en la dura superficie de las cosas que le rodean, dejando en ellas ***grabado en hueco*** el dibujo que su pensamiento le dictó. Cuando él, inspirado por los propios relieves de las piedras murales que en la profunda oscuridad de la gruta natural habita, la luz de la antorcha de grasa animal le sugiere las formas; con un trozo de sílice va desbastando de la piedra empleada, lo que de ella le estorba a la expresión de la forma que se propone a ejecutar y entonces deja a ésta ***grabada en relieve***.²



Grabar es herir, segregar, hender y profundizar restando materia de los cuerpos como piedras, huesos, marfil, maderas, metales, etc. Para dejar señalados los trazos con que el dibujo perpetúa su universal lenguaje. Derivado del griego γράφω, esculpir, rayar y cavar de la voz latina *cavare*.

La Prehistoria

Eruditos en prehistoria datan una cronología, según el desarrollo creativo del ser humano de esa época.

Se comienza con un periodo Prefigurativo, que comprende -35000 a -30000 donde aparecen las primeras decoraciones grabadas en piedras, huesos y posiblemente madera.

El Primer Estilo (Auriñaciense -30000 a -25000)
Aparecen los primeros grabados sobre bloques de piedra que representan formas de animales, símbolos y contornos poco diestros.



¹ Biblioweb. dgsc. UNAM. mx /libros /escalas geológicas

² Esteve Botey.. Historia del grabado. Ed. Ibero americanos introducción.

El *Segundo Estilo* (Gravítense, -21000 a -18000) predomina la figura animal grabadas y pintadas en las entradas de las cuevas y sus formas son fácilmente identificables existen restos de pintura y aparece las muy famosas venus en relieve.



El *Tercer Estilo* (Solutrense y Magdaleniense I-II, -17000 a -1300) aparece el modelado de figuras por medio de la pintura, hay mayor cuidado en los detalles y se inicia las representaciones, en las profundidades de las cavernas donde no entra la luz.



El *Cuarto Estilo* (Magdaleniense III-IV -1300 a -10000). Hay mayor perfección en las proporciones de las figuras, y se advierten los primeros esbozos de movimiento.



En el *Quinto Estilo* (Magdaleniense V-VI y Aziliense, -10000 a -8000). Se alcanza el mayor realismo y movimiento. Los animales se representan en grupos y en distintas actitudes. Hay un retroceso del arte parietal frente al mobiliario.



El Mesolítico.

El hombre comenzó a adaptarse a los cambios de climas y a volverse cada vez más sedentario, surge la pesca ya que hay vestigios de balsas y útiles de pesca como redes y anzuelos.

Un nuevo sistema de vida agraria determinó una nueva configuración de los asentamientos humanos y de su sistema de vivienda, hasta el punto de que se ha repetido que fue en la aldea Neolítica donde tuvo lugar el nacimiento de la Arquitectura.



En la zona de Palestina se encontró el prototipo de poblado de este período en el cual presenta dos niveles acerámicos que demuestran que la agricultura y la ganadería precedieron a la fabricación de cerámica la cual aplicó elementos del grabado en su producción.

Se van estableciendo los primeros asentamientos de agricultores y ganaderos. Su fecha final se sitúa en el momento de la aparición de los vestigios del empleo artesanal de los metales, punto de inicio del periodo Calcolítico o Edad del Cobre.

La Edad de Cobre.

Se caracteriza por el empleo principalmente del cobre, en este período en la que se rozan fechas históricas, puesto que fue por entonces cuando apareció la escritura. Al final de su etapa (-2800a.C.), La metalurgia utilizaba el remache y la soldadura. Se propició desde los primeros momentos de la época a la apertura de grandes rutas comerciales por las que iban a circular los metales y otros productos, se fabricaron cuentas de collares, discos en oro, adornos en empuñaduras de espadas, puñales, en todo ello se uso el grabado.



La Edad del Hierro

Se piensa que el empleo del hierro se inició en Armería (región de altiplanicies y cadenas montañosas de Asia menor, entre Anatolia y la meseta de Irán, está dividida entre Rusia, Irán y Turquía) generalizándose su uso entre mitanios e hititas cuya prepotencia política, se apoyó precisamente en la posesión y utilización del nuevo metal. Es en este momento que comienzan las grandes civilizaciones.



Mesopotamia.



Tablilla con texto del código de Hammurabi

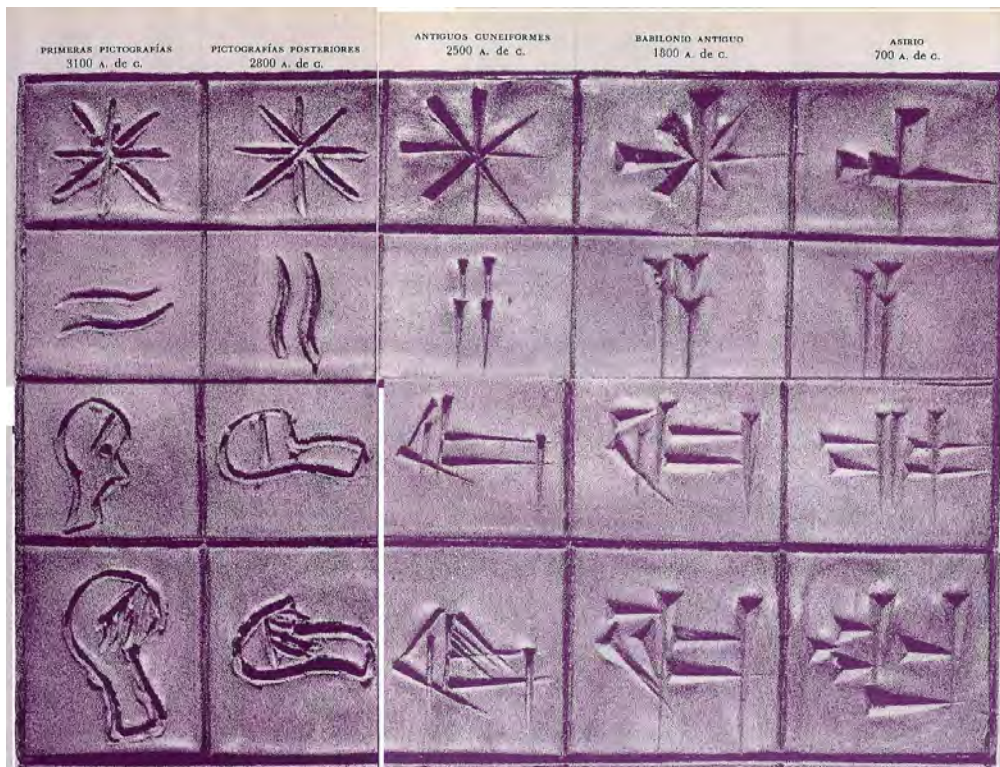
En sus primeras ciudades, donde se inventó y desarrolló un sistema práctico de escritura que provocó una revolución en la comunicación humana de gran trascendencia para el progreso económico, intelectual y cultural del hombre. Las ideas técnicas e inventos originarios por los Sumerios y fomentados más tarde por los pueblos mesopotámicos –Los Babilonios, Asirios, Caldeos y otros- se difundieron hacia Oriente y Occidente para dejar su impronta en prácticamente todas las culturas de la antigüedad y aún en las actuales. «Una De La Civilización» 3000 años a. C. también contempló la transición del hombre hacia una economía productora de alimentos y vida

sedentaria. Los mesopotámicos fueron el primer pueblo en la tierra que vivió en ciudades, estudió las estrellas, utilizó el arco y los vehículos de ruedas, escribió poesía épica y compiló

un código del Derecho; Grabado circular, el cilindro caldeo imprime su entalla al ser rodado con alguna presión sobre la cera o el barro donde aparece la impronta, repetido una o tantas veces como disponga la voluntad. Todos los babilonios tenían su sello que conservaban con ellos hasta la muerte, según afirma Heródoto, y en él se hacían figurar mitos o simbolizar planetas, constelaciones o signos zodiacales reverenciados por la superstición del pueblo³. Pueblos menores se extendieron por el Asia Menor: los licios y los frigios; o los chipriotas, habitantes de la isla vecina de la costa siríaca, recibieron el influjo de expansión del arte asiriobabilónico o caldeo, árbitro de la decoración en los pueblos iraníes y en los de relación geográfica y mercantil, como los fenicios, los hebreos y los habitantes de las colonias mediterráneas.

Las diversas inscripciones grabadas.

De sus especiales escrituras cuneiformes y jeroglíficas en su plástica de adaptación a los relieves cerámicos y a los ladrillos esmaltados; las ornamentaciones geométricas en hueco y en relieve; las joyas, vidrios y copas de metal grabadas; los pectorales de piedras preciosas que la glífica había decorado, son muestra de la influencia con la que señalaron a los demás pueblos de la antigüedad prehelénica.



El signo de estrella evolucionó con los signos de un dibujo (extrema izquierda) a un símbolo más abstracto (derecha) . también eran las voces de cielo y dios en sumerio y asirio.

Comenzaron como pictografías (extrema izquierda) que se volvía de lado y luego se inscribían con trazos de cuña.

³ Leon Rosenthal, la grature. Manuels d'Histoire de l'Art. París,1909.

Egipto y Caldea

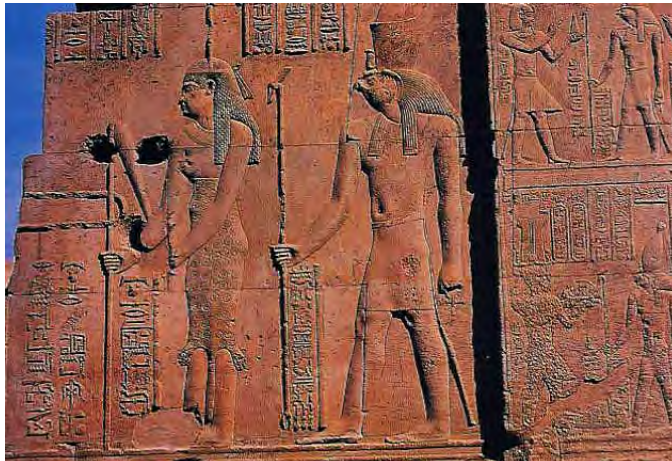
Con anterioridad a la construcción de las pirámides, en una edad que podemos calcular en 4000 años a la era Cristiana. Estaban colocadas a la cabeza de la civilización y dispuestas a la conquista de los mayores progresos. De ahí que el carácter de la cultura asiática emane de la ilustración Caldea, clave de concentración de donde irradian conocimientos técnicos y estéticos recogidos por los países mediterráneos para implantarlos en sus productos. La cerámica, la glíptica, la metalurgia, y cuantas artes menores se practicaron, estaban influidas por su esencia educadora. La entallada de imágenes o de signos más o menos cabalísticos en los amuletos, o la de las piedras como sellos personales, han merecido siempre la consideración de objetos artísticos de alto valor. La representación de escenas relacionadas con la vida en el más allá, tanto en pintura mural como en paneles relivarios, se supeditó siempre a las coordenadas del espacio arquitectónico que sirvieron de ambientación. Así, puede decirse que la arquitectura fue la creación del espacio real o simbólico, en el que el egipcio podía seguir viviendo eternamente, la pintura y el relieve sirvieron para crear un formulario mágico-religioso necesario a la hora de fijar, de modo expreso, las actividades a las que cada difunto deseaba dedicarse en su nueva existencia, en los relieves heroicos, el faraón dejaría constancia de sus hazañas, utilizándolas como reclamo conmemorativo y propagandístico de su reinado.



Paleta de Afeitado del faraón Hermes o Narmer 1ª dinastía

En la paleta del rey Narmer ya quedaron fijadas algunos cánones del dibujo y del relieve egipcios: el faraón o señor siempre se representaría de mayor tamaño, para significar su rango y alcurnia. El rostro y el cuerpo, de cintura para abajo, debían aparecer de perfil, con las piernas en posición de marcha y visibles el dedo gordo de ambos pies. El ojo y el torso de frente, y los dedos pulgares de las manos a la vista, todo esto conforme a lo que hoy conocemos como ley de la frontalidad.

Hubo una época que los faraones decoraban sus monumentos con bajos y altos relieves, que muchas de las veces fueron grabados, más el faraón siguiente, mandaba a borrar las escenas y esculpían otras nuevamente, exaltando los hechos heroicos de ese nuevo faraón, hasta que en la dinastía de Ramsés II se desarrolló una nueva forma de hacer las cosas.- Los relieves se vuelven incisos.-



Relieves de templo de Kom-Ombo. Figuras en relieve positivo. Ejemplo de lo que se busca representar en la Mixtogarfa. Primera etapa



Escena del faraón Akhenatón al dios Atón.
Segunda etapa los relieves se vuelven incisos

África:

La difusión artística de Oriente tuvo lugar en su opuesto diametral merced a las colonias semíticas en las costas de África, entre las cuales Cartago tuvo para España importancia capital. Huyendo Diodo de la cruel persecución de su hermano Pigmalión, rey de Tiro, abordó a la costa norte de África, donde los indígenas le otorgaron en las inmediaciones de la moderna ciudad de Túnez una pequeña extensión. Instaurándose e iniciándose así la más importante de las colonias fenicias del Mediterráneo para la exportación de su comercio, primero, y después, para el engrandecimiento de su inmenso poder colonial en aquellas costas de África, en España y en diversas islas del propio mar, con un fin histórico de denominación universal.



Bronce Etrusco.

India:

En la India hallamos la cuna de la pintura y grabados del Extremo Oriente, en cavernas decorados con frescos como los de *Ajanta* —los más antiguos de Asia—, en los cuales, y a pesar de la invasión árabe, se han podido conservar representaciones de temas búdicos y de asuntos civiles de capital importancia para la historia de la civilización.



Piedra labrada con motivos Búdicos

Grecia:

La cerámica, la metalurgia y la orfebrería ofrecen ejemplos de singular interés: los puñales encontrados en la Acrópolis de Micenas, que se conservan en el Museo Nacional ateniense, están grabados con escenas cinegéticas donde gatos monteses y leones atacan ferozmente a patos y gacelas. Los anillos y los sellos de oro, plata y cobre en diferentes aleaciones, muestran grabados minúsculos relieves de asombrosa variedad, acusando evidente influencia oriental, pero sumida en la inédita originalidad de un arte que nace con vitalidad propia la glíptica⁴ está en pleno desarrollo hacia el siglo VII, en que aparece la moneda ejecutada por los propios entalladores de piedras nobles. Esmeraldas, topacios, amatistas, ágatas, onix y ópalos se convierten en verdaderas obras de arte, y desde el siglo VI, los artistas elevan la entalla al mayor esplendor, rivalizando con sus colegas plásticos en el ejemplo seguido por sus sucesores.



Sellos minoicos

Roma:

Hizo del sello grabado una necesidad, mucho antes de serle transmitido por los etruscos, sus predecesores en la reflejada civilización helénica, y el gusto por la influencia artística del pueblo griego dio origen a la formación de las colecciones de entallas en gabinetes llamados dactilotecas, en verdadera serie iconográfica y de costumbres, que sustituyeron a los temas mitológicos antecedentes hasta la descendencia del arte romano, iniciada a partir del siglo II d.C. en que el sello altera su significado personal convirtiéndose en vulgar talismán adornado por motivos deformes o por signos cabalísticos, que no lograron regenerar los cristianos al reemplazar con motivos religiosos los que la superstición venía empleando durante el siglo III.



Monedas Romanas



Disco de Festo, Terracota

⁴ Arte de acuñar monedas, y tallar piedras preciosas

A consecuencia del grabado:

De signos en piedras, masas arcillosas, láminas metálicas, cortezas de árboles y tabletas enceradas, surgió el libro manuscrito en rollo, disposición que conservó hasta que el ateniense Philatus se le ocurrió darle el aspecto actual. Y a las hojas vegetales, a los pergaminos⁵ y vitelas⁶ obtenidas de ternera y empleados como materiales de escritura, posteriormente.

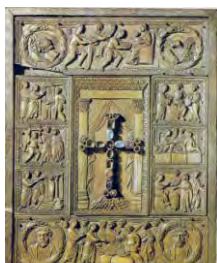


Sucedió la fabricación del Papel:

Que debe su nombre al papiro –caña producida en las orillas del río Nilo y cuya hoja fue primeramente aprovechada por los egipcios para los menesteres de sus sistemas escriturarios: jeroglífico, hierático y demótico-, bien entendido que la utilización del papel propiamente dicho tuvo tal importancia ya en el reinado de Tolomeo V, y el Epifanés (205-181 a.C), que éste prohibió la exportación a todos los puertos de Egipto, celoso del laudable impulso de imitación advertido en otras regiones geográficas. Noble emulación extendida con generosos propósitos civilizadores, de los cuales se preocupaba igualmente el Extremo Oriente, donde el chino Tsai-Sun lo inventó en el año 153 de nuestra Era, a base de la fibra de caña de bambú; y el Japón en el 516, fabricándolo con cañamo, algodón y corteza de morera. La india lo creó de algodón, pasando a Persia y de allí a los árabes, quienes lo hicieron moliendo y macerando trapos convertidos por tales medios en pasta manipulada en delgadas hojas con molde y una a una, con lo cual fue descubierta la fabricación del papel de tina, producido en Bagdad desde el siglo VII, y esta industria, generalizada a países vecinos como el Cairo, que la estableció en el siglo IX; Damasco, Trípoli, Fez, Ceuta, en el siglo X, época en la cual pasó a España, primera región europea donde se elaboró papel de trapos para el libro, con floreciente desarrollo y perfecta fama.

Como los pergaminos manuscritos eran de gran belleza duración, el papel que había de remplazarlos tenía que ser, de buena calidad y de gran consistencia; por lo cual se fabricaba en gruesas hojas por transformación de los mejores trapos de cáñamo y de lino, encoladas con la más excelente materia para dar un producto de bondad, apreciada hasta hoy por la excelente conservación de los incunables (libros impresos desde la aparición de la imprenta hasta el año 1500)

El Libro:



Cubierta libro siglo v

Los antiguos libros manuscritos eran un verdadero alarde de lujo y refinamiento, que los próceres y la iglesia cultivan en su total decoración. La prudencia de San Jerónimo exclamaba ante la contemplación de tanta riqueza acumulada: –Se tiñen de púrpura los pergaminos, se les cubre de letras de oro, se adornan los libros con piedras preciosas, y los pobres mueren de frío a las puertas de los templos”.

Tales obras tenían valor inapreciable a causa de su elevado costo y se depositaban como verdaderas joyas en poder de

⁵ Pergamino, del latín pergaminus= de Pergamo.ciudad de Asia menor , celebre por la preparación de pieles.

⁶Vitela. Del latín vitella=ternera . piel de vaca o ternera curtida y muy pulida que sirve para pintar y escribir en ella

especiales custodios o se guardaban en arcas de metal precioso cuando no se encadenaban en sus atriles.

En Los Cenobios⁷:

Los monjes fueron los primeros obreros que dedicaron su habilidad a la fabricación de los materiales necesarios para el libro. Las copias al dictado hechas por los religiosos, como las que hicieron los esclavos aleccionados y los libretos profesionales, no estaban exentas de errores y naturalmente, eran menos costosas, siendo más estimadas las realizadas por los monjes letrados, porque como podían dedicarse a la copia de libros más que un tiempo determinado y no les estimulaba la ganancia como a los laicos, su labor era más esmerada, aparte de que la transcripción de libros, en los monasterios, se tenía por obra de mérito y expansión, sobre todo si se trataban en ellos temas religiosos.



La Gráfica como ente civilizador:

Las gráficas artísticas tuvieron su cuna en la cultura de los pueblos del Renacimiento, donde desarrollaron la más importante misión civilizadora. Desde este momento, el grabado adquiere un desarrollo extraordinario. Hallados los medios de impresión, que datan de los primeros años del siglo XV, la influencia de la estampa fue considerable desde su aparición y el nuevo arte se hizo inmediatamente popular, porque su producción numerosa, puesta al servicio de las creencias religiosas, de las ideas políticas, de las conveniencias económicas y de las pasiones sociales, le hacían asequible a los gustos y a las posibilidades de las gentes humildes que nunca hasta entonces habían podido disfrutar individualmente de los beneficios del Arte, el cual pasó a ser, por medio del Grabado, como maravilloso elemento de vulgarización cultural, el admirable instrumento educativo de las multitudes.



Xilografía y Calcografía:

Debemos permitirnos la observación de que hay dos medios muy distintos de realizar un grabado para ser estampado, aun cuando en los resultados puedan parecer alguna vez semejante a los inexpertos. Nos referimos concretamente al grabado en madera y en metal, cuya diferencia conviene observarse, puesto que hay tal antagonismo en su proceso que, mientras la xilografía (de xylon = madera y graphe = grabar) se dispone para recibir la tinta en la superficie del bloque que ha de dejar luego la impresión, -cabe destacar que en el taller del maestro Antonio Díaz también se han impreso planchas de madera en hueco.- la calcografía (de chalcos = cobre, bronce y graphe) la aprisiona entre las tallas para llevarla después a la estampación.

⁷ cenobio: Monasterio. Casa de religiosos o religiosas.

El Grabado en metal, hijo de un principio exquisitamente acariciado, vino al mundo en los comienzos del siglo XV como un príncipe de la gran época, pero con tan democráticas tendencias, que supo dar satisfacción inmediata al espíritu de las gentes, aprisionadas hasta entonces en el oscuro recinto de la ignorancia de los más, subordinada al privilegio de los menos.

En la Xilografía Con ayuda de un rodillo se extiende la tinta sobre una base plana e impregna la superficie de la plancha con la tinta de base aceite. Se coloca una hoja de papel sobre la plancha entintada—lo ideal es que sea de un tipo muy absorbente como el papel de arroz o algodón— puede entonces el artista estampar la imagen a mano frotando la parte posterior de la superficie del papel con la paleta de una cuchara o con cualquier otro instrumento bruñidor. También pueden pasarse por el tórculo la plancha y el papel; la imagen quedará trasladada al papel por la presión. El ejemplar impreso se retira levantando cuidadosamente una esquina del papel y separándolo de la plancha.

Xilografía de Alberto Durero



En el Hueco Grabado, se acondiciona la tinta, de tal manera que al momento en que se aplica, la misma penetre en la incisión hecha sobre la plancha de metal, posteriormente se limpia la superficie, quedando solo el hueco entintado, se coloca el papel y se pasa por el tórculo, el papel absorbe al tinta del hueco quedando la impresión terminada.

Sea como fuere sus inciertos orígenes, el hecho concreto del descubrimiento de la impresión xilográfica y el de la estampación calcográfica fue, en cada caso y conjuntamente, de inmensa ventaja para la causa del saber, que han venido disputándose, con vaguedades de justificación difícil,



Grabado en Metal de Leonardo

naciones como Italia, Alemania, los Países Bajos y Francia, en la investigación compleja y siempre apasionada de sus críticos y eruditos eminentes.

¿ Grabado en metal debió su descubrimiento a la xilografía, o nació de la improvisación? Por su importancia histórica la fecha y el lugar de origen, la dificultad para concretarlos hace imposible una afirmación precisa y categórica, pues hay que tener en cuenta que las afirmaciones de las diversas fuentes se basan en la aparición de estampas que la pesquisa logró encontrar, y estas no podrán considerarse nunca las primeras, por que

siempre cabrá la posibilidad de descubrir otras anteriores, si escaparon a la destrucción inquisidora de represores como Savonarola y sus inocentes secuaces.

Nos sucedería, además, como con la Imprenta, que a tomar en consideración opiniones como las aportadas por Isaac Disraeli en sus *Curiosidades de la Literatura* -donde asegura que ya los antiguos romanos la conocían, pero decidieron ocultarla al pueblo por previsión política, temiendo a los grandes peligros que pudiese entrañar la difusión de ideas nuevas o disolventes-, la cronología no podrá comenzar para nosotros sino en los balbucesos conocidos de la Edad Moderna, pues de los del grabado se afirman destrucciones de primitivos, desconsiderados por el escaso o ningún valor que les atribuían los miniaturistas y las gentes parciales, por prejuiciosos de incompatibilidad y de temor, ante las posibilidades económicas y los mágicos recursos artísticos del arte de los buriles y de su estampación.

El grabado en madera tiene sus antecedentes en las cartas de juego, conocidas por los Italianos en los últimos años del siglo XIII y de los franceses y alemanes en los principios del XIV, las cuales, sin duda, pudieron sugerir el procedimiento xilográfico.

Los primeros naipes eran dibujados e iluminados a mano: pero después se hicieron con patrones, y más tarde se estamparon por medio de moldes ajustados de madera. Aquellos tal vez suscitaron la idea de las letras capitales en los manuscritos y de la pequeña estampa devota trazada con sencilla línea torpemente grabada en sus comienzos y con absoluto desconocimiento del modelado, que se confió después a los miniaturistas en las estampas de mayor consideración. Y esas piezas que se ajustaban luego de entintadas con distinto color para estamparlas con un solo golpe de presión o pasada por la prensa.

La Impresión Inversa:

La imagen había sido hecha hasta entonces para ser apreciada y entendida directamente por penetración del útil. Para ello se restaba materia de la superficie, y el vacío era por sí el medio de expresión. Pero al descubrirse la posibilidad de la impresión xilográfica fueron, por el contrario, las superficies las que habían de mostrar el dibujo, por lo cual dióse a quitar para lo que al caso, estorba a la forma, y ya no fue lo incidido lo que había de permanecer, sino lo superficial, y para eso hubo de tallarse alrededor de la línea, y hacer el dibujo al revés, puesto que a ello obligaba la impresión.

El Grabado y la Viñeta:

La poderosa transformación social del siglo XVI que dio origen a la época moderna, modificó hondamente el carácter de las artes plásticas, las cuales recibieron su inspiración del humanismo y de las ideas triunfadoras de la angustia credulidad medieval, y la forma, del olvidado ejemplo clásico y del estudio de la naturaleza.

El Grabado en metal y en madera, índice de cultura desde los tiempos felices de su aparición, casi simultánea con la Imprenta, manifestación susceptible desde sus comienzos, de variadas aplicaciones de utilidad, hasta estampas piadosas; dispondrá ostentosas portadas de libros genealógicos o de devoción; trazará retratos representativos por el brillo de sus empresas; pergeñara viñetas, letras ornamentadas y decoraciones de floreado reproducirá a veces obras de la Pintura, de la Escultura y de la Arquitectura-monumentos que no hubieran podido ser conocidos ni divulgados fuera de su emplazamiento-, y lo hará libremente, sin el servilismo de los procedimientos seguidos por las modernas fotomecánicas, totalmente desprovistas del sentimiento artístico que les comunica el acento personal del grabador. Y otras veces hará obra original sobre motivos filosóficos, históricos o que recojan el sentir popular, siendo en no pocos casos auxiliar de las Ciencias y de las Artes en sus investigaciones preciosas, difundidas en todo el mundo por su medio gráfico de poderosa extensión.



Desde entonces, el Arte no será solo patrimonio de los príncipes y de prepotentes. Todas las clases sociales, hasta las más modestas, podrán disfrutar merced a la peregrina invención del Grabado, de la belleza plástica expresada por la estampa, asequible a todos por su humildad económica y por su pequeño tamaño, en la pluralidad de ejemplares lanzados a todos los ámbitos a favor de la general ilustración.

Grabado Tipográfico:

Los primeros incunables del grabado en relieve Occidentales son ciertamente anteriores al siglo XV, y se entiende que el grabado tipográfico - del cual la Imprenta no es solo más que la aplicación - ha precedido al grabado en hueco como tal arte de estampación, y que aquél muestra millares de estampas de origen y fecha incierta que podrían clasificarse con certeza en la amplia efeméride que media entre fines del siglo XIV y los confines del XVI.

La Letra Capital:



Inventada la estampación de los bloques de madera grabada para multiplicar los manuscritos engañosos y darlos como verdaderos a las gentes sencillas, los impresores encargaban al calígrafo las iniciales o letras capitulares; y cuando fue conocido el signo con carácter movable, no solo se grabó y se estampó el texto, sino también aquellas letras de cuya ornamentación se encargaba al dibujante, y para darles mayor parecido a lo que hasta entonces había sido hecho, se resaltaban con oro, después de imprimirlos con diferentes colores por medio de dos o tres tacos⁸ sucesivos que, ajustados después en una sola pieza, llegaron esto dio ocasión al grabado que se ha conocido con el nombre de

camafeo.

Alemania:

Atribuyese a los alemanes la invención del arte de imprimir en el papel los motivos fijos tallados en el bloque de madera, que tuvo lugar en los comienzos del siglo XV, al tiempo que otros designan a los holandeses, aun cuando es más frecuente la aseveración - fundamentada en el hecho de existir una gran carta geográfica- de que fue conocido y practicado primeramente por los Chinos.

China:

Los Chinos ejecutaban ya desde el año 1000 de nuestra Era, no faltando tampoco quienes aseguren que este arte lo importó al Asia el antiguo Egipto pueblo al que se debería en este caso la invención- habiendo sido ejercido en distintas partes del continente asiático mucho antes de que fuese conocido en Europa.

Los sinólogos más moderados confirman la noticia de que el descubrimiento de la imprenta tabelaria en el mundo tuvo lugar en China durante el reinado de Ming-Tson, hacia el año 923, mientras otros remontan el descubrimiento al siglo VI.

Cuéntase que los tipos móviles fueron inventados en 1040 por el herrero Pi-Ching, quién grabó los caracteres más comunes en piezas durísima



⁸ Tacos: Bloques de madera tallados que se entintan y se imprimen.

terracota, situándolos en un encasillado de hierro de disposición vertical, al uso de su escritura. Pero a su pesar, este medio tipográfico no fue aceptado, pues convenía más al idioma chino la impresión del grabado de sus caracteres en tabla, por componerlo unos 80000 tipos que hubieran hecho necesarios 4000000 de formas sueltas aproximadamente, para el establecimiento de una imprenta.

La falta de relación de los chinos con el exterior impidió que se tuviera noticia de su avanzada civilización, generalmente precoz en el antiguo organismo universal; con lo que, aislados los esfuerzos, los progresos de unos y otros fueron recíprocamente desconocidos. De no haber sucedido así probablemente se hubiera anticipado 400 años el empleo y desarrollo de la imprenta en Europa con el beneficio para la conservación de muchas obras contenidas en manuscritos desaparecidos en el trascurso de tantas centurias.

Por eso los chinos, que no supieron hasta el siglo XVII, por referencia de unos misioneros europeos, las aventajadas prácticas que habían dado vida a la Imprenta en la Europa de la primera mitad del siglo XV, no pudieron adoptar iguales adelantos hasta 1662, en que el emperador Khang-hi estableció la Imprenta al uso de occidente, para la que se grabaron 250000 tipos móviles, en cobre, para la admirable impresión en aquellos tiempos de 6000 libros diferentes, de los cuales la Biblioteca Nacional de París conserva algunos ejemplares

Hace falta recalcar que una de las contribuciones más importantes de China a la civilización fue el invento del arte de imprimir, acontecimiento revolucionario que tuvo lugar unos 700 años antes de que apareciera en Europa. La Imprenta, que fue posible gracias a dos inventos chinos, el papel y la tinta, al principio se limitó en su mayor parte a copiar escrituras budistas. Pero al cabo de 200 años estaba usándose para todo género de trabajos, desde historias oficiales hasta textos clásicos, aumentando así el número de los que sabían leer y escribir transformaron de manera radical la sociedad china. No obstante los cambios complejos que esta imprenta primitiva provocó, el método en sí era sencillo y todavía se utiliza en la china actual.



Época Han, 206 a.C. –220 d.C.
Caza de patos (Detalle)
Piedra Grabada, calca frotada

Frotados:

Se pueden sacar impresiones de obras incididas, tales como las piedras grabadas, poniendo una hoja de papel en contacto con la superficie y frotándola con una sustancia pigmentada. De este modo, el diseño se transfiere al papel por la técnica de Frotado.

Japón:

La Estampa Japonesa se producía por tres especialistas.

1.- Dibujante o Pintor. 2.- el Grabador.
3.- el Impresor. El artista no sabía grabar ni estampar. Los tirajes se reproducían según fuera la demanda del mercado y los temas se repetían por las mismas razones. La reproducción de los temas se repitió y se llevó a cabo por muchos años. El Ukyo-e fue un movimiento generalizado no hubo manifiesto alguno, como sucedió en movimientos



posteriores de la historia del arte, mas bien fue una consecuencia necesaria de expresión libre de los artistas y una aceptación del público.

Gutenberg Y La Imprenta:

Después de los libros xilográficos estampados sobre planchas tabelarias antes de la invención de los caracteres movibles, vino la imprenta de éstos, ensayada por Gutenberg en Estrasburgo hacia 1439 y resueltamente practicada por él mismo en Maguncia el año 1454, en compañía de Fust y Schoeffer, quienes con el descubrimiento de aquél dieron la primera edición impresa de la Biblia, perdurable y eterno monumento de las Sagradas Escrituras. El procedimiento fue en sus albores un secreto que los obreros no podían divulgar, y en el misterioso silencio de su creación se forjó la leyenda del extraordinario acontecimiento multiplicador. Posteriormente es cuando el libro impreso toma al grabado para ilustrar sus textos y a partir del grabador alemán de Alberto Durero se hacen libros para describir lo que es el grabado en todos sus aspectos tanto técnicos como de expresión artística.

El Grabado en México:

La estampa en México se remonta a la época prehispánica, cuando con sellos de barro cocido y entintado se adornaba el cuerpo humano.

Habría que mencionar también los libros o códices dibujados sobre pieles curtidas, papel de amate o tela aderezada con yeso que representaron temas tan variados como la religión, astronomía, magia, historia, tributos y calendarios producidos por los pueblos mesoamericanos.



Sello de Azcanotzalco

La época del barroco representa un periodo histórico de particular brillantez en la Nueva España, en el que contrastan, por una parte, una sociedad dominada por el sentimiento religioso y, por la otra, la sociedad abierta a las nuevas tendencias de la ilustración europea, venida de la metrópoli e impulsada particularmente por las ideas de rey Carlos III, en la que se llevaron a cabo investigaciones y se produjeron obras sobre arqueología, medicina, astronomía, hidráulica, filosofía, literatura y poética. En 1778 llegó de España Don Jerónimo Antonio Gil con la encomienda de fundar una escuela de grabado en hueco para acuñar moneda, con el objeto de formar el personal que la Casa de Moneda requeriría, de ahí emergieron excelsos grabadores. Que empiezan a poner a México en un lugar de preponderante importancia dentro del Grabado, Don Jerónimo A. Gil es el fundador y director de la Academia de las Tres Nobles Artes de San Carlos, esta en 1784 toma el Nombre de la Real Academia de San Carlos de la Nueva España. Joaquín Fabregat es considerado el primer maestro formal del grabado académico en México. Este clima social en la Nueva España, propició al mismo tiempo un particular florecimiento de la artes gráficas, multiplicándose las imprentas y los impresores, así como los grabadores para cubrir las demandas de libros, impresos y estampas que distinguían a la sociedad virreinal. En el año de 1966 la Academia de San Carlos pasó a ser Escuela Nacional de Artes Plásticas, ENAP/ UNAM nombre que conserva hasta la fecha.

La industria tipográfica produce notables ejemplares que técnicamente se pueden vanagloriar con los realizados en Europa, en la finura del diseño tipografía y la exquisitez de la ejecución de los grabados en cobre y madera que sin lugar a duda, coloca en un lugar destacado a nivel mundial, las obras que se realizaron en las imprentas de la ciudad de México y de Puebla de los Ángeles.

En la época de la Reforma (1853-1859) surgen numerosos artistas a quienes la hoja gráfica les brindó la oportunidad de expresar su forma de sentir y sus conceptos espirituales, políticos y sociales, tanto en la literatura como en las artes plásticas. El predominio del

romanticismo en la literatura inspiró a los grabadores, quienes realizaban ilustraciones con esa tendencia. El grabado representaba una especie de manifestación de los problemas sociales, políticos y religioso de nuestro país. Ha estado presente en las luchas libertarias y, sobre todo, nunca ha perdido su raíz popular. Destacan en esta época los grabadores Manuel Manilla, Vicente Gahona —Rheta” y el prodigioso José Guadalupe Posada.

Este último recopilaba relatos de hechos sobresalientes del día, haciendo hojas volantes, en las que los ilustraría, y por las tardes venderían relatos de hechos insólitos, sangrientos, o de nota roja que eran comidilla succulenta para una población iletrada y supersticiosa. Posada a mi parecer también es un gran Diseñador Gráfico, que entre otros realizó mucha obra comercial, además de marcar el inicio del movimiento nacionalista de las artes, que influyó en muchos artistas también destacados. Las transformaciones políticas, económicas y sociales del movimiento revolucionario reanimaron las esperanzas de aquellos artistas que pensaban en una inminente renovación del arte mexicano e hicieron más evidente la necesidad de cambio en los sistemas de enseñanza artística, promoviendo la idea de un arte de afirmación nacional, más cercanos a los intereses y gustos del pueblo.



Posada afuera de su taller.

Las circunstancias propiciaron que Alfredo Ramos Martínez creara la primera serie de Escuelas de Pintura al Aire Libre (EPAL), cuyo propósito fue encauzar las inclinaciones y el entusiasmo por el arte en los barrios de las ciudades y en el campo, como en el pueblo de Santa Anita en Chimaliztac y posteriormente en Coyoacán, Así se canalizaron nuevas inquietudes plásticas y comenzó el resurgimiento del grabado.



Escuela al Aire Libre de Coyoacán



Cabeza de Charlot

En 1921 llegó a México el pintor y grabador Jean Charlot, quien compartió el entusiasmo por la estampa con los alumnos de la Escuela al Aire Libre de Coyoacán y de donde surgió el gran interés por el arte del grabado xilográfico. Su presencia en México contribuyó en gran medida al descubrimiento de lo popular.

En la década de los veinte, los artistas que participaron en la Escuelas de Pintura al Aire Libre hicieron posible el resurgimiento de la estampa artística, ya que estuvieron atentos a expresar, a través de su obra, un mensaje directo, claro y descriptivo, plasmándolo en técnicas de su obra, un mensaje directo, claro y descriptivo. Así, el grabado no sólo fue divulgado por las escuelas, sino también por muchos maestros que participaron en misiones culturales.

En la década de los treinta se caracteriza por varios hechos importantes cuya repercusión en las artes visuales, principalmente en el campo de la estampa, ha sido significativa. La litografía a color surgió precisamente en el año de 1930, al establecerse un taller de litografía en la Escuela Central de Artes Plásticas, a la que asistieron Carlos Romero, Carlos Mérida, Alfredo Zalce y Francisco Díaz de León. En 1934 se creó la Liga de Escritores y Artistas Revolucionarios (LEAR), en medio de un clima de intenso nacionalismo. Sin embargo, ésta se disolvió entre 1937 y 1938.

Jóvenes artistas mexicanos de los 30's



la Escuela de Artes del Libro (EAL) fue fundada y dirigida por Francisco Díaz de León en 1937, respondiendo al interés por la obra gráfica, ya que en esa institución las técnicas de estampado se introdujeron profesionalmente.

En 1937 se construyó el Taller de la Gráfica Popular (TGP) con el esfuerzo de un grupo de pintores y grabadores integrado por Leopoldo Méndez, Alfredo Zalce, Pablo O'Higgins, Luis Arenal y Raúl Angiano. Posteriormente un mayor número de artistas se unirían a los Fundadores.

Los postulados y la orientación política del Taller fueron de franco apoyo a las luchas populares, obreras y campesinas: por mejores salarios para las clase trabajadoras, por una educación amplia para el pueblo y contra la guerra y el Fascismo. En 1947, como un hecho histórico del grabado, tuvo lugar la fundación de la Sociedad Mexicana de Grabadores, cuyo estatus expresaban que era una agrupación de grabadores profesionales, sin distinción de ideologías, con el propósito esencial de estimular la obra de sus socios y difundir más ampliamente el grabado.

De los años cincuenta a la fecha se exhibe material de aquellos que participaron en los Salones Nacionales de la Estampa Mexicana de Grabado en 1958. el Instituto Nacional De Bellas Artes destinó, en el Museo Nacional De Artes Plásticas, una sala a la estampa,

donde se expusieron obras de notables grabadores, y una sala especial dedicada a la obra de José Guadalupe Posada. El mismo Instituto organizó, en 1958, la Primera Bienal Interamericana de Pintura y Grabado, inaugurando un espacio dedicado al arte latinoamericano y al intercambio positivo de información y de conocimiento. Algunos grabadores, en especial los Jóvenes, comenzaron a participar en bienales internacionales de grabado. En 1967 se constituyó el grupo Nuevos Grabadores y, en 1968 se fundó el Salón Independiente de la Unión de Artistas de Vanguardia, el cual promovía la libertad de expresión y experimentación y buscaba exponer sin el patrocinio oficial del Instituto de Bellas Artes. En las escuelas de arte más importantes, como la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP) y la Escuela de Pintura y Grabado La Esmeralda, surgieron diferencias ideológicas entre los artistas por las tendencias figurativas y abstractas, presentándose nuevas alternativas en el camino del arte mexicano como expresión surrealista y fantásticas, como fueron los casos de Roberto Montenegro, Carlos Orozco Romero, Julio Castellanos, Manuel Rodríguez Lozano y Guillermo Meza. Para ellos el arte descriptivo ya no era del todo satisfactorio, buscaban obtener a través del interiorismo surrealista un acento más original para su expresión. Su influencia fue determinante en varios artistas extranjeros llegados a México por aquella época, como Remedios Varo, Leonora Crrington, Wolfgang Paalen y Alice Rahon, quienes no tardaron mucho tiempo en ocupar un lugar destacado en nuestra plástica.

Entre los grabadores jóvenes de los años sesenta renació el grabado mexicano como un ciclo histórico que mostró inquietud y necesidad por crear una forma de expresión actual, acorde con nuestro tiempo, mediante el empleo de todas las técnicas tradicionales pero con nuevos recursos tecnificados.

Para 1968 la exposición conmemorativa del vigésimo aniversario de la Sociedad Mexicana De Grabadores en Bellas Artes testimoniaba el desarrollo exitoso del mundo del grabado con representantes de las corrientes tradicionales y artistas de vanguardia con un sensible adelanto técnico. En ese ambiente se fu abriendo paso el nuevo grabado, con un doble centenar de practicantes, aunque para algunos el empuje del nuevo movimiento esta en aquellos que son específicamente grabadores, que profundizan no sólo en la semántica de las formas, sino también en los recursos técnicos. A partir de este año se volvieron más frecuentes y más numerosas las exposiciones de grabado que se realizaban en la ciudad de México. Para 1971 Gerardo Cantú y dos grabadores amigos suyos decidieron emplear el acrílico, sustancia de la que conocían su polivalencia como material Plástico, que consistía en una pasta sobre un trozo de mazonite , el que, esgrafiado, se entintaba como si se tratara de una placa de metal grabada, consiguiendo relieves pronunciados con mayor facilidad que trabajando una placa de metal con ácido.

Parece existir consenso entre las nuevas generaciones en que el fomento a la investigación y a la experimentación se encuentra la posibilidad de continuar con la fuerza que el Grabado y la Estampa mexicana tienen desde sus inicios.

La Academia sigue siendo semillero de excelentes grabadores. Sus egresados cosechan la mayoría de las medallas y premios en los concursos y bienales de grabado, y la participación de los maestros es constante en la bienales internacionales, donde también se obtienen premios. actualmente México tiene en sí un lugar de excelencia dentro del Grabado y es ejemplo de muchas naciones, por la suma de los logros de todos sus Artistas Grabadores.

CAPITULO II MIXOGRAFÍA ® Y COLAGRAFÍA :

Mixografía debe su nombre a que es una mezcla de técnicas, el collage, la metalurgia y la técnica del papel. La bibliografía acerca de la Mixografía es muy escasa y las fuentes de información que existen, -una página web además de un catálogo de una exposición en el museo de Arte Moderno de la ciudad de México- tienen imprecisiones y en ocasiones siento que tratan de enredar las técnicas. Esto creo yo se debe a que mantienen muy en secreto la técnica por tenerla registrada como una marca de propiedad intelectual e industrial.

La técnica de la Mixografía® es un proceso de impresión único en su género creado por el Ingeniero Luis Remba, en el taller de la Gráfica Mexicana, cuando éste era dirigido por él en el año de 1974 en la ciudad de México⁹. El maestro Rufino Tamayo es el primero en trabajar en esta técnica, y fue un experimentador nunca limitado por temáticas ni técnicas, ambos diseñan nuevas herramientas y maquinaria especial, con los que integran color y textura, que fusionan al papel convirtiéndose en sustancia y parte del mismo.

Esta técnica permite hacer impresiones en tercera dimensión con textura y finos detalles. Para este proceso, el artista crea un modelo o tipo maqueta con cualquier material sólido o combinación de materiales, en cual él o ella, tallan, graban, fijan, imprimen, construyen en relieve la imagen para ser reproducida. Enseguida se saca una lamina de cobre¹⁰. que es copia del modelo, resultando ser una plancha de cobre en imagen inversa. Es decir una plancha-molde.

No se sabe el cómo pero tengo dos hipótesis, una es que se hace a la cera perdida como cualquier escultura vaciada en metal, y la otra, como se hacen los electrotipos -la que describiré más adelante-.

Una vez concluida la plancha-molde se procede al entintado de los colores, el cual puede ser local, es decir en la misma plancha se organizan los colores. Este entintado se hará con pinceles y/o muñecas de trapo según sea el caso. Luego vendrá el desentrapado o limpieza de las superficies de los relieves, según sea el caso. Ya lista la plancha se procede a la impresión la cual se hará en papel grueso de unos 600 gramos es decir el doble de lo que una impresión normal de grabado requiere. Esto se debe a que los huecos de la plancha son más profundos. El papel para la Mixografía es elaborado a mano por el Ing. Remba, es grueso y absorbente. Con estas características al prensarse en el Tórculo el papel se forman los caracteres tridimensionales de la lámina y se transfiere el color. La plancha es entintada después de cada impresión. Dada la presión extrema por la cual cada copia es expuesta, la tinta es absorbida dentro del papel, dándole una apariencia fresca y de gran calidad, esto debido a que el papel entra húmedo y la tinta también, por lo tanto van secando al mismo tiempo.

La técnica de la Mixografía® es un medio flexible que permite al artista transferir características de la pintura, bajorrelieve o ensamblaje sobre el papel, sin abandonar por completo las características de la gráfica.

Este trabajo artístico representa directamente la creación original del artista, manteniendo su sello característico y particular, la expresión gestual del mismo y la naturaleza propia de los materiales.

Cuando se crea una impresión en Mixografía el artista no necesita involucrarse directamente el mismo con la técnica del proceso ni limitarse con las imágenes inversas. La técnica cuenta con la posibilidad de adecuarse al estilo único de cada artista por

⁹ El Grabado Mexicano Del Siglo XX. Hugo Covantes Oviedo.

¹⁰ A lo largo de la historia, el cobre se ha utilizado para acuñar monedas y confeccionar útiles de cocina, tinajas y objetos ornamentales. El cobre se puede galvanizar fácilmente como tal o como base para otros metales. Con este fin se emplean grandes cantidades en la producción de electrotipos (reproducción de caracteres de impresión.)

consiguiente las posibilidades de ésta son infinitas, y el artista puede fijar su atención en los aspectos creativos.

Además de imprimir una edición regular, también es posible imprimir monotipias que en este caso el artista viene a ser la función del impresor para entintar la plancha de manera diferente cada una de ellas.

La Técnica que propongo en este trabajo y la cual he denominado Mixografía, pretende que sea el mismo artista, el que pueda crear sin ningún problema tanto en costo como en el tiempo de la elaboración, una plancha molde hecha con resinas, la técnica es tan rica como la misma Mixografía® ya que se pueden reproducir detalles muy finos de texturas y formas hasta efectos muy totalitarios en el espacio, pasando por diferentes tonalidades como lo es cualquier técnica clásica.

Una breve historia de la Mixografía.

Hace más de treinta años Luis y Lea Remba se casaron. Luis era un ingeniero mecánico que con su padre, había establecido una imprenta comercial que gozaba de gran éxito en la Ciudad de México. Era tan notable la calidad de su trabajo que Pablo O'Higgins, artista Mexicano muy reconocido les sugirió que habiendo tan pocas imprentas de arte gráfico en México, debería considerar esa especialidad como una extensión de su trabajo habitual.

Luis quedó intrigado con esa idea y empezó a trabajar con O'Higgins y otros artistas que él les recomendó. Imprimir arte gráfico se convirtió en una vocación, después de las horas de trabajo y hacia fines de los años sesentas, quedó establecido un taller de litografía. En ese entonces las ediciones se dividían entre los artistas y los Remba. Luis permaneció como el técnico y Lea empezó un programa de ventas para el inventario de las litografías que se producían.

A principios de los años setentas tuvieron contacto con Rufino Tamayo; artista internacional de primer rango a que colaboraran juntos en algún proyecto del maestro. Él contaba con un gran público para los grabados que había creado en otros talleres.

Tamayo, haciéndoles notar que había trabajado en todos los procedimientos de arte gráfico y que estaba aburrido y que le interesaba obtener más volumen y texturas en sus grabados. Respondiendo a esta inquietud, Luis desarrolló una técnica llamada más tarde Mixografía en la que Tamayo podía hacer su dibujo trabajando sobre una placa de cera de abeja en vez de trabajar sobre la piedra dura. La imagen de cera se transfería a una plancha matriz para impresión reproduciendo las calidades que Tamayo buscaba. Él quedó encantado con el resultado y continuó trabajando con los Remba durante su larga y fructífera vida. Al continuar desarrollando la Mixografía, los Remba se encontraron con que el excelente papel Arches que usaban, no soportaban los esfuerzos generados por los nuevos procedimientos de impresión tridimensional, por lo que fue necesario desarrollar un papel hecho a mano más resistente y elástico y empezaron a manufacturar su propio papel.

La exhibición de 75 obras en el Museo de Arte Moderno de la Ciudad de México fue la más extensa que se ha organizado a la fecha y seguramente ayudó para que una audiencia mayor sepa de sus notables logros.¹¹ Aquí hay alguna muestra de ello.

¹¹ Henry T Hopkins Presidente del Departamento de Arte de la Universidad de California, Los Ángeles director de la Wight Art Gallery Enero 21 de 1992
Estilo y Materia. —Mixografías y Múltiples de maestros contemporáneos” Ed. Meirose Disign Los Angeles 1992.



Mujer con Alacranes. Francisco Toledo



Estructura Cero. Manuel Felguerez



"Dos Hermanos" Rufino Tamayo



"Mensaje" Mathias Goeritz



"Venus Decapitada" Francisco Castro
Leñero



"Guadalupe" Helen Frankenthaler

Luis, Lea é Isaías Remba escriben sobre sus técnicas. Los textos de letra cursiva se refieren a los puntos de mi observación.

-A partir de 1969, año en que por primera vez nos vimos envueltos en la impresión de obras de arte, hemos desarrollado diferentes técnicas que han sido empleadas por los artistas representados en esta exhibición de acuerdo a su sensibilidad y manera de crear.

Mixografía.. Es una técnica de impresión tridimensional.

Proceso:

• El artista selecciona cualquier tipo de material de base para su "plancha matriz".
Por mi parte esto es muy impreciso ya que no cualquier base permite nuestro trabajo y mucho menos, grabar tallar, adherir, etc. Y luego todavía obtener una plancha molde.

•Sobre esta dibuja, pinta, graba o talla en alto y bajo relieve. Además, puede estampar, adherir y ensamblar cualquier material para crear la composición. **Yo propongo bases sólidas y rígidas para que sirvan de soporte en la cual el artista trabaje sin ningún inconveniente creando su original, al cual, sí se le sacará el molde y quedará una imagen en negativo**

•De esta "plancha matriz" se obtiene una placa de cobre en la cual queda la imagen en negativo. **De ninguna manera , se le puede llamar a la plancha collage, plancha matriz ya que esta no sirve para ser entintada e imprimirse sobre un soporte, por lo tanto no es la obra que produce el artista veamos;: si yo a una plancha matriz le saco una placa para mi caso de resina queda la imagen en positivo y la estampa en negativo, es fácil ver que en este punto no está nada correcto.**

•La placa de cobre se entinta y después se imprimen monotipos o ediciones limitadas. **De alguna forma esto es muy general e igual para todos los tipos de grabados, en mi propuesta utilizó tinta comercial solamente algo modificada para lograr una correcta estampa fácilmente hecha. -en el capítulo V, se describen los detalles del acondicionamiento de la tinta-**

Diferencias entre la Mixografía y el grabado tradicional:

•El artista trabaja en formato positivo en vez del negativo. Esto difiere de otros medios como la litografía y el grabado porque en estos el artista necesita trabajar en reverso.

•el artista utiliza materiales e instrumentos con los que esta familiarizado:

- La tecnología de gráfica tradicional limita al artista a trabajar sobre bases de madera, metal o piedra. Para el proceso de Mixografía, el artista utiliza como superficie cualquier material, vidrio, tela, plástico, yeso.
- Para crear la imagen también se pueden utilizar cualquier elemento que contenga forma y volumen, ya sea orgánico o inorgánico, de consistencia blanda o dura.

Algunos datos de Tamayo y su Mixografía:

Nació en Oaxaca (1899-1991), Fue uno de los más grandes creadores americanos y, al mismo tiempo, uno de los artistas que logró penetrar a profundidad la realidad del hombre en la actualidad, trascendiendo su dimensión histórica. Su conocimiento de las culturas precolombinas le permitió hacer una extraordinaria síntesis entre lo contemporáneo y lo antiguo, alcanzando así una concepción universal del arte.

La obra gráfica de Rufino Tamayo representa un segmento independiente de su trabajo que debería verse en conjunto con sus contribuciones de caballete y pintura mural.

Sus incursiones en el ámbito de la gráfica son una consecuencia lógica de su desarrollo como pintor. Debido a su interés particular en el grabado –una producción prolífica- así como a la naturaleza serial del medio, su obra gráfica tiende a beneficiarse de una distribución más amplia y por ende a hacerse más accesible al público que pose pinturas suyas.

Igualmente significativo es el hecho de que la litografía, el aguafuerte y particularmente la Mixografía representen procesos que en un sentido técnico le permitían al artista definir formas de solución. Tamayo permite que las características de estas formas de arte se desarrollen plenamente sin sacrificar su estilo propio. El arte gráfico en sus variadas formas tiene sus secretos, haciéndolo objeto de una forma diferente del estándar artístico al que existe en el campo de lo pictórico.

Tamayo nunca ha sido ajeno a los aspectos artesanales, que probablemente tienen más importancia en las artes gráficas que en cualquier otra forma de arte. De la primera idea de un dibujo hecho con tiza sobre la piedra o de un agua fuerte sobre una lamina de cobre, pasando por los diferentes niveles de aplicación de la tinta, Tamayo observa y utiliza las propiedades del material y de las herramientas. Monitorea en detalle cada paso del proceso de impresión con el fin de evitar que el logro artístico se le escape de las manos. Su obra gráfica junto a su estilo personal, muestran las huellas de cada paso desde la primera concepción de la imagen en la mente del artista hasta el momento en que se convierte en la placa final de impresión que produce las obras numeradas.

Según su propia afirmación, Tamayo se encuentra con “un desafío en su taller.” En sus acciones no permite que la obra se convierta en un estereotipo.

Para Tamayo, el grabado con la técnica de la Mixografía se convirtió desde 1974 en un periodo de experimentación y renovación constantes. Esta nueva forma de expresión gráfica se desarrolló como he dicho, en México por manos de Luis Remba y por la sugerencia e insistencia de Tamayo.

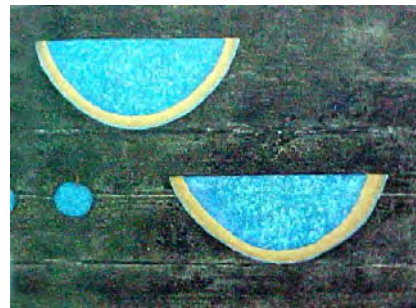
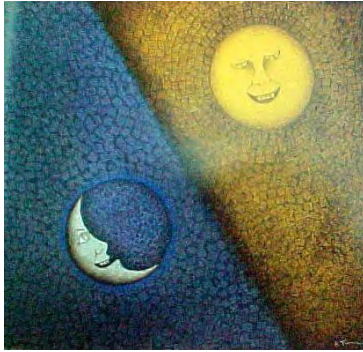
La Mixografía, como su nombre lo indica, es una mezcla, ya que permite combinar diferentes técnicas -collage, fundición, papel- se imprimen intaglios y relieves al igual que texturas, en una sola placa. Yendo más allá, es la forma de arte gráfico que más se asemeja a la pintura. Por ello, ya que Tamayo se inició como pintor, varias de las obras hechas con esta técnica, son de las mejores que haya creado.

Una de ellas “Dos personajes atacados con perros”, merece reconocimiento internacional como uno de los hitos del arte gráfico del siglo XX. El formato es casi del tamaño de un gran mural y la estructura, la representación figurativa y los colores sutiles, se combinan para crear un símbolo con riqueza de significados y de formas de expresión.



Los aspectos táctiles y morfológicos en ésta y otras de las obras gráficas de Tamayo provocan numerosas reacciones sensibles. También generan en el espectador – independientemente de sus antecedentes-, el deseo de entender el universo poético que subyace en el desarrollo de este gran creador del siglo XX. Incluso, a través de la realidad

compacta de un material tan simple aunque noble, como es el papel, Tamayo logra transportar a su público hacia formaciones mágicas de tiempo y espacio.¹²



La Colografía:

Este término se deriva de la palabra collage que designa la técnica de pegar a una superficie trozos o recortes de papel, cartón, telas, etc. La Colografía es una técnica que puede ser confundida fácilmente con la Mixografía, sobre todo cuando los temas son abstracto; El volumen de una pincelada puede estar en alto o bajo relieve en la impresión y no modifica la obra. La apariencia de la Colografía es tan rica en texturas volumétricas como la Mixografía. La Colografía se le conoce dentro del grabado como una técnica aditiva, esto es que se trata de una impresión realizada con una plancha donde se han pegado elementos tridimensionales, y que se prepara de la misma manera que las impresiones en relieve. La diferencia es que la Colografía se imprime en hueco y no en relieve. La plancha se entinta llenando las zonas o líneas deprimidas; luego se limpia la superficie, se imprime

¹² www.artnexus.com/news_detail/13935

en Tórculo sobre papel húmedo. La Colografía, presenta depresiones o relieves negativos característicos en el papel, y frecuentemente contiene impresiones ciegas que denominamos calvas, en la Mixtografía de lo que se trata es de evitar las calvas o de darles ese efecto estético bien controlado.

Esta es una técnica que en su proceso de entintado es el mismo que en la Mixtografía más el resultado impreso es totalmente antagónico. Para ejemplificar un poco la relación y disociación que puede tener la Colografía y la Mixtografía. Imaginemos que se adhiere a la superficie de una futura Colografía un hilo de estambre, se entinta en hueco y se imprime, la estampa, que va a resultar es un hilo blanco, con fondo negro y con un relieve negativo. En la Mixtografía lo que sucede es que, de esa misma plancha de Colografía se saca una plancha molde de resina, se entinta y se imprime, resultando una estampa, donde el hilo queda en el color de la tinta, el fondo es blanco y el relieve que se imprime es positivo. Esta es la diferencia fundamental de las dos técnicas.

No he trabajado mucho la Colografía y siento que esta misteriosa técnica, donde muchas veces se obtienen producciones esperadas y otras inesperadas, y en la recurrencia a la experimentación y en el constante ejercicio de la misma, se puede llegar a varias conclusiones generales, tales como: La selección, relación, utilización y pegado de los materiales para la construcción de la plancha matriz, que son importantes para que estas sean duraderas. También hay pasos imprescindibles que se relacionan, subordinan y comienzan con el hecho de intuir un acercamiento al resultado final de lo que se desea obtener. Estos procesos se hacen cada vez más agudos y complejos con las experiencias acumuladas por el artista en su constante accionar con su trabajo creativo.

Hay otra cualidad de la Mixtografía en comparación con la colografía que en una puedo utilizar materiales blandos, y en la otra no, ya que es una plancha matriz.

El Electrotipo:

En paralelo al desarrollo de la fotografía, el descubrimiento de la electrólisis suscitaba mucho interés y experimentación. Con posterioridad al descubrimiento accidental de Luigi Galvani el 1789 del Galvanismo, o electricidad producida químicamente, Alessandro Volta construyó una batería galvánica alternando planchas de zinc y de cobre separadas por el tejido empapado en una solución ácida. En el año 1834, Michael Faraday postuló sus leyes de electrólisis y estableció las bases científicas del ranking de distintos metales en función de su tensión del electrodo. Smee y Daniell inventaron versiones mejoradas de las baterías galvánicas, con placas de zinc y cobre suspendidas en soluciones de sulfatos de cobre y ácido separado por una membrana permeable. Thomas Spencer de Liverpool descubrió que el cobre se había depositado sobre la plancha de cobre o metal negativo y que la plancha de zinc o de metal positivo se había corroído o grabado, que le hizo merecedor de una patente el año 1840.

Simultáneamente el profesor Jacobi de St Petersburg reclamaba haber hecho el mismo descubrimiento. Si el cátodo era un objeto tridimensional en cera, yeso de París, o metal, cubierto con una capa de plumbago, plomo negro o grafito para conducir la electricidad, entonces el cobre formaba un sólido molde negativo sobre el objeto. Inmediatamente se identificó la utilidad de este procedimiento, empleado de forma entusiasta para reproducir pequeñas piezas y otros objetos, proceso que fue conocido como la galvanoplastia. Posteriormente, el proceso se utilizó para producir objetos mucho mayores, aplicando una corriente directa desde una célula galvánica a una célula separada que contenía un par de las placas en metal en una solución de sal metálica, que disolvió el metal del ánodo (+) y depositó el metal sobre el cátodo (-) El proceso de electrólisis se

utiliza, de forma muy amplia, para crear placas de impresión, chapar objetos de metal, dorar, platear y decorar objetos o en cubertería de acero.

El entusiasmo que suscitan, entre grabadores, las técnicas de fotograbado y el creciente interés por los métodos electrolíticos se acompañan, frecuentemente, de la creencia en que estos procedimientos son de nuevo cuño. Algunos investigadores que afirman hallarse ante "nuevos conceptos" o invenciones que, en realidad, son adaptaciones de métodos inventados hace más de un siglo. En la historia del grabado la utilización creativa y artística de nuevas técnicas se sigue siempre de su uso como proceso industrial o popular. Esta adaptación, a veces, se sucede con rapidez; en otras con notable retraso, debido a actitudes conservadoras entre los artistas, la impaciencia o a la incomprensión, derivados del rigor que a menudo se exige en la aplicación de una nueva tecnología. Los artistas no utilizaron la litografía como medio de expresión hasta medio siglo después de que Aloysis Senefelder la inventara en 1789. Un dilatado periodo fue necesario para que la comunidad artística aceptara la fotografía como una de las "Bellas Artes", y muchos artistas la practicaron en secreto, o utilizándola abiertamente de una manera creativa, rechazando la ilusión fotográfica en la pintura.

Este método de electrólisis a mi parecer es el que se utiliza para crea una plancha matriz para ser impresa como una Mixografía. Por lo tanto rechazo la idea que sea a la cera perdida el proceso de la plancha matriz., por otro lado si pensamos que tenemos una cera dentro de un molde y vaciamos un metal al rojo vivo forzosamente el metal entra por un conducto que necesariamente se tendrá que trabajar con el cincel y la lima y por el proceso electrolítico seguramente los retoques de la plancha matriz serán mínimos.

CAPITULO III.

LA RESINA POLIÉSTER Y SU APLICACIÓN A LA MIXTOGRAFÍA :

Breve historia de los plásticos:

La industria del plástico es una industria joven que esta por cumplir 100 años de edad. Los primeros 50 años correspondieron a la investigación y la implementación de los descubrimientos realizados, los siguientes veinte años en la difusión de información y aprovechamiento de ellos y los últimos veinte años en optimizar el uso de los mismos.

La investigación de estos materiales inició desde 1830, cuando la investigación pura conduce a muchos científicos a la síntesis de materias primas, que después serán aprovechadas en la elaboración de diferentes plásticos.

A diferencia de materiales existentes en la naturaleza como, la madera y la piel de animales, que han sido utilizadas desde el origen de la humanidad; vidrio y metal que registran su uso en las primeras civilizaciones como Babilonia y Egipto; el plástico, es el primer material sintético, creado por el hombre.

Antes de la aparición del primer plástico sintético, el hombre ya utilizaba algunas resinas naturales, como el betún, gutapercha, goma, laca y ámbar, con los que podían fabricar productos útiles y lograr aplicaciones diversas. Se tienen referencias de que éstas se utilizaban en Egipto, Babilonia, India, Grecia y China, para una variedad de aplicaciones desde el modelo básico de artículos rituales hasta la impregnación de los muertos para su momificación y en épocas resientes el plástico ha sido tomado por los artistas para expresarse por medio de este material, un ejemplo es Andy Warhol.



Polímero Sintético sobre tela.



El desarrollo de estas sustancias se inició en 1860, cuando el inventor estadounidense Wesley Hyatt desarrolló un método de procesamiento a presión de la piroxilina, un nitrato de celulosa de baja nitración tratado previamente con alcanfor y una cantidad mínima de alcohol. Su producto, patentado con el nombre de celuloide, se utilizó para fabricar inicialmente bolas de billar y posteriormente diferentes objetos, desde placas dentales hasta cuellos de camisas. El celuloide tuvo un notable éxito comercial a pesar de ser inflamable y deteriorarse al exponerlo a la luz. Sin embargo, no es hasta 1907, cuando el Dr. Leo Baekeland descubre un compuesto de fenol-formaldehído al cual denomina "baquelita" y que se comercializa en 1909. Este material presenta gran resistencia mecánica aislamiento eléctrico y resistencia a elevadas temperaturas.

Entre los productos desarrollados durante este periodo están los polímeros naturales alterados, como el rayón, fabricado a partir de la celulosa, del nitrato de celulosa o del etanoato de celulosa.

En 1920 se produjo un acontecimiento que marcaría la pauta en el desarrollo de materiales plásticos. El químico alemán Hermann Staudinger aventuró que éstos se componían en realidad de *moléculas gigantes o macromoléculas*. Los esfuerzos dedicados a probar esta afirmación iniciaron numerosas investigaciones científicas que produjeron enormes avances en esta parte de la química.

Los resultados alcanzados por los primeros plásticos incentivaron a los químicos y a la industria a buscar otras moléculas sencillas que pudieran enlazarse para crear polímeros. En la década de los 30, químicos ingleses descubrieron que el gas etileno polimerizaba bajo la acción del calor y la presión, formando un *termoplástico* al que nombraron polietileno (PE). Hacia los años 50 aparece el polipropileno (PP).



Al reemplazar en el etileno un átomo de hidrógeno por uno de cloruro se produjo el cloruro de polivinilo (PVC), un plástico duro y resistente al fuego, especialmente adecuado para cañerías de todo tipo. Al agregarles diversos aditivos se logra un material más blando, sustitutivo del caucho, comúnmente usado para ropa impermeable, manteles, cortinas y juguetes. Un plástico parecido al PVC es el politetrafluoretileno (PTFE), conocido popularmente como teflón y usado para rodillos y sartenes antiadherentes.

Otro de los plásticos desarrollados en los años 30 en Alemania fue el poliestireno (PS), un material muy transparente comúnmente utilizado para vasos. El poliestireno expandido (EPS), una espuma blanca y rígida, es usado básicamente para embalaje y aislante térmico.

También en los años 30 se crea la primera fibra artificial, el nylon. Su descubridor fue el químico Wallace Carothers, que trabajaba para la empresa Dupont. Descubrió que dos sustancias químicas como el hexametildiamina y ácido adípico, formaban polímeros que bombeados a través de agujeros y estirados formaban hilos que podían tejerse. Su primer uso fue la fabricación de paracaídas para las fuerzas armadas estadounidenses durante la Segunda Guerra Mundial, extendiéndose rápidamente a la industria textil en la fabricación de medias y otros tejidos combinados con algodón o lana. Al nylon le siguieron otras fibras sintéticas como por ejemplo el orlón y el acrilán.



En la presente década, principalmente en lo que tiene que ver con el envasado en botellas y frascos, se ha desarrollado vertiginosamente el uso

del tereftalato de polietileno (PET), material que viene desplazando al vidrio y al PVC en el mercado de envases.

Durante la Segunda Guerra Mundial, tanto los aliados como las fuerzas del eje sufrieron reducciones en sus suministros de materias primas. La industria de los plásticos demostró ser una fuente inagotable de sustitutos aceptables. Alemania, por ejemplo, que perdió sus fuentes naturales de látex, inició un gran programa que llevó al desarrollo de un caucho sintético utilizable. La entrada de Japón en el conflicto mundial cortó los suministros de caucho natural, seda y muchos metales asiáticos a Estados Unidos. La respuesta estadounidense fue la intensificación del desarrollo y la producción de plásticos. Las poliamidas se convirtieron en una de las fuentes principales de fibras textiles, los **poliésters se utilizaron en la fabricación de blindajes y otros materiales bélicos**, y se produjeron en grandes cantidades varios tipos de caucho sintético.

Durante los años de la posguerra se mantuvo el elevado ritmo de los descubrimientos y desarrollos de la industria de los plásticos. Tuvieron especial interés los avances en plásticos técnicos, como los policarbonatos, los acetatos y las poliamidas. Se utilizaron otros materiales sintéticos en lugar de los metales en componentes para maquinaria, cascos de seguridad, aparatos sometidos a altas temperaturas y muchos otros productos empleados en lugares con condiciones ambientales extremas. En 1953, el químico alemán Karl Ziegler desarrolló el polietileno, y en 1954 el italiano Giulio Natta desarrolló el polipropileno, que son los dos plásticos más utilizados en la actualidad. En 1963, estos dos científicos compartieron el Premio Nobel de Química por sus estudios acerca de los polímeros.

Las investigaciones de 1990 a la actualidad se orientan a la combinación entre polímeros para formar mezclas poliméricas y aleaciones plásticas cuando se adicionan agentes de acoplamiento o compatibilizadores como los silanos, titanatos y hules termoplásticos, siendo la innovación la que mueve el desarrollo tecnológico de esta industria.

El final del Siglo XX se caracteriza por la suma de empresas que se fusionan y unen sus desarrollos originando nuevas oportunidades para el material que se considera la co-creación del hombre el plástico¹³.

La Resina Poliéster¹⁴:

Es un polímero que consiste en grandes moléculas formadas por muchas unidades pequeñas que se repiten, llamadas monómeros. El número de unidades que se repiten en una molécula se llama el grado de polimerización. Los materiales con un alto grado de polimerización se denominan altos polímeros. Los homopolímeros son polímeros con un solo tipo de unidad que se repite. En los copolímeros se repiten varias unidades distintas.

La mayoría de las sustancias orgánicas presentes en la materia viva, como las proteínas, la madera, la quitina, el caucho, y las resinas son polímeros; también lo son muchos materiales sintéticos como los plásticos, las fibras como el nailon y el rayón, los adhesivos, el vidrio y la porcelana.

Los polímeros pueden subdividirse en tres grupos estructurales. Las moléculas de los *polímeros lineales* consisten en largas cadenas de monómeros unidos por los enlaces

¹³ Enciclopedia del plástico.

¹⁴ Enciclopedia encarta Microsoft plásticos

como las cuentas de un collar. Ejemplos típicos son el polietileno, el alcohol polivinílico y el poli cloruro de vinilo (PVC).

Los *polímeros ramificados* tienen cadenas secundarias que están unidos a la cadena principal. La ramificación puede ser producida por impurezas o por la presencia de monómeros que tienen varios grupos reactivos. Los polímeros compuestos por monómeros con grupos secundarios que forma parte del monómero.

En los *polímeros entrecruzados* dos o más cadenas están unidas por cadenas secundarias. Con un grado pequeño de entrecruzamiento se obtiene una red poco compacta esencialmente bidimensional. Los grados elevados de entrecruzamiento dan lugar a una estructura compacta tridimensional. El entrecruzamiento es producido normalmente por reacciones químicas. Un ejemplo de estructuras entrecruzadas bidimensional es el caucho vulcanizado, en el cual los eslabones están formados por átomos de azufre. Los duroplásticos son polímeros entrecruzados con una estructura tan rígida que al calentarse se descomponen o arden en lugar de fundirse.

Existen dos métodos generales para formar moléculas grandes a partir de monómeros pequeños: la *polimerización por la adición* y la *polimerización por condensación*. En el proceso químico llamado polimerización por adición, los monómeros se unen sin que las moléculas pierdan átomos. Algunos ejemplos de polímeros de adición son el polietileno, el poliestireno, el acetato de polivinilo, y el teflón.

En la polimerización por condensación, los monómeros se unen con la eliminación simultánea de átomos o grupos de átomos. Algunos polímeros de condensación típicos son las poliamidas, los poliésteres y ciertos poliuretanos.

En 1983 se anunció un nuevo método de polimerización por adición llamado *polimerización por transferencia de grupo*. Un grupo activador dentro de la molécula que inicia el proceso se transfiere al final de la cadena polímera creciente mientras que los monómeros individuales se insertan en grupo. El método, que se ha utilizado para los plásticos acrílicos,

En la actualidad las resinas poliéster son una variedad de líquidos de diferentes viscosidades para distintos usos; compuestos por la mezcla de: un poliéster insaturado producto de la condensación lineal de un diácido (maleico, ftálico, adípico) con un dialcohol (propilenglicol, etilenglicol neopentilglicol) y un monómero¹⁵ insaturado (generalmente estireno).

Estas resinas se conservan en estado líquido durante muchos meses, especialmente si son almacenadas en lugares frescos, propiedad que se mejora con el agregado de inhibidores de polimerización.

El endurecimiento de la resina por polimerización consiste en la unión de las cadenas lineales obtenidas por la condensación del diácido con el dialcohol a través de las moléculas de monómero insaturado, proceso llamado reticulación¹⁶ y que se produce en la polimerización final, realizada por el usuario, no hay ningún desprendimiento de producto y el proceso es exotérmico (con generación de calor).

¹⁵ El Monómero (del griego mono, uno y menos, parte) es una molécula que unida a otros monómeros, a veces cientos o miles, por enlace químico forman macromoléculas llamadas polímeros.

¹⁶ Reticulación; proceso de poliadición consiste en la formación de puentes entre dos cadenas de polímeros y en la consiguiente transformación de un líquido en un sólido termoendurecible.

Para provocar la reacción de polimerización es necesario la adición de un catalizador, que generalmente es un peróxido orgánico-comercialmente conocido como K2000-. La temperatura a la cual procede la reacción depende del peróxido utilizado y del agente acelerante incorporado -que en este caso usaremos cobalto- y suele ser entre 100 y 150 grados centígrados. La resina poliéster endurecida por polimerización es un sólido, generalmente transparente, de propiedades mecánicas y químicas muy diversas dependiendo de las materias primas utilizadas, pero cuya aplicación se ve muy limitada por su poca resistencia a la tracción y al impacto. Para eliminar este inconveniente la resina poliéster se refuerza usualmente con fibra de vidrio y el conjunto presenta propiedades mecánicas excepcionales.

Si tenemos en cuenta la baja densidad de un laminado con respecto a un metal resulta que las propiedades mecánicas del laminado plástico en muchos casos son superiores, cuando nos referimos a igualdad de peso.

Las diferentes resinas pueden ser utilizadas para producción manual, aspersion, inyección, coladas, filament widening,¹⁷ producción de chapas, carrocerías, masillas, matricería, etc.

Las propiedades físicas que posee la resina la llevan a ser un material cada día más utilizado. Las mismas proporcionan más dureza o más flexibilidad, mejor resistencia a la intemperie, al agua o a diversos corrosivos.

Todo esto posiciona a la resina en un puesto de infinitas posibilidades y múltiples usos. Con muy buenas propiedades, las resinas reemplazan muchos productos debido a sus cualidades y vida útil, por lo tanto se eligió a la resina poliéster para hacer una plancha matriz que se pueda imprimir en un tórculo.

¹⁷ Filament widening. Se refiere a las bobinas de filamento de fibra de vidrio que se emplean para hacer estructuras y en una máquina especial, se corta, humecta con resina y se aplica sobre las superficies.

CAPITULO IV LA MIXTOGRAFÍA.

Para un taller de Mixtografía necesitamos:

Equipo:

- **Espacio de trabajo** con ventilación e iluminación apropiada para una actividad segura y confortable.
- **Mesa de Trabajo** de por lo menos 1 metro cuadrado, nivelada
- **Estante** con entrepaños para guardar el material.

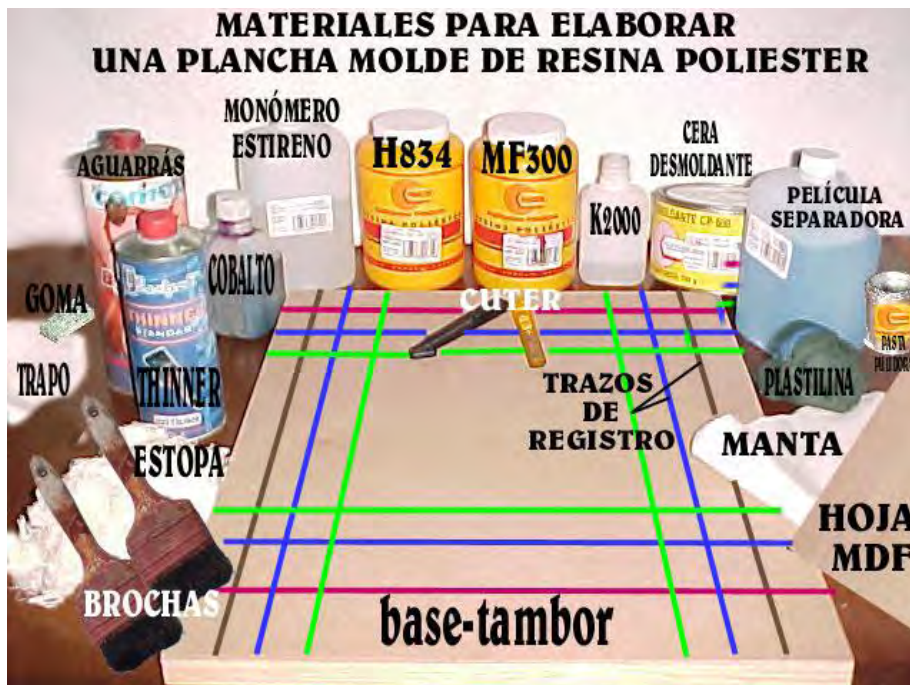
Herramientas:

- **Nivel de burbuja** profesional para nivelar la mesa y la plancha. los de mejor calidad son los de marca reconocida y de plástico.
- **Vaso vacío de 2lt** de capacidad para hacer la mezcla de resinas y demás ingredientes.
- **Vaso graduado** de 250 ml o **bascula** de por lo menos 2kg. Para medir las cantidades de material a emplear.
- **Cuña de Madera** Fig. 4 Capítulo IV
- **Guantes de látex**. Para mantener las manos libres de productos químicos.
- **Lentes protectores**. Para proteger los ojos de una salpicadura de productos químicos.
- **Mascarilla contra gases de carbón activado**. De mucha utilidad para evitar respirar gases dañinos para la salud.
- **Mandil** para proteger la ropa de posibles accidentes.
- **Par de agitadores de madera**, para agitar la mezcla.
- **Jeringa**, para la medida de volúmenes pequeños.



Materiales:

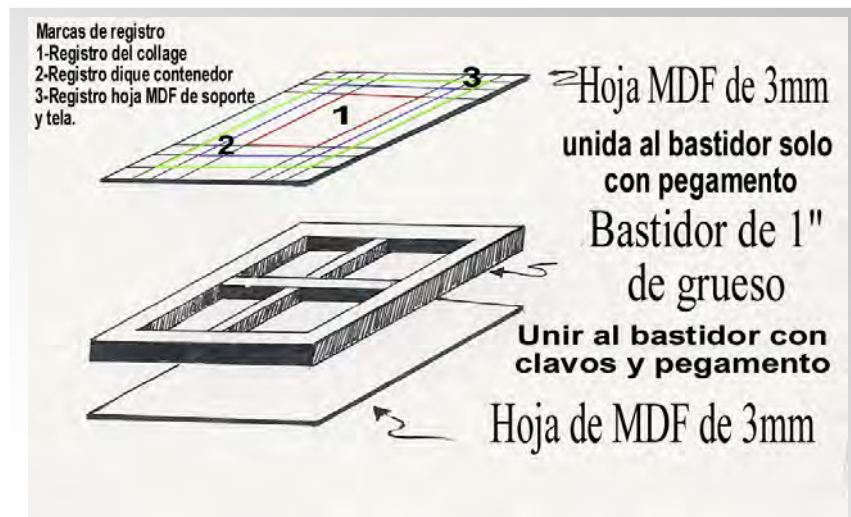
- **Base de madera** según Fig.1, Cap. IV y *con marcas de registro* para trabajar la plancha collage
- **3 Kg. de Plastilina.** Para fabricar el dique contenedor
- **1 lata de Cera desmoldante.** Facilita el desmolde de la plancha molde
- **1 Lt. de Película separadora.** Impide la adherencia de la plancha molde a la plancha collage
- **2 Kg. de resina MF 300.** resina poliéster diseñada para ser flexible.
- **1 Lt. de monómero de estireno.** producto químico que se adiciona a la resina poliéster para formar cadenas moleculares de enlace.
- **1 Kg. de resina H834.** Resina poliéster diseñada para ser reforzada, de gran dureza
- **1 gotero de cobalto.** Co-acelerador para cristalizar la resina en un tiempo corto.
 - **1 gotero de catalizador K2000.** Sirve como agente catalizador que detona la reacción de la resina y el monómero.
- **Tabla MDF 3mm de 75 X55 cm.** Nos será útil para en refuerzo de la plancha molde de resina.
- **Tela de manta de 75 X55 cm.** Que junto con la tabla de MDF sirven para el mismo hecho.
- **1 tarro de pasta para pulir rosa.** Se emplea para pulir la plancha ya sea en lo general o por áreas, esto con el fin de rescatar las diferentes tonalidades de la plancha..
- **Jabón.** De ser necesario para la limpieza de la plancha y para las manos.
- **Estopa.** Se utiliza para la limpieza
- **Thinner.** Se puede emplear para atacar la resina ya cristalizada y limpieza de resina en utensilios.
- **Aguarrás.** Útil en la limpieza de la plancha molde.
- **Sierra Caladora o Cuter grueso.** Se usan para el refinamiento de la plancha.
- **1 Cuña de Hule.** Para aplicar resina junto con la manta y la tabla de MDF.
- **1 brocha 2".** para aplicar cera desmoldante y/o película separadora
- **Trapo de Algodón.** Para limpieza.



Para la Mixtografía es necesario hacer la imagen del proyecto deseado en una base que va a ser una plancha collage. Como se explicó anteriormente la esencia fundamental es la de producir gráficos en relieve positivo tridimensional.

Procedimiento para hacer la plancha molde:

Nuestro **Espacio de Trabajo** debe estar correctamente ventilado -evitando cambios bruscos de temperatura-, y bien iluminado, dispondremos una mesa de trabajo de por lo menos un 1m2, que trataremos de mantener nivelada, en esta mesa podremos trabajar nuestro original, y fabricar nuestra plancha molde. Para ello necesitamos, una **base** sobre la cual se va a trabajar el original, se puede emplear con muy buenos resultados, todos los materiales sólidos, rígidos y planos, con o sin textura¹⁸, puede ser metal, tablas de madera, cerámicas, vidrio grueso 10 mm de calibre, piedras de mármol o granito, sin embargo, las bases de madera reforzadas dan muy buen resultado, son muy económicas aparte de que su manejo es muy práctico Fig. 1; La hoja de MDF se pegará con resistol 850 a un bastidor de madera de una pulgada de grueso, el cual será pegado a otra hoja de MDF de 3mm. Es conveniente además del pegamento blanco 850 usar clavos para mayor resistencia. De esta manera tendremos una **base-tambor** de 80 X 60 cm es recomendable sobremanera que se hagan unos trazos sobre la base-tambor que denominare **trazos de registro**, y se llaman así por que son los espacios donde van a quedar cada uno de los elementos principales de nuestro trabajo. Para hacer los trazos se utiliza un lápiz de cera de un color que haga buen contraste con la base, primeramente y partiendo del centro, se traza las líneas paralelas que delimitan el original en este caso es un rectángulo de 60 X 40 cm, posteriormente se traza donde va ir colocado el dique contenedor que en este caso es un rectángulo de 70 X 50 cm y por ultimo los trazos donde quedará registrada una hoja de MDF y tela de manta, que en este caso es un rectángulo de 75 x 55 cm.



Las medidas de este ejemplo son 80 x 60 cm

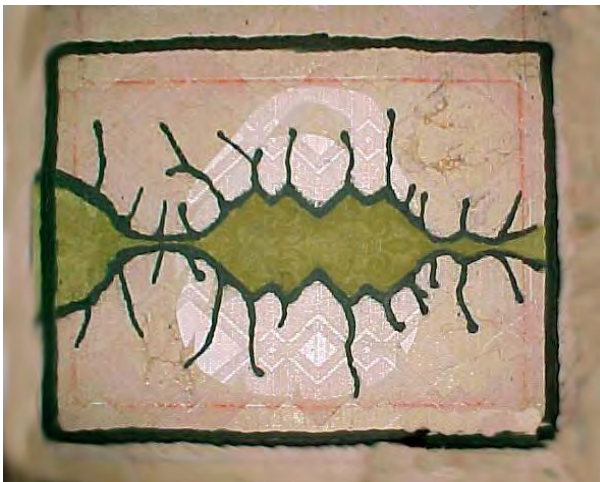
¹⁸ Se debe tener en mente que la resina polimeriza liberando calor, (*reacción exotérmica*) por lo tanto a su enfriamiento sufre *contracción* micrométrica que no afecta a la plancha final, más si estuviere en una base que no fuera rígida sino flexible o muy poco estable a la hora de contraer, en este caso la plancha sí sufre deformaciones muy importantes mismas que puede afectar a su desempeño en el momento de la impresión;

Sobre la base-tambor se hará el collage original. Aquí se podrá pegar objetos tales como: hojas secas, papel, madera, textiles etc. no importando su constitución física ya sean orgánicos e inorgánicos, duros y blandos. En el procedimiento del collage también se pueden usar vertiendo líquidos viscosos como: atole, crema, miel, inclusive plastilina. Es recomendable que los líquidos viscosos sean espesos y se tendrá que esperar a que se deshidraten. Por estas razones no es recomendable usar líquidos oleaginosos a excepción de la yema de huevo, los refrescos, jugos de frutas dejan huella también al secar, solo que mientras más líquidos menos relieve ofrecen.

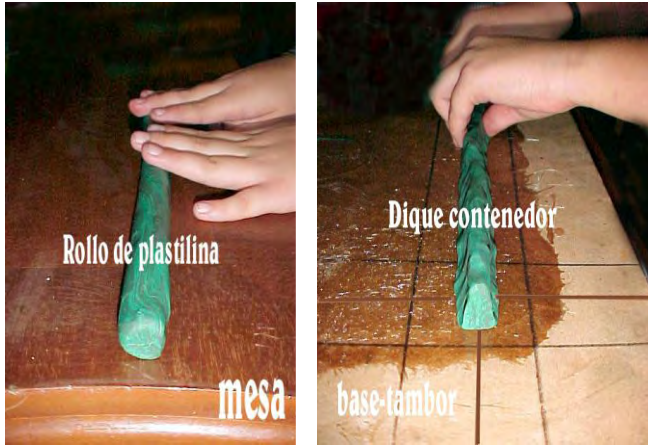
Se puede vaciar una capa de plastilina y modelar con herramientas de escultor, para aplicar la plastilina se debe calentar y vaciar, si se quisiera una plastilina más dura se puede mezclar cera de abeja al gusto, también se puede aplicar en frío con las manos. Para aplicar arenas; polvo de mármol, arena sílica, polvo de ladrillo, sal, azúcar, etc. se mezclan con carboximetil-celulosa de sodio y agua, o engrudo hecho con harina y agua, además de que se puede aplicar una capa de estos aglutinantes y espolvorear la arena por encima, yo no recomiendo los pegamentos industriales ya que suelen ser muy adherentes y se llegan a pegar a la plancha molde, se pueden usar solo teniendo la precaución de bloquear perfectamente el área que tenga el pegamento. También podemos hacer un diseño en la computadora imprimirlo en un acetato de manera que sea un positivo para serigrafía, se emulsiona un bastidor para serigrafía o usar película de realce e imprimir la imagen sobre nuestra base tambor, con tintas de realce para lograr nuestro relieve deseado. Con todo esto, de lo que se trata es de hacer una plancha collage. Mismo que puede contener diferentes materiales y texturas tratando de no exceder el relieve, para una mejor reproducción en papel de arte de 250-300 gr, éste deberá ser máximo de 2 mm.



El Dique Contenedor.



En este ejemplo se realizó la Plancha Collage, con dos tipos diferentes de tela, una de cortina y otra de tapicería además de un poco de plastilina para los contornos. Se pegó todo a la base-tambor con sellador 5x1 de Industrias Comex



El paso siguiente es apostar el **dique contenedor** alrededor del collage original y el proceso consiste en; hacer con la plastilina un rollo de 1.5 cm aprox. de diámetro por el largo que se pueda manejar, se coloca sobre la marca de registro no. 2 que hicimos previamente sobre la base-tambor, y se va presionando para darle cierta forma cuadrada con una altura de 2 cm aprox. y fijarla a su vez a la base, el trabajo del dique consiste en que la formula de resina, no se derrame fuera del área contenida y quede calibrada la plancha.

La Cera Desmoldante.



Sobre toda el área que delimitamos con el dique contenedor, se procederá a aplicar sobre este espacio que es nuestro original collage, de dos a tres capas de **cera desmoldante**, la cual es un compuesto de grasa sintética y cera hidrogenadas que su aplicación sirve para facilitar el desmolde de entre la plancha y el original, se sugiere utilizarla como una cera automotriz; la cual se aplica una capa delgada, se espera a que seque y se retira con trapo, este proceso se repite como se mencionó de dos a tres veces, con esta, se forma una película impermeable sobre el original. Solo hay que tomar en cuenta que dependiendo de los materiales utilizados, su aplicación sea observando las siguientes precauciones: Si los materiales están bien adosados a la base y son lo suficientemente fuertes en su constitución física éste proceso se podrá hacer sin ningún problema, se aplica la cera se deja secar y se retira con un trapo limpio de algodón, solamente cuidando de no dejar pelusas, más sin embargo, si los materiales no están bien pegados no se puede aplicar cera de ninguna manera, esto para evitar accidentes ya que la misma cera no permitiría dejar corregir algo que no este bien fijo a la tabla, aunque esto sucediera, también se puede jugar con el accidente. En materiales blandos, se tendrá que hacer de la siguiente forma:

con una brocha de cerda suave se tomará un poco de cera, se pondrá sobre el original frotando suavemente para no rayar las formas se espera a que medio seque y con una brocha nueva se quita la cera coagulada no seca aún, en su totalidad y ésta a su vez se limpia sobre un trapo y así sucesivamente hasta terminar.



La Película Separadora.



El paso siguiente consiste, en aplicar la **película separadora** que es un alcohol polivinílico, el cual tiene la característica de un líquido que en donde se aplique seca dejando una película parecida a la cáscara de una cebolla, esto ayuda a que como la resina es adhesiva a cualquier superficie se inhiba esta cualidad y se mejore el desmolde, se tendrá que poner de 3 a 4 capas delgadas esperando a que seque perfectamente entre capa y capa tratando de no aplicar de forma grotesca y sin encharcar ya que esto podría modificar las cualidades de las diferentes texturas del original, se puede utilizar para este fin una brocha de pelo evitando dejar rastros del mismo o en su defecto un aspersor bucal, yo en lo particular, uso solamente un trapo limpio y voy aplicando a muñeca. Como nota importante vale mencionar que el agua es un diluyente de la película separadora y que por lo tanto, se debe tener los cuidados necesarios para que no caiga agua sobre el original ya estando seco o en el proceso de la aplicación de la película, sin embargo; se logran algunos efectos

interesantes aplicando película y posteriormente diluyéndola con agua, por último, no dejar de aplicar película separadora al dique y para este fin se tendrá que bloquear la plastilina con un poco de talco y posteriormente se procede con la aplicación de la película separadora de la forma antes indicada



Enseguida, se tendrá que nivelar la base-tambor, esta deberá estar nivelada para que el calibre de la plancha- molde quede lo más perfecta posible, esta base se pone sobre el nivelador que es una herramienta de fácil diseño y fabricación Fig.2 que se utiliza para poder nivelar la base de una forma práctica y segura, el nivelador consiste en ser una estructura que soporta y equilibra con mucha eficiencia la base-tambor.

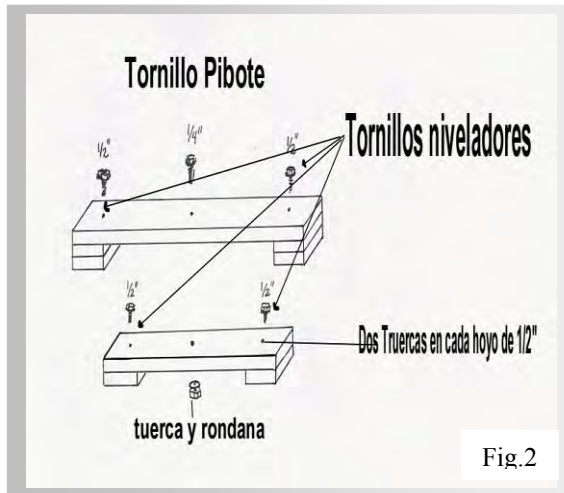
Para su fabricación se utilizará:

- 1 tabla de madera de 185 X 5 x 2 cm
- 2 tornillos de 2" X 1/2"
- 2 tornillos de 1 1/2" x 1/2"
- 4 tuercas de 1/2"
- 1 tornillo de 2" X 1/4" con tuerca y ronc
- 4 tornillos para madera de 2"
- 1 formón delgado
- 1 Taladro
- 1 broca de 1/2"
- 1 broca de 1/4"
- 1 Serrucho
- 1 llave española de 1/2"
- 1 pinza
- pegamento blanco el necesario

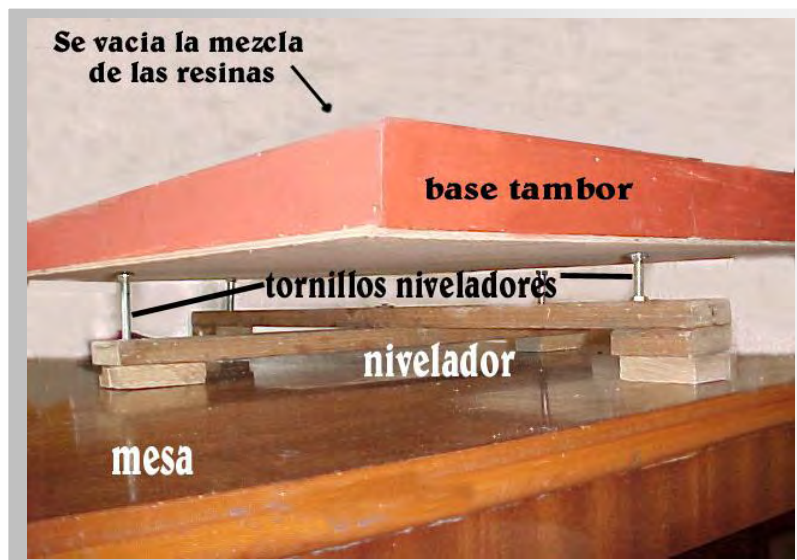


Se toma la madera y se seccionará en un tramo de 80 cm, otro de 60 cm y 6 tramos de 7 cm, al tramo de 80 cm se le colocará dos tramos de 7 cm en cada uno de sus extremos y se fijarán con pegamento y tornillo para madera, de igual forma se fijarán al tramo de 60 cm solo un tramo de 7 cm en cada uno de sus extremos; sobre el área de las tablas grandes donde de pegamos los tramos pequeños se harán marcas al centro de cada una de estas esquinas y se perforará un hoyo con la broca de 1/4", que pase de lado a lado; posteriormente con la broca de media se hará un hoyo sobre los que se perforaron, solo que

la broca perforará una tabla y no como en la anterior que fue pasante. Sobre cada una de las perforaciones, se trazará el contorno de cada tuerca y se le hará el saque de la forma con el formón, de tal manera que quede una tuerca incrustada por agujero. Los tornillos se meten en las tuercas y son los encargados de soportar el peso de la base- tambor y de ajustarla al nivel necesario, con la ayuda de la llave española y el nivel de burbuja se van ajustando los tornillos. De tal forma quedará nivelada la base. De una forma eficaz.



Vaciando la preparación sobre la Plancha Collage.



Se encuentra listo el original para recibir la **resina poliéster**. Dentro de la gama de resinas poliéster que existen en el mercado en el ámbito nacional, existe una empresa llamada Poliformas que fabrica y distribuye resinas poliéster de diferentes características y aplicaciones, promueven la venta de una resina, que sirve para vaciar figuras huecas o macizas en un molde, hay otra que es útil para usarse con refuerzo de fibra de vidrio, la que tiene apariencia de cristal y se utiliza para encapsulados, y la que es flexible para molduras, hice pruebas exhaustivas con cada una de ellas, ninguna resultó por sí sola apta para

fabricar una plancha – molde. Debido a que no existe en el mercado una resina para tal efecto; realicé mezclas entre ellas y logré con éxito combinar resinas en proporciones adecuadas, resultando una mezcla útil para fabricar una plancha – molde. En este caso se utilizarán dos tipos diferentes de resina, la llamada MF 300 y la otra denominada H834.

La primera es una resina muy flexible que no esta preparada y la forma de prepararla es la siguiente: **por cada kilo de resina se le agrega 20% de monómero de estireno y un .2% de cobalto.**

La resina junto con el monómero se encargan de hacer las cadenas, para transformarse de un material en estado líquido a un material en estado sólido, pasando por un estado intermedio¹⁹, para que se realice esta polimerización en un tiempo corto, en minutos, se agrega el co-acelerador **cobalto** junto con el **catalizador** que en su manera comercial es llamado **K200**, la resina H834 es una resina para refuerzos de fibra de vidrio, ya está preparada solo necesita del catalizador para hacer reacción y polimerizar²⁰.

Para poder hacer la **mezcla** que es una fórmula que se ha comprobado que funciona adecuadamente para fabricar una plancha molde, se diseñó en base resistencia, flexibilidad y durabilidad, resistencia para ser impresa en tórculo, flexibilidad para permitir la máxima penetración de papel sobre la plancha sin correr ningún riesgo de fracturas y durabilidad a no sufrir deformaciones y deterioros de la misma por la presión.

Primeramente necesitamos saber que cantidad se requiere de fórmula; es muy sencillo, se toma como base un original de 70 x 50cm y que ya refinado quedará de 60 x 40cm sabemos que el volumen de un paralelepípedo es lado x lado x lado por lo tanto se hará la operación y se sabrá cuanto material se necesita.



Lado x Ancho x Alto = Volumen Total de la Plancha Molde = VTP

VTP = Volumen de la Resina mf300 + Volumen del Monómero + Volumen del Cobalto + Volumen de la Resina H834 + Volumen del Catalizador K 2000

$$VTP = V_{mf300} + V_{\text{monómero}} + V_{\text{cobalto}} + V_{H834} + V_{K2000}$$

$$\begin{aligned} VTP \times 81.15\% &= V_{mf300} \\ V_{mf300} \times 20\% &= V_{\text{monómero}} \\ V_{mf300} \times .2\% &= V_{\text{cobalto}} \\ VTP \times 2.86\% &= V_{H834} \\ VTP \times .5\% &= V_{K2000} \end{aligned}$$

¹⁹ Proceso intermedio de una polimerización el la cual la resina ya no es un líquido pero todavía no es un sólido tiene características de gelatina

²⁰ Polimerización: Reacción química en la que dos o más moléculas se combinan para formar otra en la cual se repiten unidades estructurales de las primitivas y su misma composición porcentual cuando éstas son iguales

Para este ejemplo 700mm x 500mm x 5mm =1750000mm³ que es el volumen de la plancha matriz que tiene 5mm de espesor por lo tanto. necesitamos 1750 ml de fórmula que consiste en:

1420 ml. de resina mf 300
280 ml de monómero de estireno
3ml de cobalto
50 ml de resina H834²¹
8 ml de catalizador K 2000

La mezcla de estos materiales nos da como resultado 1.761 Kg. de fórmula, solo tomar en cuenta que se volatiliza algo de monómero ya que la reacción química genera calor, *reacción exotérmica*. El sobrante respalda la pérdida de material.²² Esta fórmula se vacía directamente sobre la obra del artista recordando que tenemos unos 15 minutos para vaciar y que se distribuya homogéneamente sobre el original. Por lo tanto ya nivelada la obra proseguimos, nos colocamos la mascarilla, se mezclan todos los ingredientes **perfectamente bien**, dejando el catalizador al último, si no mezclamos bien, se podrá tener una polimerización²³ dispereja y fallas en la plancha. Vaciamos la mezcla sobre el original y esperamos por lo menos 24 hrs. Para poder tener la plancha-molde completamente curada, aunque hay que recordar que la cristalización se lleva acabo en 15 minutos, durante la primera hora solamente evitar cambios bruscos de temperatura. Después de las 24 hrs. se retira el dique contenedor. En este punto tenemos una plancha acabada, solamente como sabemos la resina por su estructura molecular es algo delicada, para evitar accidentes se decidió reforzar la misma con una hoja de MDF de 3mm y tela de manta.

¿Por qué debe ser de 5mm el espesor de la plancha - molde? Al comienzo de esta investigación inicié haciendo las planchas solas de diferentes calibres, más al momento de imprimir con marco de registro, use uno de 6 mm de espesor, y por lo tanto las planchas eran de 6 mm de espesor, más sin embargo eran planchas susceptibles de fracturas, después de varios intentos decidí reforzar las planchas para su mejor conservación y esto se hizo con manta y madera (esta idea es una solución que diseñó el Maestro Antonio Díaz Cortes en su tesis Doctoral de Vitrografía Multicolor) por lo tanto si tengo una plancha de 5 mm, manta y adhesivo de 1 mm y madera de 3 mm la suma nos da 9 mm es decir, el marco que uso actualmente es de 9mm. en este mismo documento El Maestro Antonio creador del Marco de registro nos comenta": Después de tratar diferentes formas de registrar colores, y como abordaba formatos de dimensiones mayores, tuve que "inventar" una forma que me permitiera imprimir infinidad de colore libremente sin tener los problemas del registro. Para esto, llegué al Marco de Registro calado que he usado con buen éxito para registrar planchas auxiliares de color. Este mismo marco resulta indispensable para el grabado en vidrio, ya que, además sirve para que la presión del tórculo no se ejerza directamente sobre la plancha. Es muy recomendable su uso, ya que es de gran ayuda también para el registro en la impresión de planchas múltiples. El marco de registro también sirve para ordenar en su interior, planchas segmentadas o caladas a manera de rompecabezas, de acrílico, madera u otro material, Al extremo del marco, que

²¹ Si variamos la fórmula y agregamos una mayor cantidad de esta resina H834, la plancha molde se hará más dura y mas frágil, solo 100 ml como máximo, para mantener las características de flexibilidad, resistencia y durabilidad

²² Para fines prácticos se tomará la densidad del agua igual que la densidad de la resina ya preparada, esto para hacer las conversiones de volumen y de masa. Y para las cantidades se puede usar un vaso de precipitado graduado o una bascula de 2 Kg. como mínimo.

²³ Polimerización: Reacción química en la que dos o más moléculas se combinan para formar otra en la cual se repiten unidades estructurales de las primitivas y su misma composición porcentual cuando éstas son iguales

entrará bajo el rodillo impresor se le hace un bisel ancho, de 5 centímetros mínimo, para que la subida y bajada del rodillo no sea tan violenta. La dimensión del marco debe ser mayor a la del papel de impresión. Si tomamos como ejemplo un tamaño regular de papel de 60 x 80 cm el marco deberá ser de 62 X 82 cm. Las planchas de vidrio serían de 5 mm. x 40 x 60 cm. y el marco, de fibracel extra-duro¹ o de macocel² de 5mm. Por ejemplo, si compramos diez planchas de vidrio, no debemos hacer el marco hasta tenerlas en el taller porque lo vamos a hacer para ellas, y de ellas tomaremos las medidas. Si hubiera ligeras diferencias en las dimensiones, tomaríamos primero la plancha más reducida, aunque las diferencias solo llegaran a ser milimétricas. De esta manera podremos ir ajustando la dimensión del interior del marco, a la dimensión de la plancha siguiente. Es muy importante que las planchas queden justas. porque, si hay movimiento en las planchas habrá movimiento en los colores. Si tomáramos como ejemplo el vidrio más grande el más pequeño quedaría flojo y de esa manera es difícil controlar el registro de los colores. Si la plancha quedará floja el remedio sería, meter una pequeña cuña, por ejemplo un palillo de dientes podría ser útil.

Para recortar el marco, teniendo la plancha de vidrio lista, se coloca al centro de la placa de madera elegida para el marco, y con lápiz se traza el contorno para luego calar el rectángulo y dejar el marco a manera de "maría Luisa" o mascarilla. Para recortar el centro del marco, se hará una incisión en la esquina superior izquierda con una cuchilla X-acto, punzando, presionando y meciendo a manera de cuna de grabado en metal, hasta pasar al otro lado. En esta incisión se ensartará la sierrita de la máquina caladora que calará el centro del marco. A las máquinas caladoras se les pueden adaptar sierritas muy finas como las que usan los joyeros. De esta manera, cuando se hace la impresión de color por planchas recortadas a manera de rompecabezas, la separación de los tonos es prácticamente imperceptible". Este marco funciona adecuadamente aunque se imprima la plancha a una sola tinta.

Continuando con nuestro trabajo, el siguiente paso es preparar solo resina mf 300 a razón de 750mm x 550mm x 1mm que es igual al material necesario para pegar la manta junto con la hoja de MDF que representa 420 gr. aprox. de resina²⁴ ya preparada con su cobalto y su monómero, que en síntesis son 340 gr. de resina y el 20% de monómero que son 80 gr. Y unas gotas de cobalto y unas de K2000 para catalizar.

El soporte de la plancha de resina



²⁴ Utilizo resina para pegar ya que es económica y compatible con la plancha, se puede usar pegamento blanco con sus reservas, además 420 ml de pegamento blanco es más caro que la resina.

Se pone la manta de 75 x 55 cm sobre la pancha-molde colocándola en la marca de registro no. 3, se aplica con cuña de hule toda la resina en forma homogénea sobre la manta y cuidando de impregnar muy bien las orillas, posteriormente se pega la madera que es MDF de 3mm, la cual sugiero que antes de pegarla a la plancha se selle el poro **no** con sellador comercial sino con la misma resina mf 300 catalizada, esto evita que la hoja de MDF, absorba humedad y pegue mejor al plancha molde; es importante este punto ya que la misma humedad hará que la madera se hinche y por lo tanto cambie el calibre en diferentes zonas de la misma plancha, si por alguna razón esto sucediera se puede lijar para rectificar el calibre y posteriormente volver a sellar; La medida de la madera tiene que ser de 75cm x 55cm y para que pegue perfectamente bien pongo peso sobre este emparedado y espero por lo menos



24 horas más tarde y después de este tiempo procedemos a desmoldar la pieza, será necesario utilizar una cuña de madera para este caso; de todas las pruebas realizadas, por su diseño, la más efectiva resulto ser; una cuña larga de aproximadamente 40 cm. de largo por 3 cm. de ancho y 1 cm de pendiente Fig.3. Esta cuña no raya la plancha, penetra profundo para despegar sin forzar, es económica y segura.

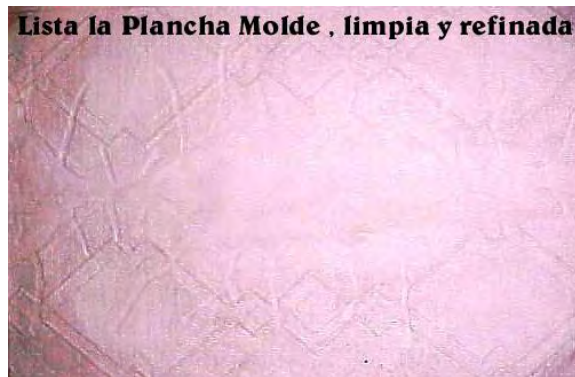


Fig. 3

Con esta herramienta se procederá con mucho cuidado introduciéndola entre el original y la plancha-molde de los lados hacia el centro hasta lograr desprender la plancha del original, como todas las piezas que tienen fricción se recomienda usar el lubricante necesario para la cuña, este puede ser aceite comestible entre otros. La plancha al ser

desmoldada podrá tener residuos del original que se podrán quitar sin ningún problema con: jabón, agua, aguarrás, alcohol, aguja de gancho, estilete, se pueden usar lijas de agua del número 1000 ó 1500 que son muy finas y necesarias para el pulido, así tenemos lista una plancha matriz²⁵ terminada.

Contado con la primera prueba de estado podemos hacer las correcciones que sean necesarias para este caso se pueden usar herramientas, como gubias, punzones, cutter, incluyendo motor-tool con fresas cónicas cilíndricas de disco y diversas con punta de diamante, llegando desde corregir un detalle hasta el extremo de modificar la plancha en su totalidad siendo esta un original en sí, es por esto que la técnica ofrece es de infinitas posibilidades.



²⁵ Cuando comencé el proyecto lo inicié haciendo pequeñas planchas partiendo de un molde de silicón tomado del original, lo que logre fue que la plancha al final no tuviera ningún residuo de los materiales del original este se conserva casi intacto más los costos de un molde de silicón son bastante significativos hasta de mayor valor que la plancha en si. Por tal motivo me incline a hacer las planchas molde tomadas del original aunque este no perdura lo que nos interesa es el la plancha. si quisiéramos imprimir la plancha original estaríamos haciendo una Colagrafia.

Esta **Mezcla de Resina Poliésters**, se convierte en un material que ya solidificado es muy fácil de trabajar y ésta es una de las ventajas que tiene el hacer planchas de resina contara las de cobre como en la Mixografía. Normalmente la plancha matriz después de desmoldar se pule con **Pasta Pulidora**, siguiendo las recomendaciones del fabricante, la pasta es de la misma marca comercial (Poliformas) que no es mas que un abrasivo mezclado con cera y colorantes; el aire del ambiente oxida la resina y queda ligeramente opaca, esto hace que la superficie retenga tinta y por consiguiente sucede que los blancos sean grises, puliendo la plancha de esta forma los blancos son realmente blancos; se puede pulir la Plancha Matriz por áreas o en lo general, un material de mucha utilidad es el thinner y la acetona además que se utilizan para la limpieza son útiles por ser sustancias que atacan la capa superficial de la plancha matriz ya que con ellos podemos lograr diferentes efectos sobre la plancha.

En un comienzo que no utilizaba la madera de respaldo se corría el riesgo de fracturas, si por algún motivo esto sucediera por ejemplo antes de que cure la pieza que es antes de 24 hrs después de mezcladas las resinas. Se tendrá que pegar la pieza al momento con algún pegamento epóxico comercial puede ser kola loca, y ya curada la pieza después de 24 hrs. Puede pegarse en cualquier momento con resina preparada, si se siguen correctamente los pasos anteriores esto no sucede. Los únicos cuidados que se deben tener con la plancha molde es de no golpearla sobretodo en las orillas; si llegara a fracturarse o despostillarse la plancha; no usar por ningún motivo plaste ni resanador, solo usar resina preparada mf300. Es recomendable transportarla siempre protegida para evitar accidentes. No quiero dejar de mencionar que finalmente se tiene que refinar la plancha a las medidas del marco 60cm x 40 cm ya que se tuvo que vaciar una pieza más grande esto se debe a que de alguna manera la resina se considera un líquido viscoso, y al tener ésta contacto con el **dique contenedor**, sube por capilaridad y la fuerza que se genera hace que se levante ligeramente la plancha en sus bordes, esto en el proceso de Gelado puede causar manchas por oxidación en la plancha, que solamente se solucionaría lijando con lija muerta, por lo tanto, este problema se solucionó con una base amplia, se puede refinar, con la ayuda de un Cutter Grueso o en el mejor de los casos una sierra caladora.

Se debe tener en mente que la resina polimeriza liberando calor, (*reacción exotérmica*) por lo tanto a su enfriamiento sufre **contracción** micrométrica que no afecta a la plancha final, más sí estuviere en una base que no fuera rígida sino flexible o muy poco estable a la hora de contraer, en este caso la plancha sí sufre deformaciones muy importantes mismas que puede afectar a su desempeño en la impresión; hay que tomar en cuenta que la medida de la base sea por lo menos de **10** cm más grande de cada lado, a la medida final de la Mixtografía, por ejemplo: para una **plancha molde** de (60x40)cm. la base tendrá que ser no menos de (80x60)cm.

ES MUY IMPORTANTE RECOMENDAR: EL MONÓMERO DE ESTIRENO ES UN CANCERÍGENO EN POTENCIA POR LO QUE SÉ DEVERÁ TENER MUCHÍSIMO CUIDADO EN SU MANEJO, ES RECOMENDABLE UTILIZARLO EN CUARTOS QUE NO SE USEN EN UN PAR DE HORAS, ADEMÁS DE SER NECESARIA UNA MASCARILLA **CONTRA GASES QUE SON DE CARBÓN ACTIVADO**, YO RECOMIENDO AMPLIAMENTE LA DE LA MARCA 3M DE DOBLE FILTRO, QUE SON ECONÓMICAS, MUY DURABLES Y SE PUEDEN CAMBIAR SOLO LOS CARTUCHOS.

EL CATALIZADOR K2000 Y EL COBALTO JAMÁS DEVERAN ESTAR JUNTOS EN EL ESTANTE YA QUE PUEDEN PROVOCAR, SI SE MEZCLAN, UN GRAVE ACCIDENTE DE FATALES CONSECUENCIAS, PARA PODERLOS UTILIZAR **SOLO EN EL INTERIOR DEL CUERPO DE LA RESINA**, SÉ MEZLA UNO POR UNO.

CAPITULO V

IMPRESIÓN DE LA PLANCHA MOLDE PROCESO EN HUECO.

En un taller de impresión requerimos que el espacio sea el ideal para tener todo el equipo completo y necesario para imprimir una plancha – molde

EQUIPO:

- **Área amplia de Trabajo** donde quepa todo el equipo, y se trabaje sin obstáculos.
- **Tórculo.** Prensa Horizontal indispensable para la Mixtografía
- **4 Mesas.** una para acondicionar la tinta y entintar la plancha de 2m, otra de 1m para la charola del agua, para secar el papel mojado otra de 1m y la última para secar las impresiones 2m.
- **Estante** con repisas para almacenar los químicos , las tintas y demás materiales.
- **Charola de 80 X 60 cm** para mojar el papel y tenerlo listo para imprimir.
- **Área de secado.** Ya impresas las copias se necesitan secar en un espacio limpio.

HERRAMIENTAS:

- **2 Espátulas** una para el manejo de la tinta y la otra para el acondicionador
- **Vidrio de 40 X 40** para acondicionar sobre el la tinta
- **Marco de Registro 90 X 70 cm.** para registrar nuestra plancha molde dentro del área requerida en el papel.
- **Goma de Hule** es útil para aplicar la tinta dentro de el hueco en nuestra plancha molde con toda seguridad, sin rayar la plancha.
- **Tarlatana** sirve para homogeneizar y quitar excesos de tinta en la plancha molde, es una tela encolada coma lo gasa.
- **Rasero de hule** como el usado en serigrafía para quitar el exceso de tinta de la superficie y facilita la limpieza con el papel.
- **Cepillo Dental** para quitar excesos de tinta dentro de los huecos muy profundos y/o entintar.
- **Cepillo grande.** Útil para quitar excesos de tinta en áreas extensas
- **Tortuga Para lijas** que usadas con papel sirven para limpiar la superficie de la plancha molde de tinta.



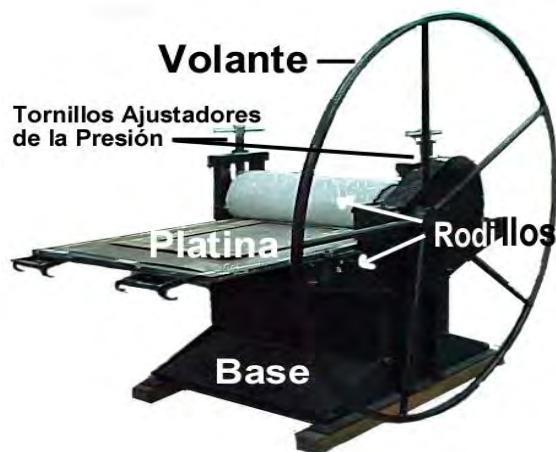
MATERIALES:

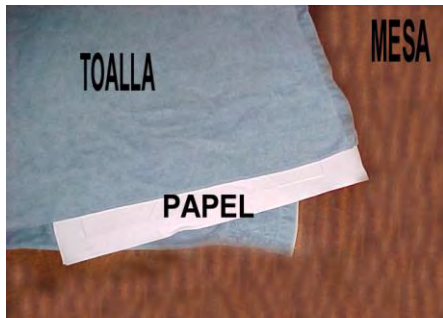
- **Tinta Negra Marca Sánchez.** Es una tinta para offset de secado normal
- **Acondicionador Sánchez.** Se emplea para darle las características deseadas de viscosidad a la tinta.
- **Talco.** Se emplea para darle una mayor carga a la tinta
- **Papel Guarro Super Alfa.** Papel de arte de algodón
- **Toalla.** Para quitar el exceso de humedad del papel
- **Hule Espuma de 1" de 90 X 70 cm.** Se utiliza como material de penetración junto con la huta, el plástico y el fieltro.
- **Huata de costurera de 90 X 70 cm**
- **Fieltro 90 X 70 cm**
- **Plástico 90 X 70 cm**
- **Agurrás.** Para limpiar la tinta de la plancha y de las herramientas.
- **Estopa.**
- **Directorio Telefónico.** Usadas las hojas con la tortuga para limpiar el relieve de la plancha.

El área de trabajo. Es importante que sus dimensiones sean las adecuadas para desarrollar el trabajo de impresión, unas medidas básicas recomendables es que sea de 6 X 6 metros

Ya que el **Tórculo** requiere de por lo menos 2.5 metros cuadrados, esta es una maquina que se emplea para hacer la producción Grafica. Es una prensa horizontal que consta de base, 2 rodillos de presión, platina que es la porta planchas y el volante para la tracción de todo el sistema.

Mesas de trabajo. Se requieren de por lo menos cuatro mesas, un la usaremos para preparar la tinta y entintar la plancha, en otra colocaremos la charola para mojar el papel, en otra para quitar el exceso de humedad del mismo, la cuarta se usa para secar las impresiones.





Estante con entrepaños, el cual utilizaremos para guardar los materiales y algunas herramientas.

Charola de por lo menos 80 X 60 cm y 5 de altura para poner agua y poder extender el papel y mojarlo para que absorba humedad, este flexible y listo para retener la tinta.

El Área de Secado, está contemplada dentro de los 6 metros cuadrados.

Disponemos la tinta, el acondicionador junto con el vidrio de 40 X 40 y la plancha molde en una mesa, además de las dos espátulas, la goma de hule, los cepillos, el rasero, la tortuga y el papel de directorio.



Para sacar La prueba inicial y saber en que estado esta la plancha necesitaremos una espátula cargada de **tinta**, que depositaremos sobre el vidrio, el fabricante de la tinta recomienda de un 2 a un 5 % de **acondicionador**, esta tinta comercial se emplea para lo que se denomina artes gráficas en los cuales se catalogan las impresiones masivas y por lo tanto para ser empleadas por grandes maquinas de impresión. Lo

que nos es útil de esta tinta es que esta hecha en base aceite y su secado es normal. pero su acondicionamiento es diferente para nuestro uso. Por lo tanto necesita un periodo de calentamiento por fricción de la espátula, posteriormente como decíamos el acondicionador, la mayoría de planchas que he impreso han sido con un 15 a un 20 % del mismo. Hay que darle el cuerpo preciso a la tinta, ya que una tinta muy líquida, aplicada a una plancha molde, cuyas texturas son profundas con la presión ejercida del tórculo a la hora de imprimir, hace que la tinta se materialmente se escupa del hueco y manche el papel, una tinta muy cremosa se dificulta su limpieza y la estampa puede manifestar características pictóricas, el grado exacto de acondicionamiento lo determinará por un lado la plancha molde y por el otro la experiencia en el mismo trabajo de impresor, en ocasiones puede ser útil el agregar un porcentaje de talco, sobretodo cuando los huecos son muy profundos y las impresiones presentan demasiadas calvas. En este ejemplo he utilizado para la primera y segunda prueba de estado tinta y acondicionador para la tercera use un 15% de talco, teniendo la tinta acondicionada procedemos a aplicarla en la plancha con la goma de hule la presionamos adentro del hueco de la plancha, con la ayuda de la tarlatana homogeneizamos la tinta y retiramos algo del exceso, con los cepillos quitamos lo mas que se pueda de tinta

dentro del hueco y procedemos con la limpieza del relieve, con la ayuda tortuga para lijas que se consigue en las tiendas de pintura y con el papel del directorio limpio en forma circular todos los relieves y huecos que se requieran, se puede usar la mano para ciertas áreas de impresión la tinta que tenga la plancha-molde al papel de arte, sea en una sola pasada de Tórculo. Todo para lograr los tonos deseados con la misma tinta en la misma plancha.



El marco de registro, como lo he mencionado, es otro recurso de gran utilidad y que es el primero en tomar su lugar en la platina del tórculo, posteriormente coloco un plástico transparente, recomiendo los plásticos que usan en las tintorerías para proteger la ropa limpia ya que este es muy delgado y penetra en el hueco fácilmente, enseguida pongo una lamina de huata que es lo que utilizan las costureras como material de relleno.] Encima de este pongo una lamina de. hule espuma de 1 cm de espesor y baja densidad. Estos materiales tendrán la medida de por lo menos la del marco de registro, es conveniente mencionar que el hule y la guata se van comprimiendo por la presión. Con el uso esa compresión de los materiales los hace cambiar de grosor más no de características. Funcionan igual que de nuevos, solo que, hay que variar la presión conforme se van compactando, hasta llegar a la fatiga de los mismos. Estos materiales los uso para que el papel húmedo penetre lo más posible en el hueco de la plancha molde. Por último pongo el fieltro normal usado en impresión de huecograbado.

Para probar la presión del tórculo. primeramente bajo el rodillo impresor hasta topar con la platina, de este punto voy aflojando la presión de forma pareja grado a grado, esto es, que las vueltas que se les de a los tornillos sean las mismas ya sea en un sentido o en otro; aflojo hasta el punto en el que entra el marco de registro entre el rodillo y la platina con facilidad, aflojo un poco más y coloco, el plástico, la huata, el hule espuma y el fieltro. Coloco la plancha en el marco de registro, posteriormente una hoja de papel revolución y se corre el rodillo impresor; con la huella que deja la presión en el papel, visualmente sabremos si aumentamos o disminuimos la presión. Ya con la presión ajustada en el tórculo procedo a entintar la plancha; la tinta se puede aplicar con una cuña de hule en toda la plancha metiendo con presión la tinta en el hueco y/o por frotación con el cepillo cargado de tinta. Posteriormente froto con una muñeca de tarlatana y/o cepillo grande, este quita algo el exceso de tinta, en ocasiones y dependiendo de la cantidad de tinta empleada utilizo un rasero de goma como los utilizados en serigrafía, para quitar la más tinta posible de la

superficie. En los huecos finos y profundos utilizo un cepillo de dientes. Este hace un poco la función de la tarlatana -pero adentro del hueco de la plancha- y esto evita que se encharque hueco de tinta y en el momento de la impresión deje características de encharcado o pictóricos. Posteriormente con la ayuda de una tortuga que es un hule cóncavo con su base plana (que se consigue en tiendas de pinturas y que se utilizan para las lijas) yo la utilizo con papel de directorio telefónico y que en forma circular voy quitando la tinta del relieve dejando solo el hueco entintado.

En la manera de limpiar la plancha es la forma en la que la tinta tendrá su participación en la estampa.



Si se va a sacar una prueba de estado -La prueba de estado, como en las otras técnicas de grabado, nos dirá si es necesario regrabar o cambiar algunas áreas y también qué cantidad de tinta es la adecuada para el mejor resultado. Para la impresión de hueco yo preparo el papel igual que para la impresión de relieve. Lo mojo un día antes luego lo escurro y lo enredo en plástico, para irlo descubriendo conforme lo voy usando. Al agua le vierto unas gotas de formol para prevenir que se contamine en caso de que tenga que permanecer húmedo por un tiempo prolongado. Una vez lograda la impresión -Buena Para Tiraje" es recomendable hacer un pequeño tiraje que podrían ser las pruebas de artista. Previendo que por algún accidente se llegara a romper la plancha. Para guardar la plancha es recomendable envolverla con un paño y hacerle una carpeta con cartón corrugado. En el cartón conviene escribir las características particulares de la impresión y principalmente, la presión usada, o sea, a cuántos milímetros de presión se imprimió. Si hay algunas características necesarias en cuanto al entintado etc. también es recomendable anotarlas ya que nos serán muy útiles cuando regresemos a hacer la edición definitiva u otro pequeño tiraje." Fragmento tomado de tesis doctoral. -vitrografía multicolor" de maestro Antonio Díaz Cortés.

Las pruebas las realizo en dos hojas de cartulina Bristol, para simular el gramaje del papel de arte; las remojo en agua por poco tiempo de 5 a 8 minutos y seco el exceso de agua con la toalla, mas si es una copia en papel definitivo en este caso ocupo **Guarro Súper Alfa**, ya que me gusta la textura y el color. Mas sin embargo se puede usar cualquier papel de arte y de algodón de 250 grs. o más; puede ser Fabriano, Deponte o Arches lo dejo remojando en una tina con agua el mayor tiempo posible -puede ser por horas o de un día para otro-. Ya sea el papel de prueba o el definitivo, lo deposito encima del marco y lo registro presionándolo con el rodillo de acero del tórculo, levanto el papel y coloco la plancha entintada, bajo el papel, el plástico, el hule espuma, la huata y por último el fieltro. Con solo una pasada del tórculo la impresión debe de quedar lista, *¿por qué con una sola pasada?*. Si se hace un movimiento de ida y vuelta la imagen queda movida y esto debido a que como la plancha tiene mucha profundidad en el hueco al pasar la presión, el papel se deshidrata y por tal motivo se contrae y al hacer la segunda pasada, sale un fantasma en la imagen impresa. Una nota importante es que: con el pasar de la edición la plancha se va puliendo con la acción de la limpieza de la tinta, de tal forma habrá áreas en la plancha que sólo es un relieve muy bajo y que por consiguiente se tendrá que retocar cada vez que sea necesario la plancha molde, para que mantenga las características originales y conforme al efecto deseado.

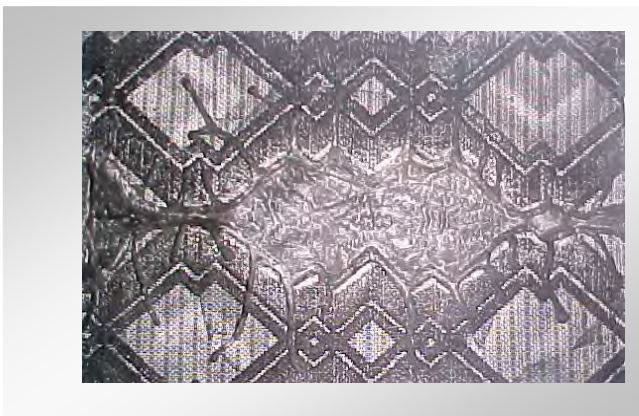


Resultados del trabajo de impresión:



Se limpió la plancha, se quitaron rebabas y se imprimió.

Primer estado



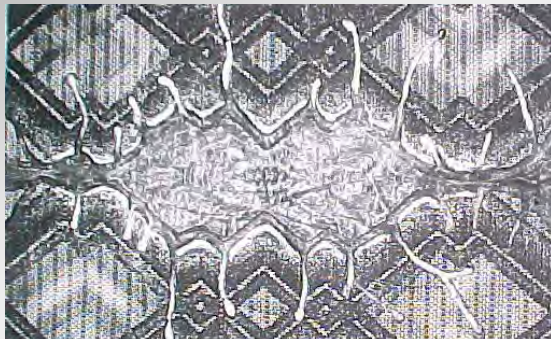
Se pulió en casi el 80% de la plancha molde, se rellenaron algunas áreas con resina H834 de poliéster.

Segundo Estado



Se agregó talco en un 15% a la tinta ya acondicionada. Se pulió más los blancos del centro, y se hicieron algunos esgrafiados.

Tercer Estado

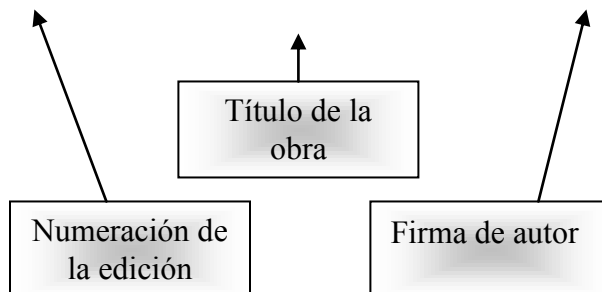


Se rescataron algunas áreas con una capa de resina H834, se usó la tinta anterior

Buena para tiraje en papel de prueba



Prueba de Artista en Papel Guarro Súper Alfa



CONCLUSIONES:

Tratando de comprender un poco todo lo que ha significado el grabado en la vida del ser humano, percibo claramente que él es dinámico en sus acciones, en su aprendizaje y desarrollo cognitivo; en su experimentar ante los nuevos descubrimientos, en trascender con el arte y la ciencia. Desde los primeros vestigios humanos podemos percatarnos de la inquietud por adaptarse a un medio ambiente hostil a su propia naturaleza; pero con grandes retos y oportunidades. Entonces comienza a crear en todos los ámbitos de su vida diaria nuevas fórmulas de supervivencia, empieza a dominar a los materiales de su utilidad, llámense barro, madera, piedra, metales, etc., con caracteres plástico-funcionales, la ornamentación en los utensilios cotidianos era obligada y con detalles grabados se hicieron muchas de ellas. Fue y es tanta la influencia de nuestros antecesores que a través de las grandes épocas de la humanidad el ser humano siempre ha ido mejorando en algo todas esas técnicas fundamentales, ha llegado con gran esplendor a crear obras artísticas monumentales; el grabado como técnica, ha contribuido con gran magnificencia ha ese deslumbrar de las conciencias, del comienzo de la escritura al desarrollo de la imprenta se pasó por mucho tiempo y muchos procesos más los pasos fueron seguros, en ese afán de comunicación, de transmitir conocimientos escritos se trasciende a un Arte Gráfico, un Arte que llega a los más profundos sentimientos del ser humano y que su detonante fue la visión, una visión que se complace de las formas, los colores, las texturas y los espacios.

Seres dotados de una inteligencia notable encaminada a las artes gráficas surgen y contribuyen con su talento a desarrollar un arte excelso en todos los ámbitos del orbe.

México desde antes de constituirse en una nación libre y soberana, sus pobladores desarrollaron técnicas especializadas como sucedió en otras grandes civilizaciones que dejaron su estigma en la cerámica, pintura, arquitectura, urbanismo y en su folklore; que es único en el mundo, no solo sus conquistadores adoptaron influencias de su cultura sino que se mezclaron las ideas del viejo continente con las del nuevo continente, se amalgamaron y se reinterpretaron en una realidad que en la actualidad nos dota de un sello característico como nación con raíces culturales profundas que nos convierte en un estado sólido con capacidad de generar nuevas técnicas y tendencias a lo que al ámbito cultural concierne y en muchos otros. En cuanto a lo que el grabado respecta México ha sido un semillero de destacados artistas grabadores, desde sus comienzos en el arte Precolombino hasta nuestra fecha. La Gráfica mexicana ha sido y es punta de lanza en los grandes movimientos artísticos de este país, es el gran ente civilizador de las masas, contribuye al engrandecimiento de los individuos, tiene en sus manos el poder de la ideología, es todo un Arte. Se ha dominado la técnica del hueco y del relieve con tal maestría que las

innovaciones surgen a cada instante fortaleciendo y haciendo cada vez más dinámico este quehacer plástico que parece ser inagotable. Un ejemplo de entre otros, es la Mixografía, técnica compartida por el Maestro Rufino Tamayo y Luis Remba, que contribuyó a mirar la Gráfica desde otra perspectiva tanto plástica como en su lenguaje interpretativo, este método de impresión desafortunadamente no está al alcance de todos los creadores gráficos ya que su desarrollo requiere de materiales, herramientas y mano de obra especializados y esto conlleva a un costo, que supera por mucho a una gráfica efectuada en una técnica tradicional. Procesos innovadores como este es el producto de ese bagaje cultural en el cual estamos inmersos y que son la fortaleza de nuestra identidad nacional.

Cada época de la humanidad ha aportado sistemas creativos en los cuales se han implementado también nuevos materiales, la humanidad se apoyó mucho tiempo en la utilización de materiales que la naturaleza ofrecía en su estado original; más en la actualidad el hombre se apoya más en materiales modificados por él mismo. Los materiales sintéticos que empleamos en nuestra vida diaria han tomado un lugar preponderante en nuestra civilización. Estos materiales también han tenido un desarrollo incesante y es de asombrarnos la investigación que se hace para el caso. Cada día se diseñan nuevos materiales para cosas específicas, se espera que en un futuro muy cercano se empleen materiales que tengan inteligencia molecular que se desempeñen de diferentes formas en diferentes circunstancias, un ejemplo de esto, son los aceites sintéticos para automóvil, los cuales son de mayor durabilidad y evitan más el desgaste que los aceites orgánicos además, de que se comportan diferente en frío que en caliente, entre otras características. Es impresionante lo que se logrará en transformación de polímeros y su aplicación en el día a día. De tal forma, la selección y empleo de una resina sintética para la fabricación de una plancha molde y su posible impresión; ha sido satisfactoria ya que se cumple plenamente con las expectativas planteadas, se logró el objetivo de crear una plancha molde de resina poliéster, a un bajo costo que en la época actual representa alrededor de los 100 pesos moneda nacional. El proceso de elaboración de la plancha molde hasta la estampación de esta, lo puede hacer el Artista Grabador con muy poca infraestructura, es una técnica segura, con infinitas posibilidades Plásticas. La resina Poliéster es un material muy versátil de múltiples empleos y su empleo en la plástica nacional va en aumento. Su aplicación en la gráfica es apenas incipiente pero con un potencial intrínseco. Si se trabaja con amor al oficio brota el verdadero conocimiento y la posible transformación de las cosas. Este Proyecto me ha dejado el conocimiento, el amor y la inquietud de ir experimentando con nuevos procesos -la técnica del Grabado y la Estampa”, aquí no culmina el camino, sino que es el comienzo creador de nuevos proyectos, como son en grabar planchas vírgenes hechas de resina combinada con la Mixtografía, también el de dar mayor volumen a las gráficas, trabajar con planchas lisas de resina ya sea atacada con químicos o manipulada con herramientas de

grabado y en un futuro cercano procesos innovadores que culminen en técnicas originales que puedan ser utilizadas por todas y todos los artistas.

Hoy por hoy es cuando el país necesita personas con talento, con capacidad de asimilar los hechos del momento y trascenderlos, creando oportunidades para otros generando una vida más próspera con iniciativa, con logros, con cultivar nuestras bases artísticas que nos exalte como nación. Espero este trabajo ayude a fortalecer la gráfica contemporánea.

Bibliografía.

- Arte Prehispánico —4 Siglos de Arte Mexicano” Ed. Herrero México. 1969.
- Cristina Rodríguez —El Grabado Historia y Trascendencia” Ed. UAM México 1989 145p.
- Diccionario Anaya de la lengua, fundación cultural televisa, 1981
- Estilo y Materia. —Mixografías y Múltiples de maestros contemporáneos” Ed. Meirose Disign Los Angeles 1992.
- Francisco Díaz de León —Gahona y Posada grabadores mexicanos”. Fondo de Cultura Económica México 1968.
- Francisco Esteve Botey. —Historia del Grabado” Talleres Gráficos Iberoamericanos, S.A. Barcelona 1935.
- Galleria Nazionale d’Arte Moderna Roma.” Frida Kahlo e le vie Maestre dell’Arte Moderna Mexicana”. Roma, 2001.
- Hugo Covantes Oviedo, —El Grabado Mexicano Del Siglo XX”México
- Jaime Pla. Técnicas del grabado calcográfico y su estampación Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona 1956.
- Jorge Hernández Aliques. —Historia Universal del Arte”. 12 tomos Espasa Calpe, S.A. España 2000.
- J.F. RAFOLS —Historia del Arte”Ed. Optima. Barcelona, 2000
- Matila Ghyka —The Geometry of Art and Life” Dover Publications NY 1977.
- Paul Westheim —El Grabado en madera” Ed. Fondo de Cultura Económica México 1968.
- Robert Bonfils —Introducción al grabado” Ed. Poseidón Buenos Aires 1945.
- Santiago Ortega Hernández. —Manual de grabado e impresión en relieve” Ed. Tecnológico de Monterrey. México 2008. 127p
- Secretaria de Relaciones Exteriores. —Grafica Mexicana Contemporánea”. Casa Juan Pablos, S.A. México 2000
- Skira Carroggio. —El Grabado” Skira Editores Italia
- Tamayo —Catalogo Raisonné grafica 1925-1991” Ed. Fundación Olga y Rufino Tamayo y Turner Publicaciones. 1984 360p.
- Time Life Books. —Las grandes Épocas de la Humanidad” 12 tomos Editores Culturales Internacionales, Ámsterdam, 1983.
-
- www.artnexus.com
- www.explorandomexico.com
- www.kamik.com
- www.mixografia.com
- www.poliformas.com.mx

GLOSARIO.

- **Base tambor.** Base de madera sobre la que se trabaja la plancha collage y se fabrica la plancha molde.
- **Buril.** Herramienta que se emplea para grabar madera o metal es una hoja de acero cuadrada o romboidal insertada en un mango.
- **Cacografía o Grabado en Hueco.** Se distingue por el uso de placas metálicas; las cuales se atacan con ácidos o se tallan con puntas de acero. Es común que en la estampación la tinta se deposite en el hueco.
- **Carbón activado.** Carbón modificado molecularmente para diferentes empleos.
- **Catalizar.** Acción de adicionar un catalizador a una solución para desencadenar una reacción.
- **Cera desmoldante.** Su empleo sirve para crear una capa relente entre el original y la plancha molde.
- **Co-acelerador.** Agente químico que permite acelerar la reacción del poliéster.
- **Collage.** Proceso por el cual se llega a crear un original para ser transformado en una plancha molde.
- **Cristalizar.** Se denomina comúnmente al hecho de realizar una reacción de entre el poliéster y el monómero y el co-acelerador.
- **Cuerpo de la resina.** Es el volumen de la resina generado en un contenedor.
- **Cuña de madera.** Indispensable para separar la plancha molde del original.
- **Dique contenedor.** Perímetro hecho de plastilina para circundar el área de una futura plancha molde, esta evita que se derrame la resina.
- **Estampar.** Método de imprimir planchas de madera o metálicas sobre un soporte, por medio de presión.
- **Fieltro.** Especie de paño no tejido que resulta de conglomerar borra, lana o pelo.
- **Gases tóxicos.** son los gases que se desprenden de la reacción química de entre el poliéster y el monómero los cuales son nocivos para la salud.
- **Gelado.** Proceso intermedio de una reacción de un poliéster en el cual no es ya un líquido y todavía no es un sólido.
- **Glíptica.** Arte de grabar piedras finas. También el arte de grabar en acero para fabricar monedas y medallas.
- **Grabado en relieve.** Se talla en materiales como la madera, aglomerados y linóleo, al momento de la impresión la tinta se coloca en la superficie de la plancha.

- **Intaglio.** Estampación con placas de madera o metal sin entintar, para crear efectos de relieve sobre el papel. También se llama gofrado.
- **Mixografía.** Arte de imprimir graficas en 3D.
- **Mixtografía.** Método alternativo a la mixografía.
- **Nivelador.** Herramienta diseñada para nivelar una base tambor.
- **Película separadora.** Líquido que impide la unión de la plancha molde y el original.
- **Plancha Collage.** Trabajo de collage que hace el artista pegando elementos en una base.
- **Plancha Matriz.** Placa Grabada útil para estampar.
- **Resina Sintética.** Compuesto químico creado por el hombre.
- **Torcúlo.** Máquina de impresión que usa el sistema de cilindros contra un plano.
- **Trazos de registro.** Se emplean para registrar cada una de las partes del desarrollo de una plancha molde sobre la base tambor.

Proveedores de materiales y herramientas en el Distrito Federal.

Casa Serra. Bolivar 87-a Centro Histórico Tel. 57097783
Herramientas artísticas de trabajo

Farmacia Paris. Rep. Del Salvador no.- 85 Centro Histórico Tel. 57095349
Ceras y parafinas

Lumen. Casa matriz Rep. Del Salvador no.- 54 Centro Histórico Tel. 55211821
Papel

Poliformas Plásticas AV. Observatorio no.- 525 COL. Capulín. Tel. 55151920
Resinas Poliéster y sus componentes

Sánchez Isabela Católica 516, Col Algarín. Tel. 55383800
Tintas y acondicionador