

## REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

# Manual de serigrafía artesanal

**Autor: Rafael Ruiz Pichardo**

**Tesis presentada para obtener el título de:  
Lic. En Diseño Gráfico**

**Nombre del asesor:  
Gerardo Vinicio Rochín Lambarry**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





# **UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA**

FACULTAD DE DISEÑO GRÁFICO

“MANUAL DE SERIGRAFÍA ARTESANAL”

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO

PRESENTA

Rafael Ruiz Pichardo

ASESOR

M.C y AD. Gerardo Vinicio Rochín Lambarry

CLAVE DE REGISTRO: 16PSU0010U

ACUERDO: LIC100842

Morelia Michoacán México

Octubre 2013





Manual de Serigrafía Artesanal





Índice



# Índice

## Introducción

Planteamiento del Problema  
Preguntas de Investigación  
Objetivo General  
Objetivos Particulares  
Hipótesis  
Antecedentes

## 1- Marco Teórico

1

### 1.1- Artes Gráficas

1.1.1- ¿Que es la Gráfica?

1.1.2- ¿Que son las Artes Gráficas?

1.1.3- La Tipografía

1.1.4- La xilografía

1.1.5- La litografía

1.1.6- La serigrafía

1.1.7- El aguafuerte

1.1.8- El aguatinta

### 1.2 - Medios mecánicos de impresión

1.2.1- Offset

1.2.2- Flexografía

1.2.3- Rotograbado





- 1.4- Vinculación de las Artes Gráficas con el diseño como proceso de producción
- 1.5- Innovación
- 1.6- Tecnología
- 1.7- Proceso serigráfico

2- Herramientas de investigación y resultados

- 2.1- Análisis Comparativo
- 2.2- Tabla comparativa
- 2.3- Entrevista con expertos

3- Conclusiones

- 3.1- Presentación de resultados
- 3.2- Interpretación

4



Manual de Serigrafía Artesanal

Bibliografía





# Introducción



## Introducción:

La serigrafía es una técnica tanto artística como comercial ya con varios años dentro de la industria gráfica. Las diversas tecnologías han ido desplazando esta técnica ya que simplifican el trabajo de impresión haciendo que se pierda la esencia artesanal. Por lo que en este proyecto es importante considerar nuevamente esta técnica como recurso para impresión en nuestra actualidad.

La cualidad artesanal que cada persona da al imprimir cualquier tipo de trabajo es considerado como un valor agregado ya que al no ser generada la impresión por medio de máquinas y se requiere de un esfuerzo físico de la persona da mayor valor al trabajo realizado, esta cualidad es exclusiva del género humano.

Al considerar este valor agregado que el maestro impresor da a su trabajo, es importante reafirmar esta característica con la ayuda de un manual de serigrafía especializado en la gráfica artesanal en como al seguir los pasos de este, se puede generar el valor agregado al trabajo realizado.

## Planteamiento del Problema

La serigrafía es una técnica tanto artística como comercial ya con varios años dentro de la industria gráfica. Las diversas tecnologías han ido desplazando esta técnica ya que simplifican el trabajo de impresión haciendo que se pierda la esencia y la versatilidad. Por lo que en este proyecto es importante considerar nuevamente esta técnica como recurso para impresión en nuestra actualidad.

## Preguntas de investigación

¿La serigrafía en nuestra actualidad es una técnica de impresión aun vigente?

¿Aunado a las nuevas técnicas que existen, la serigrafía tiene futuro frente a estas?

¿Es posible que la serigrafía vista desde el proceso industrial y de impresión en serie, pueda adquirir una esencia artesanal?

## Objetivo General

Generar ideas innovadoras para fomentar el uso de la serigrafía como técnica de impresión en la actualidad, para tener una mejor visión de esta en comparación con otras técnicas y así pueda promocionarse como técnica vigente y valiosa en su escena artesanal.

## Objetivos Particulares

- Obtener una mejor visión de la serigrafía y así conocer sus límites, ventajas y cualidades con respecto a otras técnicas de impresión.
- Clarificar la técnica de serigrafía en su cualidad de gráfica.
- Generar un punto de reflexión entre la serigrafía como técnica de arte gráfico y la serigrafía como producción en serie.
- Se espera fomentar el nuevo interés sobre la serigrafía a futuros usuarios en el medio de la impresión.

## Hipótesis

Gracias a las ideas innovadoras, el usuario podrá escoger a la técnica de serigrafía como parte de su proceso de producción e impresión así como fomentar el uso de ésta, agregándole también valor al resultado final mediante la esencia de arte gráfico.

## Antecedentes

La serigrafía es una de las formas más simples de que dispone el artista para hacer impresiones. Implica el uso de un estencil aplicado a una malla de seda que se retira sobre un marco rectangular rígido. La tinta que se deposita en el marco se extiende con un rasero sobre las aéreas abiertas del estencil. Esta acción produce una imagen cuando la superficie inferior de la pantalla entra en contacto con el material sobre el que se va a imprimir.

Con la aportación de occidente de marcos de madera japonesas, en el siglo XIX, (fig. 1). Se inicia el desarrollo histórico, que es quizá el más ortodoxo. La capacidad de colocar los estenciles sobre un seda fija significaba que ahora se podrían registrar y granear con cepillo intrincados diseños con gran precisión.

Uno de los primeros exponentes de esta técnica fue William Morris, quien la utilizó para hacer serigrafía sobre tela.

En 1907, se le concedió a Samuel Simon la primera patente para un sistema de elaboración de estenciles que utilizaba un bloqueador aplicado directamente sobre la pantalla. Esta técnica permitía elaborar un estencil con detalles más finos. Poco tiempo después se inventó el rasero, que permitió tener un depósito con el cepillo para granear.

Durante la primera guerra mundial, el medio de uso ampliamente en la producción de estandartes y banderines.

Los primeros fotoestenciles de 1915 pavimentaron el camino para la expresión de la serigrafía en el mercado del diseño gráfico. Gracias a este método, se produjo material de punto de venta que resultaba barato y de alta calidad para las cadenas de tiendas de los años veinte.

La aproximación de conocer a la gráfica, como el grabado o la litografía, se derrumbó con la caída de la bolsa de valores en 1929. La depresión subsecuente significó que los artistas tenían que producir artículos baratos para consumo doméstico, así que se volvieron hacia la serigrafía, trabajando en proyectos con frecuencia financiados por organismos gubernamentales.

Las impresiones manuales de este periodo se hacían por lo general, pintado directamente sobre la pantalla. Para diferenciar las imágenes hechas a mano de aquellas producidas por los impresores profesionales, los artistas las llamaron serigrafías.



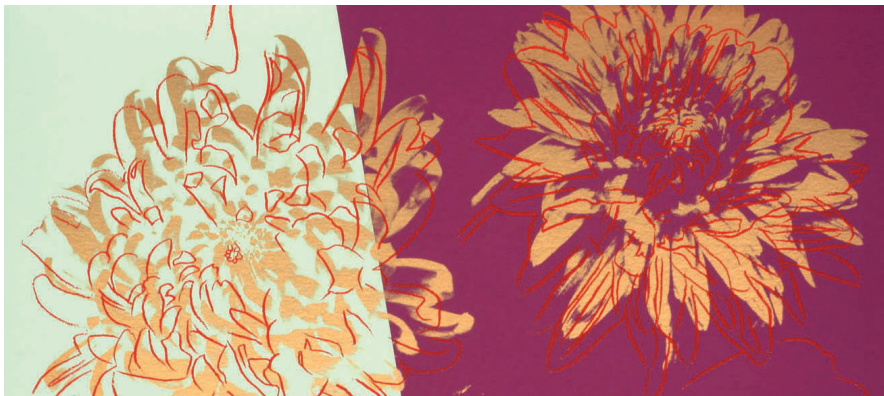
(fig. 1) Serigrafía Japonesa mediados del siglo XIX.

En los años cincuenta, Luitpold Domberger, empresario y editor, impresor de Stuttgart, ofreció los servicios de su estudio a artistas como Joseph Albers, Willi Baumeister y Victor Vasarely. Domberger tomó lo que había sido un medio primitivo y lo refinó para producir obras de arte impresas con toda precisión y con un acabado de alta calidad, que posteriormente se conocieron como Op Art.



Al mismo tiempo, en los Estados Unidos, Jackson Pollock y Ben Shahn experimentaron con el medio pero se toparon con que los coleccionistas y corredores de arte tenían prejuicios contra este. Sin embargo, esta actitud cambio radicalmente en los setenta cuando Andy Warhol (fig.2), Roy Lichtenstein y Robert Rauschenberg comenzaron a utilizar el medio para producir el ahora familiar estilo PoP.

Los años setenta anunciaron una revolución tecnológica con la introducción de delgadas tintas de película y malla ultra finas. Estas innovaciones permitieron una precisión en el detalle que a partir de entonces sería algo rutinario. Esta década también fue testigo de un aumento en el interés popular hacia ediciones con tirajes limitados y la subsecuente proliferación de pequeñas galerías que vendían dichos trabajos.



(fig.2) Serigrafía de Andy Warhol - Kiku.

El clima económicamente deprimido de principios de la década de los ochenta provoco la ruina de muchas de estas galerías e interrumpió el surgimiento de estudios de e impresión. durante este periodo, artistas e impresores siguieron experimentando y extendiendo las fronteras del medio.

A finales de la década de los ochenta surge una esperanza renovada para el artista de la serigrafía, gracias al renovado interés por las impresiones. Estos se debe, en gran medida, a la expansión del mercado en los Estados Unidos, el lejano oriente y el interés del mercado corporativo en las impresiones, como inversión, Esta expansión ha tenido dos efectos contradictorios en el mercado de la serigrafía . el primero es que el tiraje de ediciones ha aumentado y el segundo, que algunos artistas han vuelto a trabajar directamente en la elaboración del esténcil, produciendo ediciones pequeñas o incluso monotipos.

Se puede interpretar como la introducción de un objeto o método nuevos en el mercado. La innovación un proceso de solución de problemas en un entorno incierto. Una innovación se enfrenta con dos incertidumbres: tecnología y de mercado.(Faine, 1991)



Marco Teórico



## Artes Gráficas

### ¿Que es la Gráfica?

La comunicación gráfica como tantas otras invenciones humanas, nace, probablemente, como técnica que responde a una necesidad, la de comunicarse permanentemente en el tiempo y solucionar uno de los problemas que tenía la comunicación oral.

Comunicar es poner en común (en un sentido etimológico), aunque en sentido más amplio es el intercambio de noticias o mensajes entre dos o más interlocutores. Podemos decir que, comunicares aquel proceso en el que hay un emisor o entidad determinada situado en un punto del espacio y tiempo, que establece un contacto con otra entidad o receptor.

Todo modelo de comunicación tiene seis elementos: Una fuente, persona o grupo de personas que tienen un motivo para ponerse en comunicación, un mensaje, un codificador, que emitirá el mensaje traducido en un código, un canal el portador de los mensajes codificados, un receptor la persona o grupo de ellas que reciben el mensaje y un descodificador, que traducirá el mensaje para que sea entendido.

Una gran parte de las veces el comunicador o emisor intenta que su mensaje a comunicar llegue aun gran número de receptores y en ocasiones busca influir sobre las posibles respuestas de quien recibe el mensaje. Es decir que también nos comunicamos para influir y afectar intencionadamente, con el objeto de producir una respuesta determinada.(Cnice, 2013)

Es por eso que la Gráfica es toda aquella representación visual que el ser humano implementa para dar a conocer una información o idea, esta imagen la toma de todo el entorno que lo rodea así como de sus pensamientos personales o colectivos.

### ¿Que son las Artes Gráficas?

Las Artes Gráficas es el proceso artístico de la creación y elaboración de un diseño utilizando un medio y la transferencia de la citada imagen a un sustrato, creando con ello una expresión artística. (Pérez, 2009)

El término artes gráficas apareció después de la invención de la imprenta por Johannes Gutemberg en 1449, para así agrupar todos los oficios que estaban de alguna manera relacionados con la impresión tipográfica.

Hoy en día las artes Gráficas se han convertido en una herramienta fundamental para las expresiones artísticas y comerciales tales como la publicidad, el diseño gráfico y las artes plásticas, las artes gráficas están implícitas en la elaboración de productos visuales que serán impresos. En el cual la imagen pasa de ser una forma impresora a un soporte, el cual puede ser papel, vinil, plástico, madera, etcétera. Se utilizan distintos tipos de impresión como offset, serigrafía, flexografía, huecograbado. Después el producto impreso puede ser manipulado convenientemente para lograr el resultado final. (Museo de Artes Gráficas, 2013)



*New Analog Ilustración en proceso serigráfico.*



*Serigrafía de New Analog - Bonobo-Ritz.*

## La Tipografía

Se llama tipográfico un sistema de impresión cuando la tinta depositada en la superficie de un relieve (la forma) se transmite sobre una hoja de papel mediante una prensa que aprieta la forma sobre dicho papel. Hay muchos sistemas para elaborar una forma de este tipo; la forma puede estar hecha de diferentes materiales y se imprime mediante una prensa tipográfica.

Tres maneras características de calcar la tinta de una forma tipográfica sobre el papel, y esta subdivisión define la clasificación de las prensas tipográficas.(fig.3)

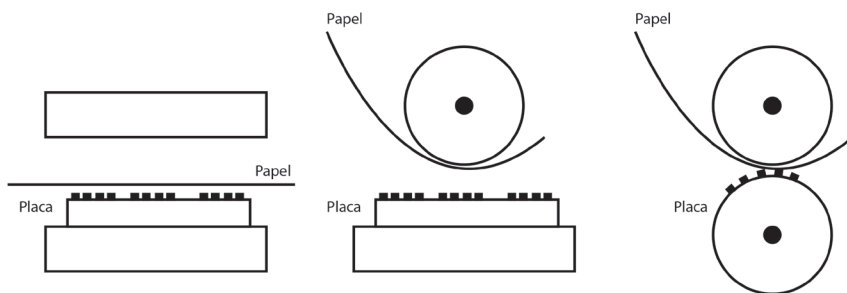


fig.3 Clasificación de las prensas.

Las máquinas del primer grupo trabajan con una forma plana y el papel se aprieta sobre el molde en posición plana, de manera que la presión se ejerce simultáneamente sobre toda la superficie de la forma. Las prensas en las que la fuerza se ejerce en dirección vertical se llaman prensas de brazo (fig.4) y han evolucionado. Las prensas verticales casi siempre son prensas manuales, en las cuales la presión se aplica mediante una palanca horizontal.

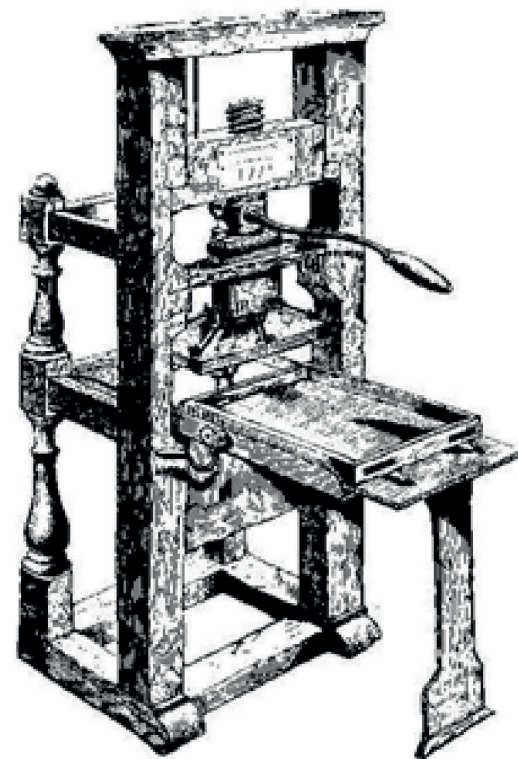


fig.4 Prensa de brazo.

En las prensas conocidas como minervas. (fig.5) Las minervas manuales trabajan con un marcado automático que recoge las hojas en la pila de entrada mediante unas válvulas de succión y las coloca de una en una en el tímpano para ser impresas. Luego la hoja es asida por unas grapas que la colocan sobre la pila de salida.

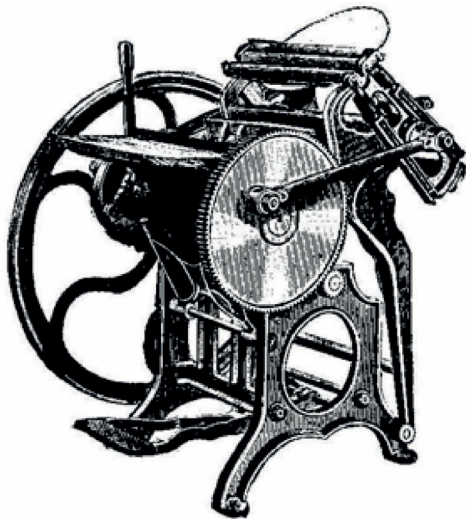


fig.5 Prensa Minerva.

Las máquinas del segundo grupo, las prensas cilíndricas, también conocidas como máquinas planas, también trabajan con una forma plana, pero el papel se envuelve en un cilindro en el momento de la impresión. Este cilindro es la analogía al tímpano de la minerva. El molde se mueve sobre unas guías que le impulsan por debajo del cilindro, mientras que este gira.

El carro con el molde se encuentra alternativamente bajo el cilindro y bajo la batería de rodillos del sistema de entintado. En las máquinas planas la transferencia de la tinta sobre el papel se efectúa por zonas de un lado al otro del papel. La zona impresa en cada momento está situada en la línea generatriz del cilindro que está tocando la forma.

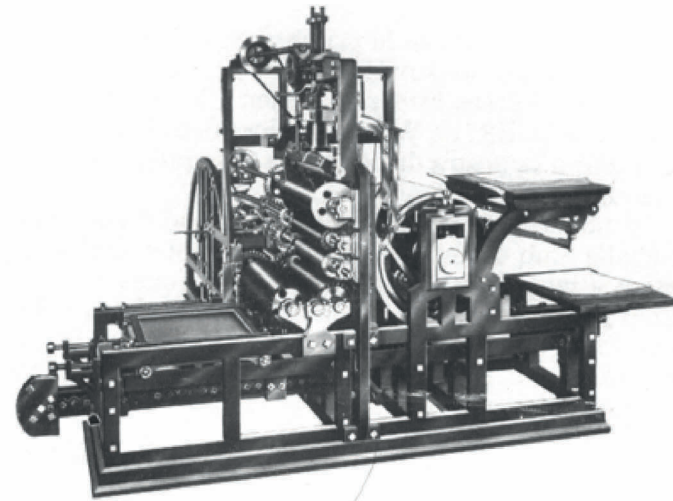


fig.6 Prensa Rotativa.

El tercer grupo de prensas tipográficas, las prensas rotativas (fig.6), trabajan con una forma curvada en forma de cilindro que se mueve simétricamente al cilindro de presión. Esta disposición permite una continuidad en el trabajo indispensable en la impresión de papel sobre bobina y se usa sobre todo en la impresión de grandes tiradas, como periódicos o revistas. (Riat, 2006)

## La xilografía

La xilografía es el arte de esculpir manualmente formas de impresión tipográficas de una tabla de madera. Hay que distinguir entre la xilografía a fibra (la tabla está cortada paralelamente a la fibra de la madera) y la xilografía a contrafibra (la tabla está cortada verticalmente a la fibra). La primera modalidad a veces se denomina xilografía de líneas negras, la segunda, xilografía de líneas blancas. Debido a las herramientas utilizadas, la xilografía a contrafibra a veces también se denomina grabado sobre madera.



*El Origen del Sonido 2012 Xilografía - CHarlye PriNt.*

Para la xilografía a fibra pueden usarse la mayoría de las maderas para la confección de xilografías de líneas negras, pero según el efecto que busca, el grabador se decidirá por una madera u otra. Las maderas blandas sufren de mucho desgaste durante la impresión, mientras que las xilografías sobre maderas duras aguantan tiradas casi ilimitadas. La tabla escogida tiene que rebajarse a la altura tipográfica de  $62 \frac{2}{3}$  puntos. La unidad que corresponde a 12 puntos se llama un cícero. Para conceder la dureza necesaria a la madera, primero se suele bañar en una solución alcohólica de goma laca. Una vez seca, la tabla se provee de una capa blanca que permite dibujar en ella con lápiz o con tinta china. La imagen que tiene que contener exclusivamente blancos y negros, sin tonos de gris, se dibuja invertida, ya que se volverá invertir en el momento de la impresión. El dibujo no debe contener grises, ya que el procedimiento tipográfico no permite depositar diferentes grosores de tinta en diferentes zonas. Los tonos de gris deben ser simulados ópticamente mediante una trama de líneas, igual que en el caso de un dibujo a la pluma.

Una vez efectuado el dibujo empieza el trabajo delicado: todas las zonas de la superficie que han quedado en blanco deben ser recortados con herramientas manuales adecuadas como gubias y cuchillos. Si el grabador comete un error, la corrección es muy difícil, a veces imposible, ya que



hay que introducir un trozo de madera, lo que pocas veces es posible sin dejar rastros. Para cortar una línea blanco hay que hacer dos cortes bajo diferentes ángulos, el corte y el contracorte. (fig.7)

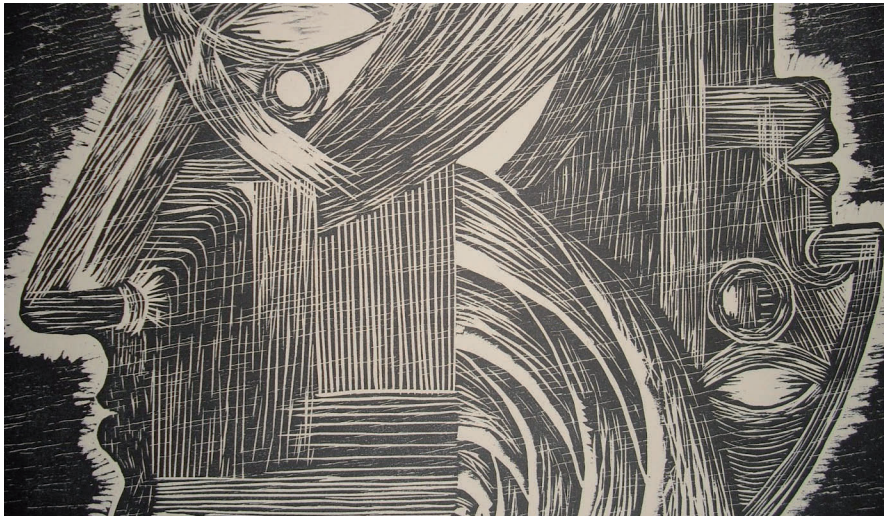


fig. 7 Ejemplo de xerografía a fibra.

Para la xilografía a contrafibra se emplea casi exclusivamente la dura madera de boj. Ya que es casi imposible obtener una tabla de gran tamaño de esta madera, que además tiene que ser libre de imperfecciones, como de agujeros o de ramas, las tablas que se suelen utilizar para la xilografía a contrafibra suelen estar compuestas de tacos encolados entre sí con mucha precisión. La fibra de estos tacos siempre es vertical a la superficie de la tabla. Las xilografías a contrafibra generalmente no se cortan con las herramientas típicas de la xilografía a fibra sino normalmente con el bu-

ril, una herramienta propia de la calcografía manual que ha sido adaptada a las necesidades de la xilografía. Para tallar la tabla se suele colocar sobre un cojinete de cuero duro. Hay que apuntar a la superficie de la madera bajo un ángulo agudo. Mientras que el grabador hace avanzar el buril apretándole con su mano derecha, el índice de la mano derecha guía la punta.

Diferentes artistas han substituido la tabla de madera por otros materiales que correspondía más a su manera de trabajar individual. El material más importante en este contexto sin duda es el linóleo que fue inventado en 1864 y encontraba su principal aplicación en el recubrimiento de suelos. Muchos otros materiales han sido utilizados como substitutos de la madera, como por ejemplo la plancha de plomo. Algunos materiales transparentes ofrecen posibilidades interesantes como substituto de la clásica tabla de madera como el plexiglass. (Riat, 2006) (fig.8)



fig. 8 Ejemplo de xerografía a contrafibra.

## La litografía

El fundamento de la impresión litográfica implica un portai-mágenes en el que las áreas de imagen atraen aceite y las que no tienen imagen atraen agua. Como el agua y aceite tienden a repelerse, las áreas con imagen se entintan y las sin imagen quedan descubiertas y cubiertas por el agua y el efecto alcanzado es el de la impresión del área con tinta en el sustrato (Wilson, 2000)



*litografía de Arnold Belkin.*

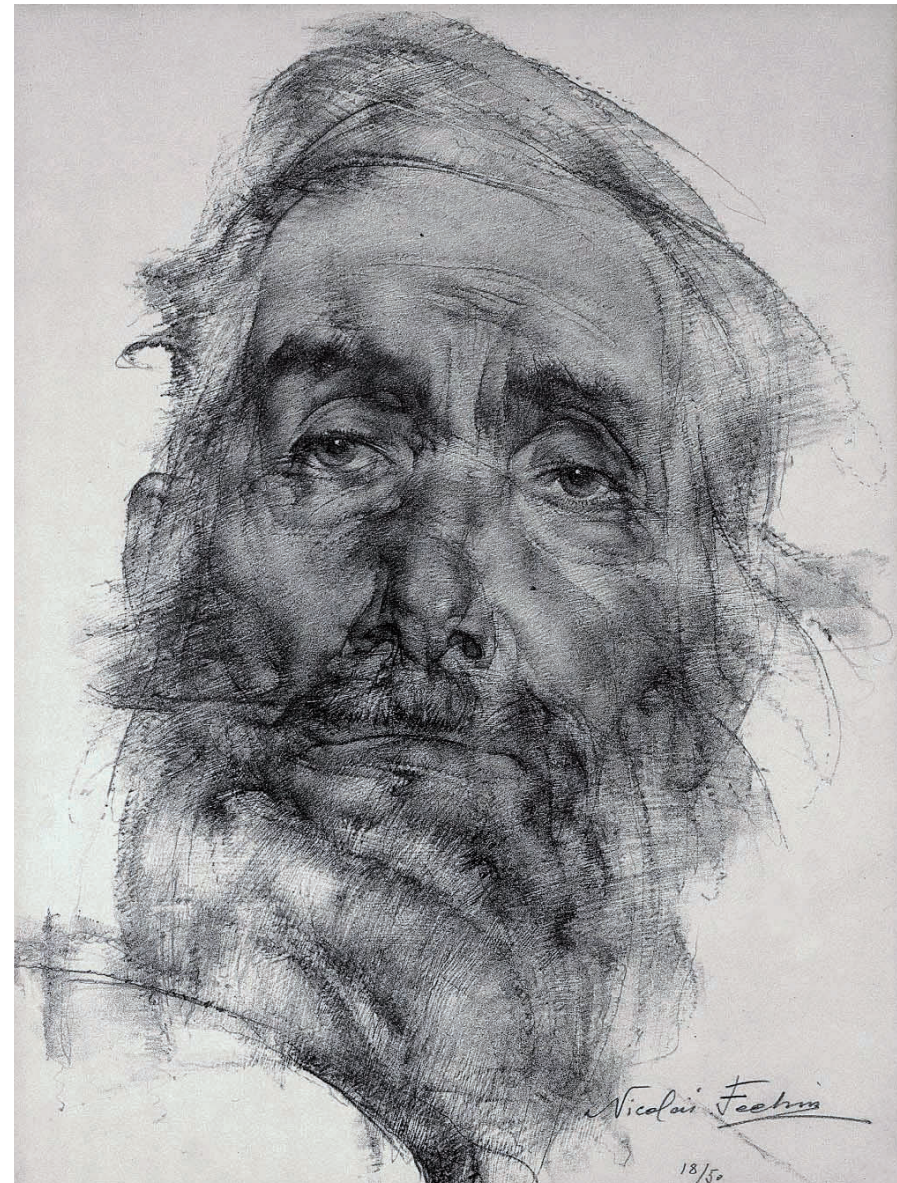
En la litografía clásica se imprime sobre una prensa especial que se puede encontrar bajo diferentes formas, desde la más pequeña prensa manual hasta las grandes prensas automáticas. El principio siempre es el mismo: una vez aplicado el dibujo, la piedra se moja con agua y se entinta inmediatamente. La tinta sólo se adhiere en las zonas que no están mojadas con agua. El papel se pone sobre la piedra y en las máquinas manuales se cubre con varias capas de papel o de cartulina. Finalmente se hace pasar la piedra con el papel por debajo de un rodillo o en algunas prensas manuales por debajo de una rasqueta. La figura 'Prensa litográfica a brazo' representa una prensa manual en la que se ejerce la presión mediante una cuchilla recubierta de cuero con altura ajustable. Las impresiones de artista se suelen tirar sobre papel húmedo. En las prensas automáticas la piedra se moja y se entinta automáticamente en cada movimiento cíclico. En las prensas manuales estas operaciones se efectúan a mano.

La impresión litográfica indirecta, en la que la tinta no se transfiere directamente de la forma sobre el papel, trabaja con una forma intermedia, la mantilla de goma, que recibe la tinta de la forma y la transfiere a su vez sobre el papel, el lito-offset u offset ha sustituido la litografía directa en la mayoría de sus aplicaciones.(Riat, 2006)



fig.9 Antigua litografía offset de producto La Sin Rival.

En la litografía offset o lito-offset (fig.9) se le denomina plancha o placa, la cual ya preparada para la impresión, se monta en la prensa. La prensa de impresión litográfica offset contiene una serie de rodillos y cilindros. Un conjunto de rodillos aplica a la plancha una solución de base agua (acuosa) y otro conjunto le aplica la tinta de base aceite (oleosa). La plancha que se envuelve alrededor de un cilindro, hace contacto con esos sistemas de rodillos. El agua se adhiere a las áreas sin imagen de la plancha, mientras que la tinta oleosa se adhiere a sus áreas con imagen. Entonces, la imagen entintada se trasfiere a un cilindro intermedio llamado cilindro mantilla. La imagen entintada de la mantilla se pone en apretado contacto con el papel, debido a la presión del cilindro de impresión; con esto se trasfiere la imagen al papel. por lo tanto puede decirse que la litografía es un proceso químico de impresión basado en que la tinta y el agua se repelen entre si. (Wilson, 2000).



El filósofo - litografía de Nicolai Fechin.

## La serigrafía

Todos los sistemas de impresión basados sobre la penetración de la tinta a través las zonas abiertas de la forma se llaman permeográficos. La Serigrafía es el método de impresión que funciona a base de la aplicación de tinta a una superficie a través de un estencil montado sobre una malla fina de fibras sintéticas o hilos de metal, montadas sobre un bastidor. (Quintana, 2000)



*Serigrafía - Medios de comunicación - Rafa Pichard.*

La serigrafía es un sistema con forma impresora, planográfico y directo en el que las zonas impresoras y no impresoras de diferencian por sus características de permeabilidad.

La forma impresora es una pantalla formada por una fina malla de hilos de poliéster o de nylon. Mediante una emulsión sensible a la luz y reservado la imagen con un positivo (original mecánico), se consigue que las zonas no impresoras sean impermeables y que las zonas impresoras sean permeables a la tinta. Esta es trasferida al soporte de impresión mediante un bastidor que la presiona de un lado a otro de la pantalla.

Las prensas serigráficas constan de un marco en el que se encuentra tenso la malla y unas bisagras que lo sujetan a la superficie en la que se coloca el soporte. Esta base puede tener un sistema de vacío que succiona el soporte y lo retiene fijo. Algunas máquinas cuentan con un mecanismo que mueve la pantalla alrededor de los objetos que se imprimen cuando estos son curvados. Algunas disponen de túneles de secado o unidades de secado ultravioleta. En serigrafía, cada color distinto implica un nuevo positivo así como preparar una nueva pantalla y una nueva impresión. El registro es algo complicado, por eso el margen es muy importante. (Blasco, 2011)



fig.10 Materiales y químicos utilizados para la serigráfica.

Una misma pantalla serigráfica puede usarse para trabajos diferentes, a condición de limpiarla bien entre los trabajos con los agentes químicos adecuados, que varían según el procedimiento utilizado. (fig.10)

Para imprimir serigrafías hay procedimientos diferentes que van desde el sencillo marco de madera, montado sobre una mesa mediante un par de bisagras, con su rasqueta de madera manual, hasta las grandes máquinas automáticas de la

industria. La mayoría de las prensas trabajan con una forma plana, pero también las hay con formas curvadas e incluso hay rotativas de gran rendimiento.

Todas estas prensas trabajan según el mismo principio: la tinta se deposita sobre la trama, al lado opuesto del papel. En el momento de imprimir, la pantalla toca el papel (o el receptor de la tinta) bajo la presión ejercida por la rasero, la cual aprieta la tinta de un lado al otro del marco, obligando a la tinta a atravesar la malla de la forma en aquellos sitios que no están obstruidos por la reserva. (fig.11)

Hay varias maneras de aplicar una reserva sobre una trama serigráfica. Esencialmente hay dos grupos: las técnicas manuales o artísticas y las fotomecánicas.

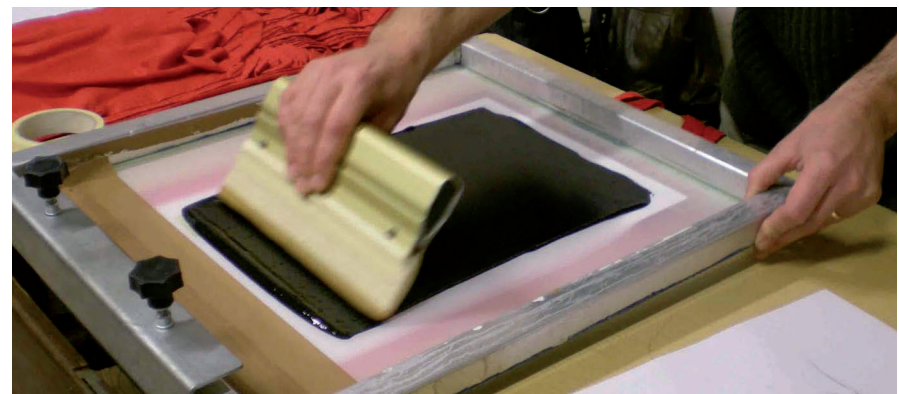


fig.11 Proceso serigráfico de estarcido.

La reserva con papel (fig.12) solo permite tiradas muy cortas, no da líneas muy limpias y generalmente no permite hacer trabajos finos (se pueden obtener efectos buscados por los artistas). La pantalla se entinta ligeramente del lado que tiene que tocar el papel durante la tirada y se pega el papel. Una vez el papel adherido a la pantalla, se arrancan las partes que tienen que quedar blancas. La pantalla ya está lista para la tirada. Otro procedimiento manual consiste en obstruir parcialmente la malla con pegamento.



fig.12 Reserva de papel proceso serigráfico.

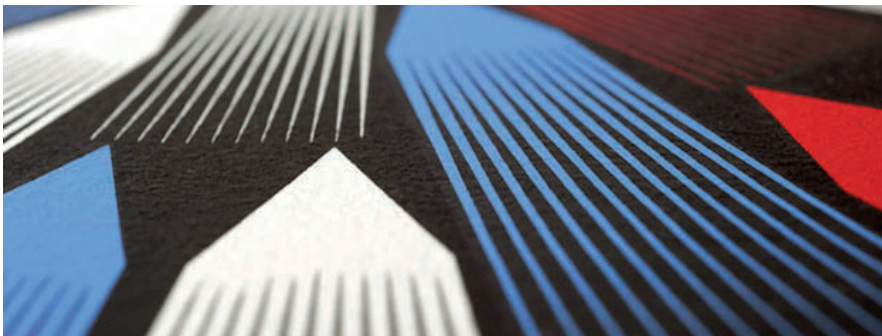
El sistema indirecto permite obtener una pantalla preparada directamente a partir del dibujo. Hay que dibujar sobre la pantalla con tinta grasa o lápiz litográfico. Para simular medios tonos se puede colocar un papel de esmeril bajo la pantalla, cuyo grano se hará visible.

Una vez el dibujo seco, un lado de la pantalla se cubre de una cola soluble en agua. Cuando la cola se ha secado se friega la pantalla con gasolina hasta disolver la tinta grasa. La cola adherida a la tinta grasa pierde su soporte y se separa de la pantalla, mientras que nos queda la cola adherida directamente sobre la malla.

En el campo de los sistemas fotográficos de la serigrafía hay que distinguir entre los sistemas directos y los indirectos. En los sistemas directos la pantalla misma es portadora de la capa sensible y se insola directamente bajo un fotolito de líneas o tramado. La emulsión sensible suele ser un coloide bicromatado, (emulsión fotosensible a la luz ambiental o controlada a base de potasio). Después de la insolación la pantalla se revela hasta que las mallas que tienen que abrirse estén bien limpias. Después el estencil creado por el proceso fotográfico deja pasar la tinta donde la emulsión ha sido expuesta a la luz. La tinta se esparce sobre la malla y se distribuye con un rasero para que pase por las áreas abiertas y plasme la imagen. El sistema indirecto es más aconsejable que el directo cuando importa la finura del trabajo.

Con la serigrafía casi se puede imprimir sobre cualquier material con cualquier tinta. Diariamente se imprime sobre ropa, cartón, cristal, madera, caucho, plástico, plancha o cerámica, por mencionar algunos de los materiales más importantes. Hay máquinas especiales para imprimir sobre objetos de diferentes formas, como por ejemplo vasos, botellas, bolígrafos o neumáticos.

Pero también los artistas se sirven de la serigrafía para imprimir carteles, envoltorios de libros o estampas en general. El gran éxito que tiene la serigrafía entre los artistas entre otras cosas es debido al hecho de que con una instalación muy rudimentaria y se pueden obtener resultados satisfactorios. La serigrafía cada día encuentra más aplicaciones y es uno de los procesos más versátiles ya que puede imprimir en casi cualquier superficie incluyendo: metal, vidrio, papel, plástico, tela o madera. (Riat, 2006)



*Ejemplo de serigrafía como arte gráfico.*



*Ilustración en serigrafía - súper héroes en crisis - Belin.*

## El aguafuerte

Las planchas grabadas por una reacción química controlada se llaman aguafuertes. La técnica básica del aguafuerte consta de procesos químicos corrosivos, sobre una plancha pulida y fregada con alcohol, acetona y amoníaco, para eliminar toda la grasa, se distribuye una capa fina de barniz, la cual actúa de reserva, impidiendo la acción de los ácidos. Sobre esta capa se aplica el dibujo o el calco, al revés, y se empieza a reseguir todas las líneas con una punta que arranca el barniz hasta tocar el metal desnudo de la superficie, pero sin rascarlo. Muchos grabadores suelen pasar la plancha con la superficie barnizada hacia abajo por encima de la llama de una vela, hasta que se cubre uniformemente de una delgadísima capa de hollín, lo que permitirá apreciar mejor los trazos del dibujo. Una vez el dibujo raspado, se tapan todos los márgenes y la parte posterior de la plancha con barniz o con asfalto. Luego la plancha se sumerge en una bandeja llena de ácidos, hasta que las líneas se hayan ahondado lo suficiente. Durante el tiempo de sumersión hay que quitar con un pincel muy suave o una herramienta similar las burbujas que se forman encima de la plancha debido a la reacción química.



*Aguafuerte de Cornelis Schut - Piramo y Tisbe.*

La plancha ahora se lava con agua, se le quita el barniz con un disolvente y ya se puede tirar (imprimir) una prueba. Hay diferentes tipos de barniz usados en las técnicas al aguafuerte. El barniz líquido se aplica con pincel o mediante una centrifuga. El sólido o de bola se reparte sobre la plancha caliente, para que se funda, normalmente envuelto en un trapo fino. Hay un barniz blanco que permite apreciar las líneas ya grabadas y hay otro que se aplica sobre la plancha mediante un rodillo de cuero, de tal manera que los trazos ya grabados no queden cubiertos de barniz.



Este último barniz, conocido como barniz de corrección permite aumentar la profundidad de los surcos de un grabado. Además de estos barnices duros, que pueden estar compuestos de cera, almáciga, asfalto y diferentes resinas, también hay los barnices blandos que se caracterizan por un contenido bastante elevado en grasas animales los principales agentes químicos que se usan para morder (desgastar) las planchas de calcografía son el ácido nítrico y el percloruro de hierro.

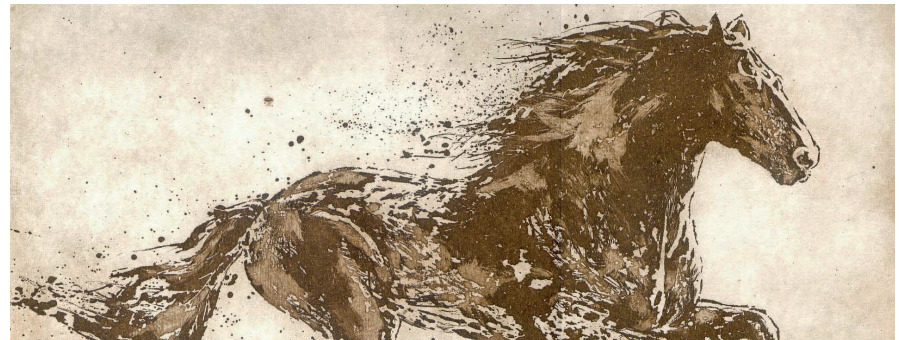
Normalmente un grabado al aguafuerte no se realiza en un único proceso de mordido (desgastar la placa). Después de un primer mordido, todas las líneas que tienen que imprimir en este primer tono clarito se protegen con asfalto. Después del segundo mordido se procede análogamente con las líneas que corresponden al segundo nivel de intensidad. Se reitera este procedimiento hasta obtener las líneas de máxima profundidad. (Riat, 2006)



*Aguafuerte de María Centeno Pacheco - Autorretrato.*

## El aguatinta

El procedimiento al aguatinta es un procedimiento exclusivamente tonal, no un procedimiento de líneas. La estructura o trama que origina los diferentes tonos de gris se puede obtener de diferentes maneras. El aguatinta usualmente no se emplea solo, sino normalmente en combinación con el aguafuerte



*Aquatinta de Marta Ratti - Serie de Caballos.*

El grano de aguatinta clásico es el de resina o de asfalto que se deposita sobre la superficie de la plancha en la caja de resinas. La caja de resinas es una caja de madera que tiene una apertura en su parte baja que permite introducir la plancha que se trata de granear. Para granear una plancha en la caja, primero hay que introducir un poco de polvo de resina (la colofonia es la opción más clásica) o de asfalto, cerrarla y accionar el sistema de ventilación o darle la vuelta a la caja.

Una vez el aire dentro de la caja bien saturado de polvo, se espera cierto tiempo, hasta que las partículas más grandes se hayan depositado en el suelo. Cuando más tiempo se espera, más fino será el grano que queda en suspensión en el aire de la caja. Al cabo de un tiempo que el grabador determina empíricamente la plancha se introduce por la ranura y se espera que se haya depositado una cantidad suficiente de polvo en la superficie de la plancha. Ahora la plancha se saca de la caja con mucho cuidado para evitar que los granitos se muevan. la plancha se calienta por debajo hasta que los granitos se funden y queden adheridos a la superficie metálica.

Sobre esta plancha se pintan las reservas de las zonas que tienen que quedar blancas en la estampa final. Ahora se expone la plancha a los ácidos. Al cabo de poco rato se saca la plancha del baño, se enjuaga y se deja secar. Ahora se tapan las partes que tienen que quedar gris claras, se vuelve a morder (desgastar) la plancha, se enjuaga y se seca. Este procedimiento se repite hasta llegar a los negros intensos, al final se realizan pruebas y se imprimen en el sustrato. (Riat, 2006)



Luzelena Villegas- Sin titulo -aguatinta.

## Medios mecánicos de impresión

Los medios mecánicos de impresión son aquellos que realizan sus copias gracias a la ayuda de mecanismos estructurados (máquinas) para una rápida, mejor y bajo costo de impresión, estas por lo general son grandes, complejas y costosas por lo que no son implementadas en forma particular, sino más en lo comercial ya que los costos de manutención, material y equipo, son muy superiores a otros sistemas de impresión.

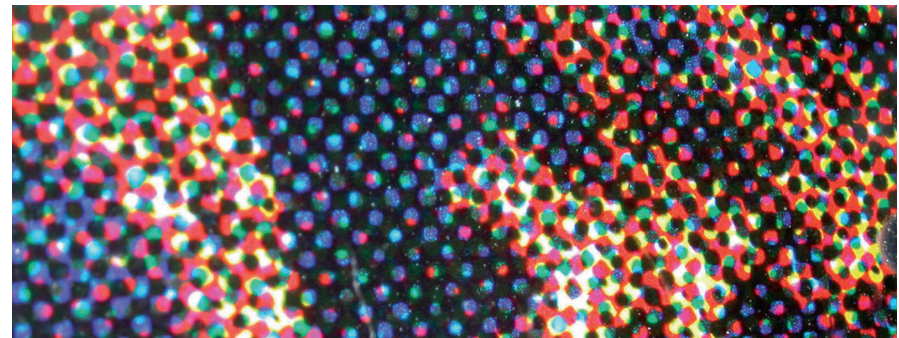
Estos sistemas de impresión mecánicos son muy utilizados en los campos de impresiones de gran volumen, gracias a la facilidad de imprimir una gran gama de colores y tramas en miles de copias en cuestión de segundos, son estas principalmente utilizadas en la impresión de revistas, periódicos, panfletos, guías, libros, empaques, envoltorios, envases y en un sin fin de productos de uso cotidiano. Estos sistemas de impresión son los más comerciales y utilizados en la actualidad en las industrias de productos a nivel mundial.

Los principales sistemas que se utilizan son la impresión offset, la Flexografía y el Rotograbado.

## Offset

Es un sistema de impresión con forma impresora, planográfica e indirecta basado en el principio litográfico, cuya zonas impresoras y no impresoras se diferencian por sus características químicas

La forma impresora es una plancha de aluminio en la que las áreas impresoras están recubiertas de un polímero hidrófobo, que rechaza el agua y lipófilo que atrae al tinta. Sin embargo las áreas no impresoras mantienen el aluminio tratado para que atraiga el agua (hidrófilas) y rechace la tinta (lipófilas). La tinta se adhiere a las zonas impresoras y es repelida de las zonas no impresoras por medio del sistema de mojado. Este mantiene las planchas constantemente húmedas en el offset mojado o por la propia composición química de la emulsión en el offset seco.



*Impresión en offset vista de cerca.*

Las máquinas de impresión offset pueden tener un solo cuerpo (grupo de rodillos impresores) o más de uno puede tener cuatro cuerpos en los que se alojan los colores de la cuatricromía (CYMK) un cuerpo por cada color. También las hay de seis cuerpos usadas para imprimir en hexacromía; de ocho para imprimir cuatricromías por las dos caras; o de diez empleadas para imprimir cuatricromías por las dos caras más barniz y una tinta especial de una sola pasada.

La impresión offset puede reproducir imágenes de gran calidad y nitidez. La lineatura en la que se puede trabajar depende también del tipo de papel, pero puede alcanzar hasta 200 lpi en offset mojado y hasta 300 lpi en offset seco. La alimentación del papel puede ser con hojas sueltas, cuando hablamos de offset plano, o bien mediante bobinas de papel cuando hablamos de offset en bobina o rotativa.

Las tintas son a base de grasas, transparentes o semicubrientes, de colores gama, pantone y algunos especiales. El tipo de papel y cartulina utilizado puede ser hasta unos 400g el offset plano se utiliza para impresión comercial de todo tipo y las offset en bobina suelen usarse para imprimir periódicos y revistas de gran tirada. (Blasco, 2011)



*Máquina offset simple.*

El funcionamiento de la presa offset. La presas a litográficas (planográficas) para offset, grandes y pequeñas, funcionan en la misma forma, la impresión se hace a partir de una placa o lamina de plata. Cuando se revela la imagen en la placa, se imprimen las zonas que han sido tratadas para aceptar la tinta. Las zonas que no se van a imprimir se mojan con agua por lo que rechazan la tinta. La impresión en offset se basa en el hecho de que la grasa y el agua no se mezclan.

Todas las presas, grandes y pequeñas tienen cinco sistemas básicos y cada uno de ellos deben funcionar del modo correcto para producir impresión de buena calidad. El tamaño y la ubicación de los sistemas varía según sea la marca de la prensa esos cinco sistemas básicos son , el alimentador, el mojado, el entintador, la impresión y la entrada o salida.

En el sistema alimentador el papel que se va a imprimir se coloca en el sistema alimentador, en casi todos se emplea un proceso de aire y vacío : una bomba de vacío empuja el aire hacia el frente de la pila de papel; dicho aire está regulado para separar hoja por hoja de la pila. La graduación del sistema alimentador es importante para el buen funcionamiento de la prensa

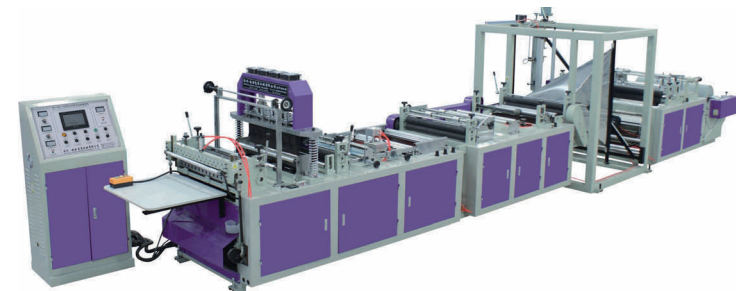
En el sistema mojado se humedece la placa de offset. Las zonas de imagen repelerán la humedad y las zonas sin imagen la retendrán. Hay dos tipos de sistemas mojadores: el sistema con molleton (tela) y el sistema aquamatic.

El sistema con molleton se emplean rodillos mojadores y entintadores separados . La solución de la fuente, que es una mezcla de agua y ácido, se alimenta desde una botella a la fuente. El rodillo tomador y el rodillo entintador están forrados con una tela gruesa, llamada molleton.



*Rodillos impresores en el sistema Offset.*

Un rodillo de fuente metálico gira y toma la solución, la cual pasa desde el rodillo de fuente hasta el dorillo tomador (forrado con molleton); este rodillo hace contacto con el rodillo oscilante, que es giratorio y tiene movimiento longitudinal, y aplica una capa uniforme de solución en el rodillo entintados (forrado con molleton). En las presas grandes se emplean dos rodillos entintadores.



*Rotativa Mediana Offset.*

En el sistema aquamatic se emplean los mismo rodillos para llevar la solución de fuente y la tinta a la placa de offset; todos los rodillos están cubiertos con tinta, incluso el dorillo de fuente. El rodillo de fuente toma la solución y la pasa al rodillo tomador, este a su vez la pasa al rodillo oscilante desde donde pasa la solución a los rodillos entintadores. Los rodillos entintadores llevan la tinta y la solución de fuente que se aplica a la placa offset.

En el sistema entintador el tintero contiene el suministro de tinta. una hoja o cuchilla en el tintero oprime contra el rodillo del tintero para controlar la cantidad de tinta que se le aplica. El rodillo tomador de tinta gira y tiene movimiento longitudinal con el rodillo del tintero para llevar la tinta a los rodillos distribuidores. Por lo general, en el rodillo tomador, o en el de fuente, hay una placa para controlar el paso de la tinta a los rodillos distribuidores. La tinta se lleva por medio de los rodillos distribuidores y de los rodillos batidores hasta el rodillo oscilante y a los rodillos entintadores; éstos aplican la tinta en la zona de imagen de la placa.

En el sistema de impresión hay dos tipos de sistema de presas en que se emplean cilindros: el sistema de presa de tres cilindros y el sistema de presa de dos cilindros. El número de cilindros depende del diseño de la prensa.



*Parte de la rotativa offset.*

Este sistema de tres cilindros tiene un cilindro para la placa, un cilindro para el hule (mantilla) y un cilindro para impresión. La placa o lamina se monta en el cilindro para la llanca. La imagen en la placa entintada se transfiere al hule que está montado en su cilindro, cuando giran. El papel pasa entre el cilindro para el hule y el cilindro de impresión. La imagen entintada en el hule se transfiere al papel en ese momento. casi todas las presas a offset tienen el sistema de tres cilindros.



*Máquina compacta de 6 colores offset.*

El sistema de prensa de dos cilindros tienen uno grande y uno pequeño. El cilindro grande tiene un lado para la placa y un lado apea la impresión. El cilindro pequeño es el cilindro para el hule. Cuando el cilindro grande de media vuelta, la zona de imagen de la placa deja una imagen en el hule en el cilindro pequeño en la siguiente media vuelta del cilindro grande, una hoja de papel pasa entre los cilindros y en ese momento se imprime la imagen del hule. Cada vez que el cilindro grande da una vuelta completa, se imprime una hoja de papel. Cuando la placa imprime, recibe nueva aplicación de tinta y solución.

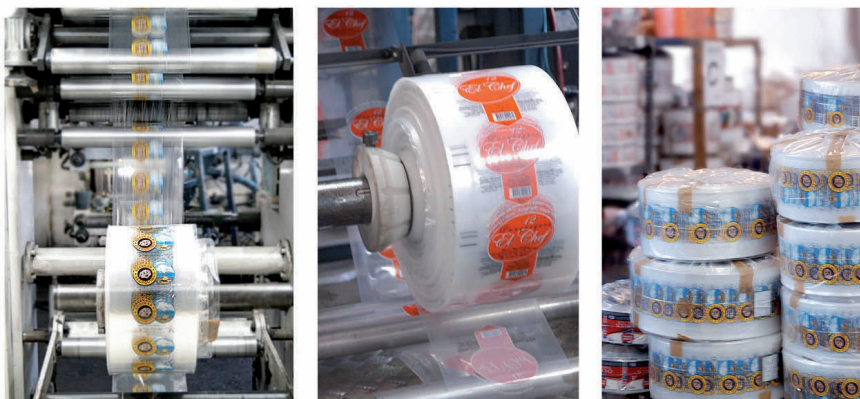
En el sistema de entrega o salida el cilindro de impresión lleva el papel impreso hasta una zona de salida en donde apila. En las presas pequeñas. Un tobogán de salida retienen cientos de hojas de papel. después de que el papel sale del cilindro de impresión. Los rodillos expulsares lo mueven a la pila. En las prensas grandes que imprimen miles de hojas, se utiliza un sacapliegos de cadena, que tiene pinzas para recibir el papel cuando sale del cilindro de impresión. Las pinzas y los rodillos expulsares mueven el papel a una pila, la cual baja en forma automática para recibir mas papel. (Hendry, 1988)



*Entintadores en la rotativa offset.*

## Flexografía

Se llaman flexográficos aquellos sistemas de impresión tipográfica cuya forma es blanda y flexible. Se puede tratar de estereotipos de goma muy parecidos a los sellos de goma que se usan en las oficinas. La flexografía trabaja casi exclusivamente con prensas rotativas, o sea que la plancha suele estar montada en un cilindro. La tinta es muy líquida, muchas veces a base de alcohol y anilinas. La forma se suele entintar con rodillos estucados que permiten retener determinada cantidad de tinta. (Riat, 2006)



*Etiquetas y bolsas impresas en flexografía.*

El proceso de impresión de la flexografía utiliza formas en relieve; La superficie imagen se eleva sobre el fondo (zona no - imagen). La forma impresora, además está invertida, es decir lo que aparece a la derecha saldrá impreso a la izquierda y viceversa.

Para imprimir, la forma impresora se entinta con tinta líquida mediante un rodillo especial llamado anilox. Luego se presiona suavemente sobre el soporte y sólo la zona imagen entra en contacto con él, quedando depositada la tinta sobre el mismo.

Los elementos que caracterizan el sistema de impresión flexo son los siguientes: Forma en relieve blanda, Tinta líquida, Impreso tramado e Impresión en rotativas.

Respecto de la forma impresora; esta es blanda y en relieve y se construye con negativos. La flexografía utiliza formas flexibles no metálicas, de caucho o fotopolímeros. Respecto de la tinta; es muy fluida, de componentes volátiles, lo que permite una fácil impresión y secado rápido.

Y respecto de la impresión en rotativa; mayoritariamente la impresión flexográfica actual se hace en máquinas de este tipo. La alimentación del soporte es mediante bobina con-



tinua. La flexografía imprime sobre cualquier soporte, especialmente los no absorbentes.

El uso de la flexografía se extiende cada día más y es importante sobretodo en el campo de la industria del envasado como son cajas, botellas, tubos, latas, también la impresión de papeles pintados así como de embalajes, formularios, periódicos, libros de bolsillo, etiquetas, estuchería, etc. (Cnice, 2013)



*Máquina flexográfica.*

## Rotograbado

El rotograbado es el Sistema de impresión de alta velocidad que trabaja mediante el uso de un cilindro grabado e impresión en rotativa. Utilizado para tirajes extra-largos, es decir, de millones de impresiones.

El rotograbado es el sistema de impresión en donde las áreas de la imagen son grabadas hacia debajo de la superficie. Todas las imágenes impresas en rotograbado están impresas en un patrón de puntos incluyendo la tipografía. Esto produce áreas huecas en los cilindros de cobre. Se aplica tinta a los cilindros y ésta llena los huecos. Un rasero quita la tinta de la superficie y con una ligera presión la tinta se transfiere directamente al sustrato.



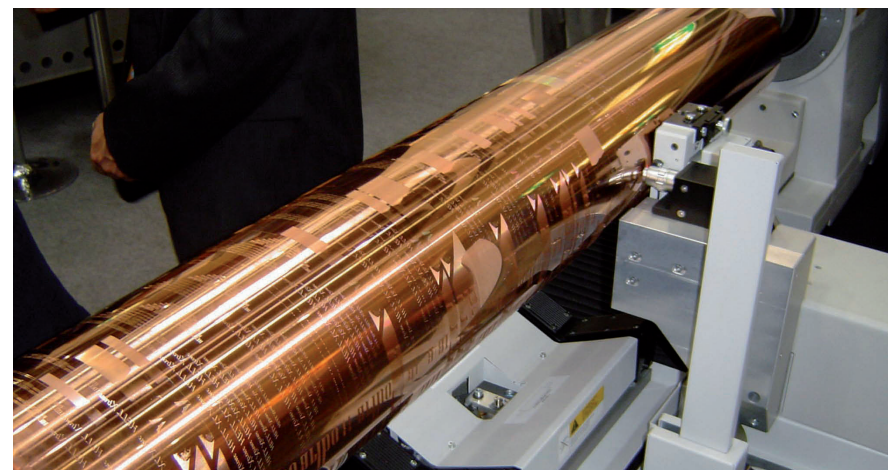
*Máquina moderna de Rotograbado.*

El producir los cilindros es muy caro, por lo cual el rotograbado sólo se utiliza para tirajes largos. El cilindro grabado (matriz) (fig.13) recoge la tinta de la charola en toda su superficie. En las cavidades en bajo relieve del cilindro la tinta penetra y permanece. (La tinta se transfiere al sustrato en el momento en que el cilindro grabado se encuentra tangencialmente con el cilindro de contra y el sustrato). En las áreas del cilindro con acabado tipo espejo o de no-imagen, el rasero retira y limpia la tinta excedente. Finalmente el sistema de alimentación entrega el papel para que éste sea impreso.

En la actualidad en rotograbado se imprimen grandes volúmenes de envolturas y empaques, por ejemplo, las envolturas de diversos alimentos. Este sistema maneja capas de tinta líquida, extremadamente delgadas y, considerando que el grabado del cilindro es poco profundo y que se debe evitar que el rasero penetre y retire tinta de las cavidades de éste, se precisa una retícula de líneas verticales y horizontales muy fina sobre las cavidades (áreas grabadas del cilindro). Entre las desventajas del rotograbado podemos mencionar el costo de los cilindros y de las pantallas especiales. (Quintana, 2000)



*Cilindros impresores en el proceso de rotograbado.*



*fig.13 Cilindro impresor matriz de cobre.*

## Medios digitales electrónicos de impresión

Dentro de las nuevas tendencias en el mercado gráfico, la impresión digital ha tenido un crecimiento acelerado, desde la impresión en blanco y negro con duplicadoras, plotters de gran formato y máquinas de impresión electro - fotográfica. Este tipo de impresión se conoce como impresión bajo demanda, pues la idea es que se pueda imprimir únicamente lo que se necesita y distribuirlo en el lugar donde se necesita. Estos sistemas de impresión tienen características propias que se deben considerar tales como: Tirajes cortos, personalización de los documentos, alta velocidad de impresión, alta calidad de resolución, impresión de colores ilimitados frente y vuelta en una sola pasada y los costos de impresión por unidad son mas bajos.

Estas características hacen de la impresión digital, una solución para los mercados de tirajes cortos, en los que el offset u otros sistemas de impresión no puede llegar debido a los altos costos de producción. Esta forma de impresión puede utilizarse para cualquier aplicación gráfica que cumpla con las características anteriores y que no sobrepase el formato máximo de impresión.

El alcance de la creación de impresos es ilimitado se pueden hacer infinidad de cosas en estos sistemas de impresiones pero en un numero mas limitado de copias.

Por medio de los programas existentes de diseño y editorial se puede seguir todo el proceso de una publicación sin la intervención de agentes externos. Obviamente los costos y el tiempo se reducen en gran medida.

Existen varios tipos de sistemas de impresión digital pero los mas utilizados son la xerografía, la inyección de tinta y el laser.(Quintana, 2000).

La relación calidad precio de los sistemas de impresión digitales ha crecido en la última década pasando de ser impresoras domésticas y de oficina a sistemas de impresión profesionales. Aún así, la versatilidad y velocidad de reproducción de otros sistemas de impresión hace bastante improbable que las impresoras láser o de inyección de tinta puedan ser un sustituto efectivo del offset u otro sistema de impresión anterior. (Puebla, 2011).

## Inyección de tinta

La información digitalizada en una computadora se usa para dirigir la tinta a través de diminutos canales para formar patrones alfanuméricos o de puntos a la vez que rocían la imagen sobre el papel. En estos procesos no se necesitan ni cilindros ni presión. Algunas impresoras de inyección de tinta usan una sola boca o canal, guiada por la computadora para oscilar entre el papel y el depósito de tinta. (Quintana, 2000) (fig. 14)



fig. 14 Impresora de inyección de tinta.



Impresora de gran formato inyección a tinta Plotter.

En ocasiones es un sistema de impresión muy lento a comparación de las máquinas rotativas o mecánicas por lo que esta específicamente indicado para tirajes muy cortos o incluso copias únicas de los archivos a imprimir.

Las tintas de las impresoras a inyección de tinta son líquidas, se presenta en cartucho y se pueden ser de tipos muy variados, hay tanto tintas a base de agua (inkjet o DYE) para impresión en papel, telas o lienzos como tintas solventes o de látex. Las impresoras de inyección suelen trabajar en la gama de colores CYMK y existen otras impresoras de gran formato como el plotter que pueden utilizar siete u ocho tintas dependiendo del modelo y marca.

Los soportes en los que puede trabajar las impresoras a inyección de tinta son muy variados, papel, vinil, lienzo, lona, tela, plástico y las aplicaciones no tienen límites van desde carteles, rótulos, impresiones caseras entre infinidad de archivos. (Blasco, 2011)

## Laser y xerografía

El sistema Xerográfico, o lo que es lo mismo impresión digital láser tiene la principal ventaja de no necesitar placas lo cual reduce muy significativamente sus requisitos tanto de espacio como económicos y de tiempo pues se eliminan todos los subsistemas necesarios para la adquisición, grabado, comprobación, almacenaje y destrucción de las mismas. La imagen correspondiente a cada una de las placas de la cuatricromía se genera por medio de un proceso de rasterizado (RIP) se almacena en memoria. Usualmente el sistema de impresión digital está formado por la impresora propiamente dicha y un servidor encargado de acelerar las tareas de rasterizado, gestión de colas, administración de recambios entre otras.



*Inventor de la xerografía -Chester Carlson.*



*fig.15 tambor fotoconductor.*

Una vez que la impresora dispone de la imagen a imprimir es necesario crear los medios físicos capaces de transferir la imagen al papel. En ausencia de planchas las impresoras láser generan la imagen en un tambor fotoconductor. (fig.15) El proceso completo consta de seis pasos claramente diferenciados:

**La carga:** en esta fase se aplica una carga electrostática al tambor por medio de un scorotrón, es decir, un anillo de efecto corona limitado por una pantalla, la polaridad de la carga puede ser negativa o positiva dependiendo de si la imagen a se quiere reproducir en positivo o en negativo.

**La exposición:** el tambor se ilumina, ya sea utilizando una lámpara en las impresoras sin láser, o bien, usando un conjunto de láser-lentes móviles que escanean la superficie, con el objetivo de neutralizar la carga electrostática en las áreas donde no se va a reproducir imagen o texto alguno.

El baño: una vez la imagen se ha completado, el tambor es expuesto a una mezcla de tóner y partículas de hierro reutilizables, que actúan como portadores, cubriendo las áreas que mantienen la imagen latente del trabajo a imprimir. Otra de las características que diferencian la impresión láser del resto de los sistemas es el uso del tóner, una mezcla de polvo de plástico y carbón negro, o con colorantes, que se vuelven líquidos por medio del calor en una de las últimas etapas del proceso de impresión en la que el papel pasa por una unidad denominada fusor.

El papel no llega a absorber el tóner líquido, a diferencia de lo que ocurre habitualmente con las tintas líquidas habituales, sino, que se forma una película superficial sobre el mismo que compone la imagen tras el secado. Esta es otra peculiaridad de la impresión láser.

La transferencia: en esta etapa el papel pasa entre el tambor y la corona de transferencia. Se aplica una carga inversa a la que posee el tóner de forma que el polvo sea atraído hacia la superficie del papel a la que se fija por medio de presión y la carga electrostática. Posteriormente se neutraliza la carga del papel usando una segunda corona que lo despega del tambor.

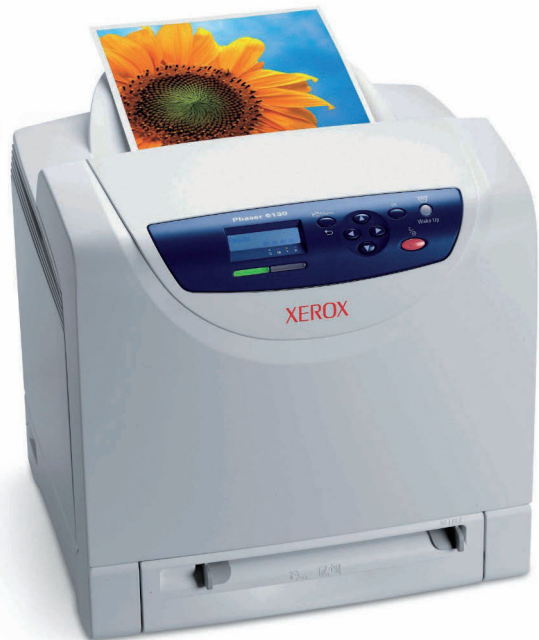
El fijado: el tóner se funde y se fija permanentemente la imagen al papel gracias al calor producido por un fusor, ya sea en forma de rodillo de presión caliente o una unidad de secado.

La limpieza: el tambor se limpia eliminando cualquier resto de tóner que no se haya adherido correctamente al papel durante la etapa de transferencia. Los métodos usados son diferentes dependiendo del fabricante, la carga del tóner puede ser neutralizada por medio de la exposición a la luz, y después, succionarse, cepillarse o rascarse, para acabar depositado en un depósito especial, o en algunos casos, ser reutilizado.



*Impresora laser comercial con 4 tambores.*

Los sistemas de impresión láser más modernos y sofisticados utilizan unidades independientes para cada uno de los colores con lo que se logra una mayor velocidad de impresión. También, en las impresoras de color, se sustituye la corona de transferencia por unos rodillos de presión, llamados Bias, Transfer y Roller, que aumentan significativamente la calidad de la imagen. Muchos fabricantes ofrecen tóner ya cargado de manera que algunas impresoras ya no utilizan portador de ningún tipo disminuyendo el tamaño de las mismas y mejorando el flujo de trabajo (Puebla, 2011).



*Impresora laser comercial xerox.*



*Impresora xerox para oficina de 4 colores.*

## Vinculación de las Artes Gráficas con el diseño como proceso de producción

Las artes gráficas representan un número generoso de disciplinas dispuestas a plasmar en algún soporte o sustrato las ideas del artista o persona que quiere dar a conocer, es materializar ese conocimiento intangible y traerlo al mundo tangible por medio de mecanismos y procesos de producción específicos, las artes gráficas a lo largo de los siglos ha ido evolucionando, en las últimas décadas a pasos agigantados, dejó de ser una simple disciplina para algún sector específico (artistas) y se ha convertido en una necesidad de comunicación y ventas, las viejas técnicas de grabado e impresión eran de tirajes sumamente pequeños, era para un grupo selecto de la población (consumidores de arte) solamente esas pocas piezas hechas en ese momento podría ser vendidas o distribuidas en la actualidad eso ha cambiado, los sistemas básicos de impresión basados en las artes gráficas como lo era la litografía fueron evolucionando y mecanizando sus procesos al grado de crear máquinas offset de varios metros de largo y pesando toneladas, donde los tirajes son básicamente ilimitados a comparación del tiraje de la litografía artesanal.

Es aquí donde se toma en consideración que las artes gráficas fueron el antecesor directo de los sistemas de impresión modernos, fueron ellas las que pusieron las bases de una industria de comunicación humana en la cual la imagen o gráfica es la más importante.

La industria avanza cada vez más, los sistemas modernos de impresión fueron llegando a las casas y se fueron automatizando, haciéndose cada vez más pequeños y accesibles, las impresoras modernas o cáceras tienen el mismo principio de las artes gráficas, el proceso de producción es sumamente complejo al nivel técnico, es inmediato e invisible a simple vista, la facilidad de imprimir una hoja en la actualidad da por hecho todo el proceso que se realiza en la impresora, que en sí es el mismo principio básico de la impresión, pasar la tinta a un sustrato y así tener una copia impresa.



*Cristo que lava los pies de los discípulos - Tintoretto.*



## Innovación

Se puede interpretar como la introducción de un objeto o método nuevos en el mercado. La innovación un proceso de solución de problemas en un entorno incierto. Una innovación se enfrenta con dos incertidumbres: tecnología y de mercado.

La innovación en la gráfica generar nuevas formas de comunicación gráfica en base a los sistemas ya establecidos, es la evolucionar del el conocimiento gráfico basados en las técnicas o formas vigentes en el momento. Esas nuevas formas de comunicar, mediante la gráfica genera un avance o una prolongación de la vida del sistema comunicativo ya que como la humanidad vaya evolucionando yo hay limites en cuanto a las nuevas formas de comunicación humana en tiempos futuros.

## Tecnología

La tecnología es un cuerpo de conocimiento cerca de ciertas clases de sucesos y actividades, que ha generado un determinada tasa de progreso económico durante años. La tecnología es tanto un conocimiento como el resultado de ese conocimiento. Es decir, la tecnología produce herramientas, pero también los conocimientos necesarios para crearlas. Por ello, tecnología significa la aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas.

La tecnología en la gráfica es la evolución lógica de las técnicas, ya que la industrialización al paso de los años, genero que las prensas primarias y sencillas fueran hechas máquinas compleja y precisa de creación en serie, las prensas hechas a mano eran casi experimentales y al paso del tiempo se fueron perfeccionando el proceso y automatizarlo de tal forma que se hiciera universal.

# Proceso de producción serigráfico (Manual)

## Manual de Serigrafía Artesanal

A continuación se mostrara el proceso serigráfico y sus diferentes faces, así como materiales que serán utilizados el la elaboración una impresión. También se mostraran recomendaciones las cuales son de importancia tomarlas en cuenta para prevenir incidentes sobre el proceso.

El proceso se debe que realizar bajo supervisión de personas que estén adecuadas para trabajar con los diferentes químicos que se utilizan en ello.

## El taller y la seguridad

Lo seguridad es una acción del hombre encauzada a prevenir con seriedad y anticipación los accidentes. Por lo tanto, al entrar a un taller gráfico debemos de cooperar para que en ese lugar no sucedan accidentes. Recordemos que un accidente grave puede ocasionar la severos riesgos a la salud. La seguridad es de máxima importancia. A continuación señalaremos algunas recomendaciones para la seguridad en la zona de trabajo:

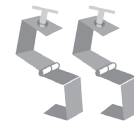
- Mantenga limpio su lugar de trabajo.
- Vacíe constantemente los cestos de la basura.
- Tenga cuidado al utilizar cuchillas, tijeras y reglas.
- Designe un lugar seguro para las herramientas de trabajo.
- Procure que haya buena iluminación.
- Emplee un ventilador en cuarto oscuro.
- Ponga etiquetas en todos los recipientes de productos químicos.
- Lávese las manos después de manejar productos químicos.
- Tenga cuidado al utilizar las guillotinas de mano.
- Haga funcionar la prensa sólo cuando sea necesario.
- Tenga cuidado con los bordes de las placas (láminas).
- Utilice los limpiadores o disolventes recomendados
- Tenga cuidado al manejar el papel para no cortarse las manos.
- No se apoye contra las prensas.
- Tenga cuidado al levantar objetos pesados.
- No lleve objetos puntiagudos o afilados en los bolsillos, como lápices o cuchillas.
- Tenga cuidado al manejar las pantallas
- No presiones demasiado las pantallas
- Use ropa protectora cuando sea necesario.
- Use gafas protectoras cuando sea necesario.
- No fume en el taller.
- No utilice el taller como lugar de juego.
- Utilice cubre bocas

## Equipo materiales y accesorios.

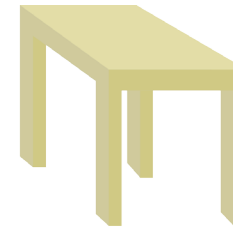
los materiales y accesorios para la impresión en serigrafía como mallas, tintas, emulsiones, etc. se pueden adquirir con un proveedor de materiales y equipo para serigrafía, otros materiales pueden adquirirse en papelerías e inclusive en ferreterías. El equipo con el cual se trabajara es de suma importancia para su mejor ejecución a continuación se designara una lista de los materiales mas importantes para el proceso:

- Bisagras.
- Mesa para impresión en plano.
- Pulpo de una a seis estaciones.
- Mesa insoladora o mesa de luz.
- Rack de secado.
- Plancha para transfer.
- Marcos de varios tamaños.
- Raseros de varios tamaños.
- Emulsión fotográfica. -Sensibilizador (Sericrom y Bicromato)
- Limpiadores de pantalla. (Serisol, Sericlin, Seripasta)
- Solventes. (P100, P200, P300, P400, P500)
- Tintas de varios colores (tinta kartel, o serilustre)
- Tintas adecuadas para cada material de impresión.
- Estopa.
- Cinta adhesiva gruesa y delgada.
- Cinta de envolver (canela)

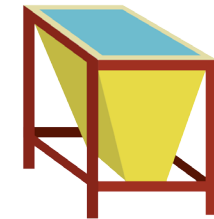
- Atomizador para cabello.
- Ventilador de aire.
- Secadora de pelo
- Cuchilla (x-acto).



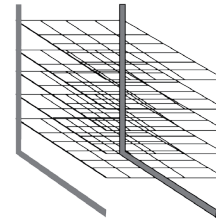
Bisagras.



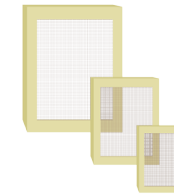
Mesa para impresión en plano.



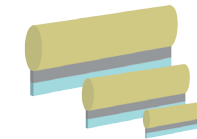
Mesa insoladora o mesa de luz.



Rack de secado.



Marcos de varios tamaños.



Raseros de varios tamaños.

Emulsión fotográfica.  
Sensibilizador (Sericrom  
y Bicromato)Limpiadores de pantalla.  
(Serisol, Sericlin, Seripasta)

Solventes. (P100, P200, P300, P400, P500)

Tintas de varios colores  
(tinta kartel, o serilustre, textil)

Estopa.

Cinta adhesiva  
gruesa y delgada.Atomizador  
para cabello.

Secadora de pelo



Cuchilla (x-acto).

Cinta de envolver  
(canela)

Ventilador de aire.

A continuación se dará la lista para los materiales que pueden o no estar dentro del proceso accesorios siguientes, su adquisición es opcional:

- Emulsionador.
- Engrapadora.
- Reglas graduadas.
- Guía de color Pantone.
- Espátulas.
- Tijeras
- Guantes
- Pasta limpia manos
- Jabón



## Las tintas

Una tinta debe poseer ciertas propiedades y características para la impresión a realizar. Por regla general las tintas para serigrafía son más cubrientes, brillantes y duraderas que las otras tintas que se usan en artes gráficas.

Las tintas se clasifican dependiendo del tipo de aplicación (material) que se requiere imprimir. Las tintas pueden ser mates o brillantes teniendo diferentes bases y se caracterizan por determinados efectos. Dependiendo del tipo de tinta y su composición, tendrá diferentes formas de secado, a continuación se describirá cada reacción de las tintas.

**Evaporación:** Cuando el solvente se evapora la tinta secará sobre el sustrato.

**Absorción listo:** Es cuando el sustrato es un material poroso que permite que la tinta pase a su interior y por lo tanto seca.

**Polimerización:** Es el proceso químico en el cual los monómeros se unen para formar cadenas más largas llamadas polímero. Este tipo de secado se puede dar por cuatro razones:

1.- Oxidación. Las tintas tipo esmalte requieren del oxígeno de aire para secar.

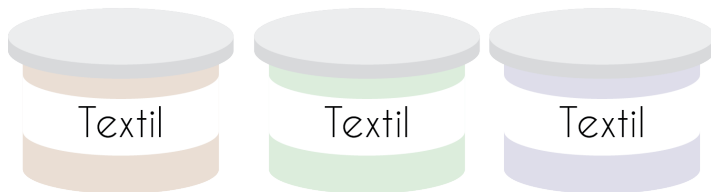
2- Canalización. Algunas tintas como las epóxicas se presentan en dos componentes que al mezclarse en las proporciones recomendadas, provoca una reacción que promueve la solidificación.

3.-Calor. Existen tintas especiales para aplicaciones textiles que secan al aire pero que requieren calor para completar su curado.

4. -Luz Uv. Son tintas especiales que no secan si no recibe la luz ultravioleta.



Tintas de varios colores  
(tinta kartel, o serilustre)



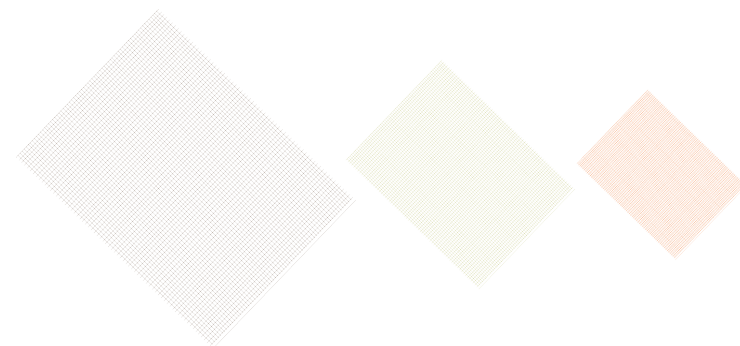
Tintas de varios colores  
(textil, acuatex)

## La malla

La malla es el elemento más importante en el proceso serigráfico; por lo cual, se vuelve de gran interés conocer su función, características, fabricación, etc.

La función que cumple la malla es de ser el soporte del motivo o dibujo a reproducir y el de regular el paso de la tinta. Una malla debe de presentar las siguientes características:

- Buena calidad
- Buena resistencia a la abrasión
- Buena resistencia a películas y emulsiones
- Resistente a productos químicos
- El buen tensado de la malla conforme al bastidor (marco)



Las diferentes mallas se clasifican por el número de hilos existen desde 180 hilos, 120 hilos, 90 hilos, 60 hilos o inferiores.

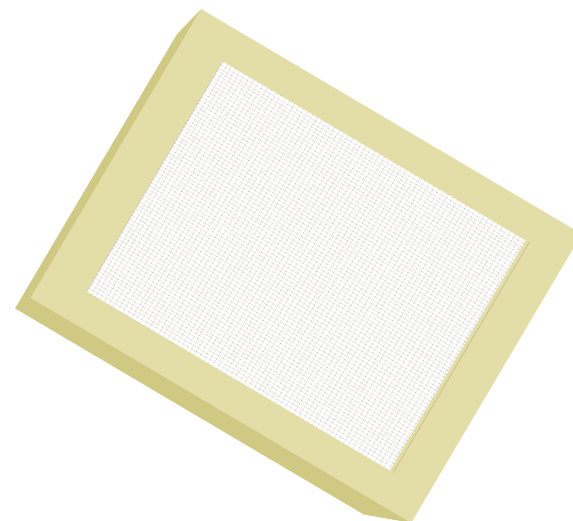
Las mallas se clasifican por:

Su fabricación. Son fabricadas con un solo hilo llamadas también monofilicas naturales y sintética), o con dos o más hilos trenzados entre si o multifilicos, (metálicas).

Por el material empleado, estos pueden ser: Naturales (seda, algodón, organza) Sintéticas (nylón, poliéster), Metálicas (bronce, acero inoxidable)

En general se puede concluir que es mucho mejor seleccionar una malla monolítica, porque tiene mayor resistencia a la abrasión que una multifilica. Las mallas de tipo sintético son mejores por ser más durable que las naturales y menos costosas que las metálicas. Pero en realidad son las naturales las que más se utilizan por ser las existentes en las tiendas proveedoras que existen en nuestro entorno geográfico.

Es importante señalar que una malla está formada por cierta cantidad de hilos por cm. cuadrado y que entre más abierta sea, menos será la calidad del trabajo a realizar. La mas recomendable para imprimir detalles finos de 90 hilos en adelante.



Malla montada en marco de madera

## El marco

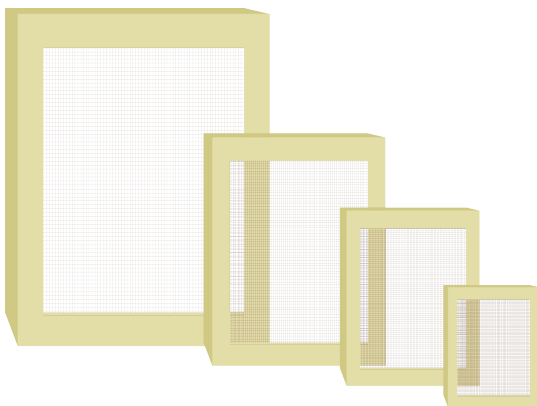
La finalidad del marco o bastidor es sujetar y mantener rígida la malla que será utilizada como soporte del estencil, cuando el marco tiene montado esta malla, entonces queda constituido con el nombre de pantalla, los bastidores o marcos generalmente se fabrican en madera o aluminio.

Los marcos deben ser más grandes que la imagen que se va a imprimir: Unos 10 cms. más ancho y unos 15 cms. más largos, para evitar con ello los escurrimientos de la tinta.

Los marcos de madera generalmente se hacen de pino pero con el tiempo se distorsionan y se recomienda por lo tanto protegerlos con una capa de laca o barniz repelente al agua, el metal es mas duradero y mas recomendable en trabajos de precisión.

En general se debe tener como mínimo tres tamaños diferentes de bastidores; chico de 30 x 40 cms.. mediano de 60 x 80 cms. y grande de 75 x 100 cms.

El movimiento del marco se realiza gracias al sostenimiento de bisagras que son instaladas en la mesa de trabajo y que lo oprimen. Pero es muy importante cuidar que esta se muevan con precisión, sin movimientos o juegos no deseados, para lograr con ello una buena calidad de impresión.



Marcos de varios tamaños.

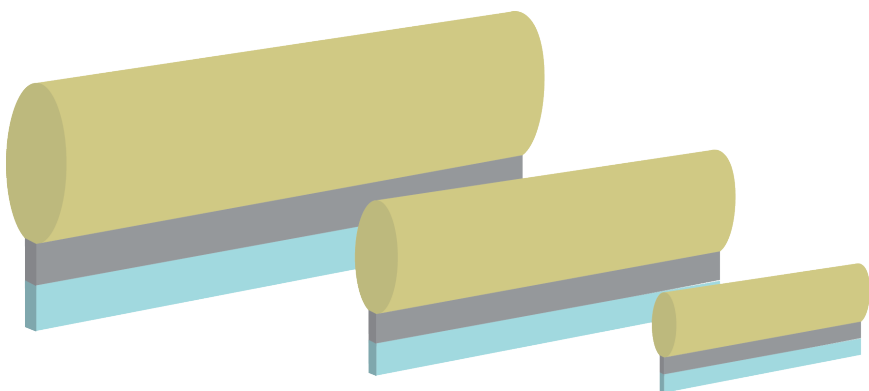
## El rasero

El rasero tiene como función el de transmitir la tinta a través de la malla por todas aquellas partes huecas donde no exista emulsión, de modo tal que la tinta llegue al material que se va a imprimir.

El rasero esta hecho de dos partes: una es una tira de hule neopreno o poliuretano. generalmente de 1 cm. a 1.5 cm. de espesor o grueso: es resistente a la fricción, desgaste ya productos químicos como tintas y solventes. La otra parte puede estar hecha en madera o metal y sin de soporte al hule.

Es importante limpiar el rasero con solvente al terminar de imprimir así como tener el cuidado de que el hule no tengo golpes o hendiduras, ya que esto puede producir acumulación de tinta que puede afectar la impresión final. El largo del rasero debe ser menor que el bastidor, alrededor de 2 cm. como mínimo ya que un tamaño así facilita la impresión sin sobresaltos de toda la pantalla.

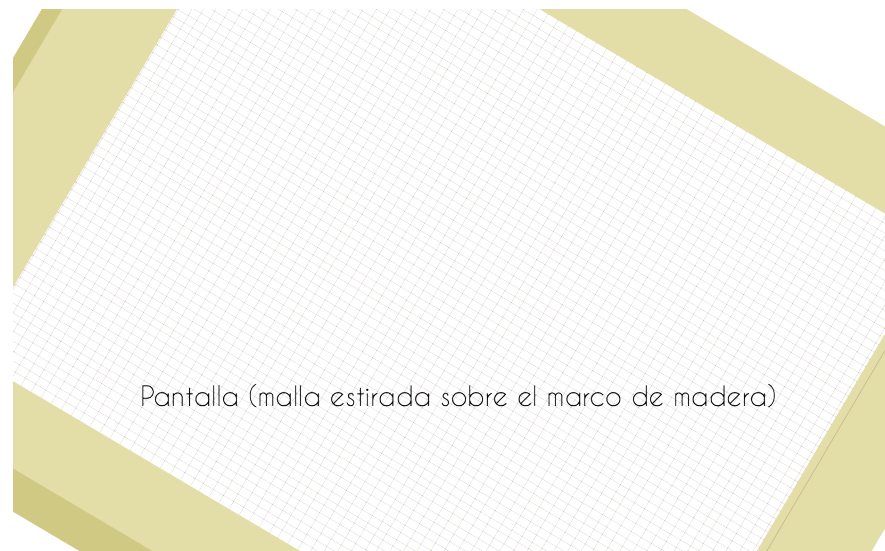
La forma en que se use el rasero en la impresión determinará la calidad da la misma, cuando el rasero se use recto lo más probable es que la impresión sea mala, lo más recomendable es usarlo un poco inclinado.



Raseros de varios tamaños.

## La pantalla

Es el nombre con el que se denomina a un mazo de cualquier material con una malla tensada que servirá como soporte para el motivo o dibujo a imprimir. Es de vital importancia el contar con pantallas que tengan una tensión adecuada, ya que una malla con poca tensión dará por resultado un registro corrido y acumulación de tinta; esto quiere decir que el dibujo se deformará al aplicar presión con el rasero y la impresión quedará deformada. Un exceso de tensión provocará que la malla sea susceptible a un rasgado y a la pérdida parcial o total de la pantalla.



Pantalla (malla estirada sobre el marco de madera)

## El clise o esténcil

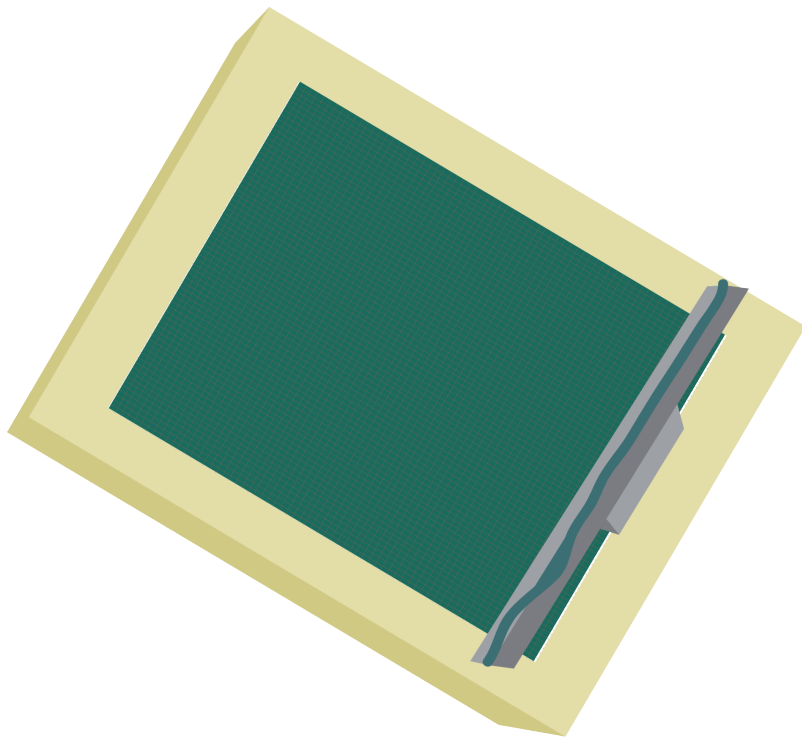
En serigrafía la impresión se realiza a través del clisé o esténcil, o sea, pasando la tinta por las zonas libres de la emulsión. El clisé esténcil en serigrafía puede obtenerse por medio de los siguientes métodos:

- Método directo. Que se obtiene a partir de una emulsión fotosensible aplicada directamente a la pantalla y endurecida por medio de luz.
- Método directo-indirecto. Es la combinación de una emulsión fotosensible con una película base poliéster que se adhiere a la emulsión, también llamado chromaline.



■ Método indirecto. Se logra con película de recorte (adherido a la pantalla en negativo). pueden ser base de vinilo que se adhiere con thinner y base poliéster que se adhiere con agua.

En este método las partes que se quieren imprimir se quitan o se pelan conforme se van recortando para después pegaren la malla el estencil recortado. En este manual solo abordaremos el método directo.



Aplicador de emulsión, en malla

## La impresión en serigrafía

Una vez listo el bastidor, es necesario que se limpien los residuos de polvo y grasa para lograr la recuperación de la pantalla.

Cuando una pantalla es nueva se recomienda utilizar alguna pasta abrasiva, que actúe como un desengrasante removedor de tinta y residuos del estencil o clisé. Puede ser jabón, thinner o solvente.

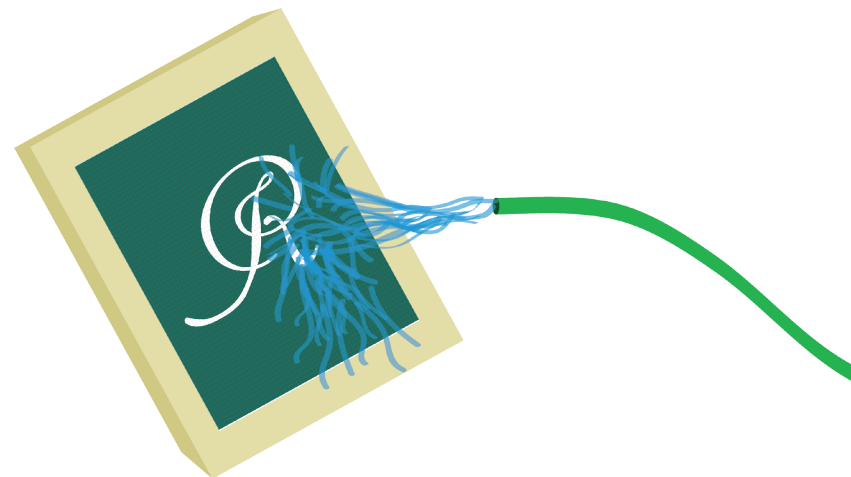
Cuando la pantalla ya ha sido usada también es conveniente primero utilizar un removedor de tinta y después lavar con agua en abundancia y dejar secar.

El preparado de la pantalla o estencil se logra a través de la aplicación de sericrom que es una emulsión para la elaboración de estenciles cuyo sensibilizador es bicromato

Primero se coloca el estencil ligeramente inclinado y se actúa de la siguiente manera: vierta la solución sensibilizada sobre el aplicador de emulsiones, aplique de dos a tres capas seguidas por el lado interior rasando con el aplicador para dejar una capa delgada y homogénea. empezando de abajo hacia arriba, realice lo mismo por el lado exterior.

Se coloca el estencil o pantalla en posición vertical en una mesa para que se seque (se puede ayudar con ventiladores); todo esto se recomienda hacerlo bajo luz de seguridad (luz amarilla) o sin presencia de alguna luz.

La exposición dependerá de la distancia entre la lámpara y el estencil, el tipo de lámpara, el grosor de la capa de emulsión, el color y grosor del tejido y la transparencia del positivo por lo que es difícil recomendar un tiempo de exposición, lo que se puede recomendar es hacer una prueba de evaluación con el criterio de que si al revelar se borra todo significa que le faltó tiempo de exposición, y si no destapa al revelar, se paso de exposición. Para ello, coloque el positivo en contacto directo con la emulsión por la parte exterior. asegúrelo con cinta adhesiva transparente y luego coloque el estencil en la mesa de transporte, asegúrese de que hay un contacto perfecto.



Se rocía agua por los dos lados del bastidor para poco a poco descubrir el estencil fotografiado en la malla

Para revelarlo, rocíe suavemente ambos lados con agua fría o tibia, deje reposar unos minutos y después aumente gradualmente la presión del chorro de agua hasta destapar las áreas de imagen para que queden limpias y definidas, también se recomienda aplicar el chorro de agua con un dosificador en el cual en las zonas pequeñas o donde aun quede emulsión esta logre destapar los poros de la pantalla y la deje libre. Deje escurrir suavemente sin frotar colocando el estencil en forma vertical en una mesa o en al piso y ayúdese con un ventilador si lo considera necesario. Si aparecen algunos puntos donde se cayó la emulsión ocasionados por polvo deberán ser retocados con bloqueador o con la misma emulsión sensibilizada y dejarlos secar. Con esto ya está listo el estencil para imprimir.



Cinta de envolver  
(canela)

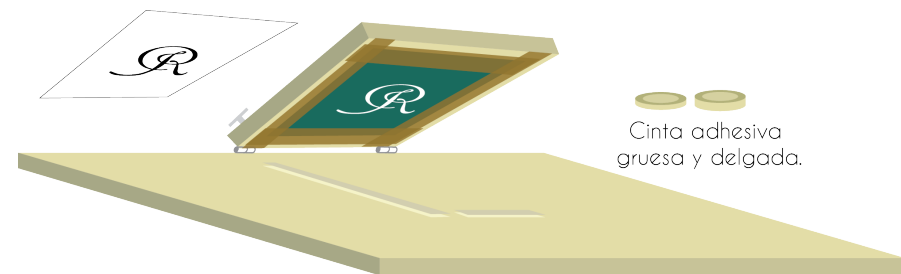
Se recomienda bloquear por ambos lados las zonas circundantes al estencil con cinta de envolver (canela)

Se recomienda bloquear las zonas circundantes al estencil con cinta de envolver (canela) para esto evitar escurrimientos de tinta cuando se este imprimiendo, también esto ayuda a una limpieza mas rápida del bastidor, ahorro de solventes y de tiempo.

Para hacer el registro inicial al empezar a imprimir se requiere de hojas de acetato, regla, tijeras, trozos de cartón y de cinta adhesiva "masking tape" El registro nos ayuda a colocar y mantener el material que se va a imprimir de tal forma que no se mueva para que todas las impresiones tengan similitud y un buen registro. Este se puede lograr con la ayuda de una mica de acetato dependiendo de la experiencia que tenga el impresor y con la improvisación de unas gulas de registro.

Con la mica de acetato se logra precisar a través de una primera impresión en una mica transparente la imagen con la cual se va a trabajar, y a partir de ahí se coloca en el lugar exacto los siguientes materiales ya que el estencil no se mueve del lugar donde se imprimió.

Las guías de registro pueden variar ya que estas por lo regular se improvisan de acuerdo a la experiencia del impresor. Pueden hacerse en cartón u otros materiales y se pegan con cinta adhesiva, se colocan de tal forma que al colocar el material de impresión se sienta al tacto, que se topa o asienta en los bordes de los cartones y no encima de ellos.



Cinta adhesiva  
gruesa y delgada.

Una vez puesto el bastidor con las bisagras en la mesa de trabajo con el positivo se pasa a poner las líneas guía para la carga de papel

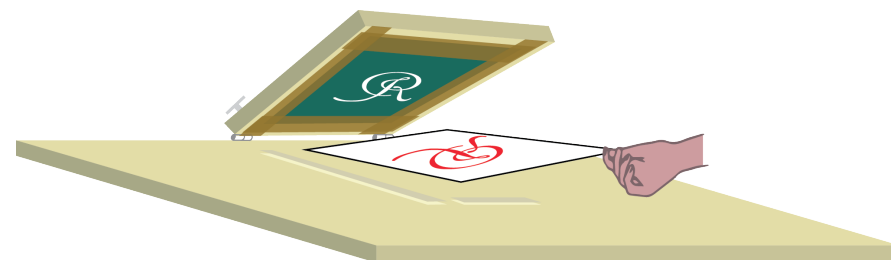
Es conveniente al empezar imprimir que se cuente con la ayuda de otra persona para retirar el material impreso al lugar más conveniente para que éste no estorbe o se manche, y así no tener demoras ni interrupciones a la hora de la impresión.

El bastidor debe tener aproximadamente medio cm. entre la malla y el material que se va a imprimir, esto con la finalidad de que el estencil no derrame tinta y manche la impresión. Se recomienda echarle poca tinta a la pantalla para que ésta no se acumule en las orillas o en las esquinas del marco. También se recomienda que la tinta tenga una consistencia no demasiado líquida ya que esto pone en riesgo los derrames (sangrado) en el estencil y el paso de esta hacia la impresión. La pantalla se debe de levantar un poco para volverla a entintar.



Se rasera (arrastra) la tinta de fuera hacia dentro del bastidor con presión sobre el papel para que la tinta pase la malla y el estencil hacia el papel

Durante la impresión el rasero no debe tener demasiada presión, ya que esto hará que se distorsione o se manche el material a imprimir. El recorrido del mismo se sugiere sea de arriba hacia abajo a través de la pantalla para que en su recorrido distribuya la tinta por los huecos o vacíos de la misma y se logre con esto la impresión. enseguida debe levantarse la pantalla sacarse el material impreso y colocar uno nuevo en su lugar, volver el rasero con la tinta a la posición inicial. Se recomienda bajar la tinta encima del estencil para que este no quede sin ella demasiado tiempo, ya que esto provocaría el secado y así el bloqueo de la malla. El proceso vuelve a comenzar, hasta que el numero de copias sea el deseado.



Se retira el papel impreso y se sustituye por uno en blanco y se repite el proceso de impresión





# Herramientas de investigación y resultados



## Herramientas de investigación y resultados

Para esta investigación se tomaron en consideración las siguientes herramientas de investigación para recabar la mayor información posible, relacionada con los sistemas de impresión, artes gráficas y de la serigrafía para así llegar a la conclusión de esta investigación:

### Análisis Comparativo

Listado de ventajas y desventajas de los sistemas de impresión y artes gráficas: En este listado de ventajas y desventajas que contiene cada uno de los sistemas de impresión así como de las artes gráficas se pretende dar a conocer al usuario información relacionada con estas y así generar la diferenciación entre cada uno de los procesos así como sacar conclusión de cual puede ser mas adecuado para su implementación, estos datos fueron recabados gracias a la información investigada sobre estos sistemas y como de la opinión de los expertos los cuales dieron sus puntos de vista de cuales, son ventajas y cuales podrían no serlo, a continuación se dan a conocer el listado de las ventajas y desventajas de cada sistema de impresión y arte gráfico.

## Impresión en Platina (Tipografía)

### Ventajas

- 1- Es un sistema de impresión de tipos muy veloz a comparación de otros sistemas
- 2- En tirajes medianos los costos de impresión son bastante económicos
- 3- Los detalles de las ilustraciones quedan mejor en tipografía que en el huecograbado y, algunas ocasiones mejor, que en la litografía offset.
- 4- La maquinaria utilizada puede no ser tan barata pero a diferencia de las máquinas offset son mas económicas.
- 5- El proceso de impresión es sumamente sencillo entintar, imprimir y retirar la impresión
- 6- Una máquina tipográfica minerva estándar puede alcanzar una producción de impresión de 1500 hojas por hora, mientras las automáticas 6000 impresos por hora.



- 7- Se puede generar el troquelado en las hojas impresas.
- 8- La placa impresora se puede volver a utilizar después de finalizar el proceso.

### Desventajas

- 1- Es un sistema muy tardado al tiempo de preparar la plancha impresora
- 2- No es recomendable para tirajes muy extensos.
- 3- los medios tonos (matices variados de gris o color) no pueden quedar bien estampados sobre el papel de acabado rugoso si se emplea la impresión tipográfica.
- 4- La gama de colores utilizados solamente se pueden emplear uno a la vez.
- 5- Es un sistema lento a comparación del offset y roto-grabado.
- 6- Es un sistema ya muy poco usado por los impresores..
- 7- Por el gran numero de copias realizadas de un mismo contenido, se pierde su calidad gráfica artesanal.

- 8- Solamente se puede imprimir en papel.
- 9- No se puede imprimir en papeles muy rugosos o con texturas muy definidas.

## Xilografía

### Ventajas

- 1- Se puede generar cualquier tipo de imagen, texto o grabado en la tabla de madera.
- 2- Las impresiones son limitadas y únicas a la vez.
- 3- El sistema de impresión bastante simple a comparación de otros.
- 4- Se pueden generar diversos efectos sobre la madera.
- 5- El artista es el único que puede limitar el contenido de la impresión.
- 6- Se pueden generar tonos continuos y medios tonos con achurado.

- 7- Se puede generar la placa impresora de cualquier tipo de madera.
- 8- Los materiales que se emplean para la creación de la placa impresoras son muy económicos.
- 9- Por su gran interacción con el artista tallador de la placa impresora y su número limitado de copias este sistema tiende a adquirir la cualidad de gráfica artesanal.
- 10- Se puede imprimir en cualquier tipo de papel así como en algunos materiales como madera.

### Desventajas

- 1- la impresión está muy limitada dependiendo de la dureza de la madera.
- 2- Solo se pueden generar muy pocas copias del contenido.
- 3- No se pueden imprimir muchos colores en una misma impresión.
- 4- No sirve para tirajes muy largos de impresiones.

- 5- La madera se puede dañar fácilmente en la acción impresora.
- 6- Es muy difícil automatizar el proceso del grabado en madera.
- 7- La placa impresora no se puede volver a utilizar después de finalizar el proceso.
- 8- Si existe un error en el proceso de grabado es sumamente o casi imposible de corregir.

### La litografía

#### Ventajas

- 1- Se puede generar cualquier tipo de imagen, texto o contenido en la placa impresora.
- 2- La calidad de impresión y definición es bastante superior a comparación de la tipografía, xilografía, y serigrafía.
- 3- Se puede generar cualquier imagen y cualquier color en este sistema.

- 4- Se puede utilizar el sistema de cuatricromía CYMK.
- 5- Su numero de reproducción en litografía clásica es bastante aceptable y puede que se genere la cualidad de gráfica artesanal, siendo que la impresión sea limitada.
- 6- Se puede imprimir en papel común y papel rugoso o texturizado.
- 7- Su sistema de impresión es muy fácil de aplicar, entintar, imprimir y retirar la impresión.
- 8- La placa impresora puede durar muchas copias del mismo contenido.
- 9- Se puede automatizar el proceso.
- 10- La placa impresora se puede volver a utilizar después de finalizar el proceso.

### Desventajas

- 1- El costo de la preparación de la piedra puede ser algo elevado

- 2- En su proceso clásico suele ser un sistema de impresión lento.
- 3- Solo se puede imprimir en papel.
- 4- Si se excede el numero de copias realizadas de una misma obra se puede perder la cualidad de gráfica artesanal.

## La serigrafía

### Ventajas

- 1- Los materiales implementados en todo el proceso son sumamente económicos.
- 2- La placas impresoras o en este caso la malla impresora se puede volver a utilizar infinidad de veces.
- 3- Se pueden utilizar muchos tipos de tintas para el proceso de impresión.
- 4- La calidad de impresión puede ser estándar o de alta definición.
- 5- Se puede imprimir en cualquier tipo de papel.

- 6- Se puede imprimir en casi cualquier tipo de material, papel, madera, metal, vidrio , tela, etc.
- 7- Por su numero de copias del la misma impresión se puede generar la cualidad de gráfica artesanal.
- 8- Es el único sistema de impresión que puede imprimir en hojas negras y con el color blanco.
- 9- Su equipamiento para el taller de impresión es sumamente accesible, y fácil de adquirir.
- 10- Se puede automatizar el sistema.
- 11- Se pueden imprimir en cualquier tipo de tamaño hasta metros cuadrados.
- 12- Se puede corregir con facilidad la malla impresora.
- 13- El terminado o acabado de las tintas de este sistema de impresión no se puede comparar con el de ningún otro (un acabado fino).
- 14- Se puede imprimir en superficies volumétricas (cilindros, cubos, etc.)

## Desventajas

- 1- No es recomendable para tirajes muy extensos limitado a pocos miles en su método clásico.
- 2- Solo se puede imprimir un color a la vez en papel.
- 3- No logra a alcanzar la cualidad gráfica de una imagen impresa por ejemplo en litografía o impresión digital.
- 4- Sus efectos de impresión son limitados a tramas, puntos y líneas.
- 5- No se pueden imprimir tipos muy pequeños ya que en ocasiones no suelen fotografiarse en la malla.
- 6- Es un sistema de impresión muy lento y metódico.
- 7- Si no se tiene el cuidado se pueden estropear (manchar) las impresiones a la hora de retirarla.
- 8- Suele ser un proceso muy cansado (esfuerzo físico) en su método clásico.
- 9- Algunas tintas no son de secado inmediato.

## El aguafuerte

### Ventajas

- 1- Se pueden generar medios tonos, y tonos continuos en la misma plancha impresora.
- 2- Se puede imprimir en papel y tela.
- 3- La calidad gráfica artesanal es sumamente superior a cualquier otro sistema de impresión.

### Desventajas

- 1- Los materiales son sumamente costosos para crear una placa grabada.
- 2- Los químicos utilizados suelen ser muy peligrosos ya que son ácidos.
- 3- Es muy limitado el numero de copias que se puede realizar con la misma placa.
- 4- Solamente se puede imprimir en un solo color por vez.
- 5- Es muy lento el proceso de impresión.

- 6- Es sumamente trabajoso y lento el grabado de la placa.
- 7- La placa una ves grabada no se puede volver a utilizar.
- 8- Si existe un error en el proceso de grabado es sumamente o casi imposible de corregir.

## El aguatinata

### Ventajas

- 1- Se pueden generar medios tonos, y tonos continuos en la misma plancha impresora.
- 2- Se puede imprimir en papel y tela.
- 3- La calidad gráfica artesanal es sumamente superior a cualquier otro sistema de impresión.
- 4- Se pueden generar efectos granulados o puntillismo en las obras.

## Desventajas

- 1- Los materiales son sumamente costosos para crear una placa grabada.
- 2- Los químicos utilizados suelen ser muy peligrosos ya que son ácidos.
- 3- Es muy limitado el número de copias que se puede realizar con la misma placa.
- 4- Solamente se puede imprimir en un solo color por vez.
- 5- Es muy lento el proceso de impresión.
- 6- Es sumamente trabajoso y lento el grabado de la placa.
- 7- La placa una vez grabada no se puede volver a utilizar.
- 8- Si existe un error en el proceso de grabado es sumamente o casi imposible de corregir.
- 9- El proceso para generar el grabado es muy complejo y poco confiable.

- 10- Los procesos para la obtención de la placa suelen ser muy tardados.

## Offset

### Ventajas

- 1- Es muy recomendable para tirajes muy largos.
- 2- Se puede imprimir en papeles muy delgados.
- 3- Se puede imprimir millones de copias en un tiempo muy corto.
- 4- Se puede reproducir cualquier tipo de color.
- 5- Trabaja en el sistema de tinta CYMK o selección de color.
- 6- Se puede imprimir el papel hasta en 10 ocasiones en segundos.
- 7- Puede trabajar mucho tiempo seguido.
- 8- El sistema es automatizado.

- 9- Es sumamente rápido.
- 10- Genera degradados y matices de todos los tipos.
- 11- Las reproducciones son de alta calidad y de muy buena definición.
- 12- Los costos de preproducción en masa son sumamente económicos.

### Desventajas

- 1- Pierde totalmente su cualidad de gráfica artesanal, por el gran número de copias del mismo contenido como también por la impresión totalmente automatizada.
- 2- La placa impresora no se puede reutilizar.
- 3- Una vez hecha la placa impresora no se puede corregir.
- 4- Solamente imprime en papel.
- 5- No funciona para tirajes cortos de solo copias limitadas.

- 6- Las máquinas utilizadas son sumamente costosas.
- 7- La mantención del proceso es costoso.
- 8- No puede imprimir papeles gruesos o rugosos con texturas.

### La flexografía

#### Ventajas

- 1- Se puede imprimir en plástico, plástico metálico.
- 2- Se puede imprimir en papel.
- 3- Sirve muy bien para tirajes muy largos.
- 4- Puede reproducir cualquier tipo de color.
- 5- Es sumamente rápido el proceso.
- 6- Se pueden producir millones de copias en poco tiempo.
- 7- El costo por producción de copias es económico.
- 8- El proceso es automatizado.

## Desventajas

- 1- Solamente se recomienda para tirajes muy grandes.
- 2- La producción del rodillo impresos es muy costosa.
- 3- No se pueden hacer pocas impresiones.
- 4- Es muy costosa la maquinaria implementada.
- 5- Pierde totalmente su cualidad de gráfica artesanal por el numero de copias del contenido así como la automatización del proceso.
- 6- El proceso es sumamente complicado.
- 7- El rodillo impresor se suele deformar después de millones de impresiones del mismo contenido.

## Rotograbado

### Ventajas

- 1- Es el sistema de impresión mas rápido de todos.
- 2- Puede imprimir millones de copias en muy poco tiempo.

- 3- Imprime en papel y plástico.
- 4- Sus tirajes son extremadamente grandes y suelen trabajar muchas horas continuas.
- 5- Los costos por unidad impresa son bastante económicos.
- 6- El proceso es totalmente automatizado.
- 7- El rodillo impresor es de muy larga duración y no importa el numero de impresiones hechas siempre se tendrá la misma calidad en todas.
- 8- Suele imprimir en cuatricromía CYMK o a una sola tinta.
- 9- Se puede producir cualquier tipo de trama degradado o efecto en la impresión.

### Desventajas

- 1- El rodillo impresor es sumamente costoso.
- 2- Una vez producido el rodillo es muy difícil corregir.
- 3- La maquinaria utilizada es sumamente cara.



- 4- El proceso de impresión es muy complicado.
- 5- La manutención de la maquinaria es muy costoso.
- 6- Pierde totalmente su cualidad de gráfica artesanal por el numero de copias del contenido así como la automatización del proceso.

## Inyección de tinta

### Ventajas

- 1- Se puede imprimir cualquier tipo de imagen y con cualquier tipo de efecto.
- 2- La calidad y definición de la impresión son sumamente aceptables.
- 3- No se requiere de una placa, rodillo o malla impresora.
- 4- Se puede volver a utilizar infinidad de veces para imprimir.
- 5- Es muy económica la maquinaria con la que se puede imprimir.
- 6- Es casi instantáneo el momento de impresión.

- 7- Los costos por unidad son sumamente bajos.
- 8- Las tintas son reemplazables fácilmente.
- 9- Se puede imprimir en cualquier tipo de papel.
- 10- Se puede imprimir en tela.
- 11- Los costos de manutención son económicos.
- 12- Se puede corregir la impresión al instante.

### Desventajas

- 1- la maquinaria en ocasiones puede ser defectuosa.
- 2- No se puede imprimir en papel negro.
- 3- No se puede imprimir con gran velocidad.
- 4- Es muy lento.
- 5- Las impresoras suelen fallar bastante.

- 6- No es recomendable para tirajes largos.
- 7- Pierde totalmente su calidad de gráfica artesanal la automatización y digitalización del proceso así como la poca o nula interacción del artista con el proceso directo de impresión.

## Laser y Xerografía

### Ventajas

- 1- Se puede imprimir cualquier tipo de imagen y con cualquier tipo de efecto.
- 2- La calidad y definición de la impresión son sumamente aceptables.
- 3- No se requiere de una placa, rodillo o malla impresora.
- 4- Se puede volver a utilizar infinidad de veces para imprimir.
- 5- Es muy económica la maquinaria con la que se puede imprimir.
- 6- Es casi instantáneo el momento de impresión.

- 7- Los costos por unidad son sumamente bajos.
- 8- Las tintas son reemplazables fácilmente.
- 9- Se imprime en papel.
- 10- Los costos de manutención son económicos.

### Desventajas

- 1- La maquinaria en ocasiones puede ser defectuosa.
- 2- No se puede imprimir en papel negro.
- 3- Es muy lento.
- 4- Las impresoras suelen fallar bastante.
- 5- No es recomendable para tirajes largos.
- 6- Pierde totalmente su calidad de gráfica artesanal la automatización y digitalización del proceso así como la poca o nula interacción del artista con el proceso directo de impresión.

## Tabla comparativa

Tabla comparativa de los sistemas de impresión y artes gráficas: En esta tabla comparativa se seleccionaron criterios sobre los que se mueven los sistemas de impresión y artes gráficas, como podrían ser, los costos de materiales, la velocidad que tienen estos procesos, el número de tiraje que pueden generar, entre muchos aspectos más. Al final se mostrarán los resultados recabados en tal comparación.

Se realizó una comparación de todos los sistemas correspondiente a la información recabada en esta investigación, las ventajas y limitantes identificadas en toda la información documental.

Posteriormente, se tomaron en consideración solo 4 sistemas de impresión, los cuales son los más utilizados y más comunes en nuestro entorno, y en los cuales los expertos consideran más aptos para una comparación más apegada al entorno y facilitar su entendimiento, en el cual se puede comparar la serigrafía en contra parte de los otros sistemas de impresión, los sistemas a evaluar son, la serigrafía, el offset, la impresión de inyección de tinta y la laser.



*Fotografías de máquinas impresoras de antes y ahora.*

## Datos documentales características de los sistemas

Técnicas y sistemas de impresión	Proceso			Materiales			Maquinaria		Tiraje		Colores		Impresión			Sustratos			Cualidad Artística		Comercial		
	¿Que tan veloz se considera?	El tiempo de impresión unitaria es	La calidad de impresión es	El costo de tintas es	El costo de papeles	El costo por la preprentas es	El costo de equipo de impresión es	El tiempo de Pre- prensa	El Numero de copias impresas por hora es	El costos por unidad impresa es	La Cantidad de colores que se pueden usar es	Los Sistemas de colores que se pueden usar	La calidad de imagen en la impresión es	La calidad de texto en la impresión es	La calidad de línea en la impresión es	La variedad de papeles en que se puede imprimir es	La variedad de textiles en que se puede imprimir es	La variedad otros: material en que se puede imprimir es	La consideración de este sistema o técnica como artesanal es	La consideración de este sistema o técnica como arte es	La consideración de este sistema o técnica como comercial es		
Impresión en Platina	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	
Xilografía	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Litografía	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Serigrafía	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Aguafuerte	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Aguatinta	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Offset	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Flexografía	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Rotograbado	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Inyección de tinta	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
Laser	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0

## Tabla comparativa experto n 1

Experto n°1	Nombre: Jorge Mendoza Olvera	Ocupación: Catedrático	Experiencia: 20 años																		
<p>Tabla de puntuacion siendo:</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>La mayor</td><td>+</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>La menor</td><td>-</td></tr> </table> <p>Técnicas y sistemas de impresión</p>	3	La mayor	+	2			1			0	La menor	-	<p><b>Proceso</b></p> <p>¿Que tan veloz se considera?</p> <p>El tiempo de impresión unitaria es</p> <p>La calidad de impresión es</p>	<p><b>Materiales</b></p> <p>El costo de tintas es</p> <p>El costo de papel es</p> <p>El costo por la preparación es</p>	<p><b>Maquinaria</b></p> <p>El costo de equipo de impresión es</p> <p>El tiempo de Pre- prensa</p>	<p><b>Tiraje</b></p> <p>El Numero de copias impresas por hora es</p> <p>El costos por unidad impresa es</p>	<p><b>Colores</b></p> <p>La Cantidad de colores que se pueden usar es</p> <p>Los Sistemas de colores que se pueden usar</p>	<p><b>Impresión</b></p> <p>La calidad de imagen en la impresión es</p> <p>La calidad de texto en la impresión es</p> <p>La calidad de línea en la impresión es</p>	<p><b>Sustratos</b></p> <p>La variedad de papeles en que se puede imprimir es</p> <p>La variedad de textiles en que se puede imprimir es</p> <p>La variedad otros material en que se puede imprimir es</p>	<p><b>Cualidad Artística</b></p> <p>La consideración de este sistema o técnica como artesanales</p> <p>La consideración de este sistema o técnica como arte es</p>	<p><b>Comercial</b></p> <p>La consideración de este sistema o técnica como comercial es</p>
	3	La mayor	+																		
	2																				
	1																				
	0	La menor	-																		
Serigrafía	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												
Offset	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												
Inyección de tinta	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												
Laser	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												

## Tabla comparativa experto n2

Experto n°2	Nombre: Marco Antonio Arroyo Leyva	Ocupación: Diseñador Grafico	Experiencia: 27 años																		
<p>Tabla de puntuacion siendo:</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>La mayor</td><td>+</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>La menor</td><td>-</td></tr> </table> <p>Técnicas y sistemas de impresión</p>	3	La mayor	+	2			1			0	La menor	-	<p><b>Proceso</b></p> <p>¿Que tan veloz se considera?</p> <p>El tiempo de impresión unitaria es</p> <p>La calidad de impresión es</p>	<p><b>Materiales</b></p> <p>El costo de tintas es</p> <p>El costo de papel es</p> <p>El costo por la preparación es</p>	<p><b>Maquinaria</b></p> <p>El costo de equipo de impresión es</p> <p>El tiempo de Pre- prensa</p>	<p><b>Tiraje</b></p> <p>El Numero de copias impresas por hora es</p> <p>El costos por unidad impresa es</p>	<p><b>Colores</b></p> <p>La Cantidad de colores que se pueden usar es</p> <p>Los Sistemas de colores que se pueden usar</p>	<p><b>Impresión</b></p> <p>La calidad de imagen en la impresión es</p> <p>La calidad de texto en la impresión es</p> <p>La calidad de línea en la impresión es</p>	<p><b>Sustratos</b></p> <p>La variedad de papeles en que se puede imprimir es</p> <p>La variedad de textiles en que se puede imprimir es</p> <p>La variedad otros material en que se puede imprimir es</p>	<p><b>Cualidad Artística</b></p> <p>La consideración de este sistema o técnica como artesanales</p> <p>La consideración de este sistema o técnica como arte es</p>	<p><b>Comercial</b></p> <p>La consideración de este sistema o técnica como comercial es</p>
	3	La mayor	+																		
	2																				
	1																				
	0	La menor	-																		
Serigrafía	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												
Offset	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												
Inyección de tinta	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												
Laser	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0	3/2/1/0												

# Tabla comparativa experto n3

Experto n°3	Nombre: Víctor Olvera Coss	Ocupación: Impresor	Experiencia: 20 años							
<b>Tabla de puntuación siendo:</b> 3 - La mayor + 2 1 0 - La menor -	<b>Proceso</b> ¿Que tan veloz se considera? El tiempo de impresión unitaria es La calidad de impresión es	<b>Materiales</b> El costo de tintas es El costo de papel es El costo por la pre prensa es	<b>Maquinaria</b> El costo de equipo de impresión es El tiempo de Pre prensa	<b>Tiraje</b> El Numero de copias impresas por hora es El costo por unidad impresas es	<b>Colores</b> La Cantidad de colores que se pueden usar es Los Sistemas de colores que se pueden usar	<b>Impresión</b> La calidad de imagen en la impresión es La calidad de texto en la impresión es La calidad de líneas en la impresión es	<b>Sustratos</b> La variedad de papeles en que se puede imprimir es La variedad de textiles en que se puede imprimir es La variedad otros material en que se puede imprimir es	<b>Cualidad Artística</b> La consideración de este sistema o técnica como artesanal es La consideración de este sistema o técnica como arte es	<b>Comercial</b> La consideración de este sistema o técnica como comercial es	
	Técnicas y sistemas de impresión	Serigrafía	Offset	Inyección de tinta	Laser					
		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0
		3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0	3 2 1 0

## Entrevista con expertos

En este apartado se realizaron 3 entrevistas a expertos en los sistemas de impresión y artes gráficas, los cuales dependiendo de los cuestionamientos dieron su punto de vista. Se evaluaron sus capacidades técnicas así como experiencia en el ramo, también las formas de trabajar de cada experto y haciendo énfasis en donde ellos consideran que la serigrafía adquiere o pierde la facultad de ser arte y de cómo se puede considerar una técnica de impresión artesanalmente y posteriormente artística. A continuación se pondrá en orden numérico el cuestionario de 17 preguntas el cual fue aplicado a los expertos.

### Cuestionario

- 1- ¿Cuál fue el primer contacto que tuvo en la rama de las artes gráficas o sistemas de impresión?
- 2- ¿En cuál de las artes gráficas o sistemas de impresión se desarrolla mejor?
- 3- ¿Cuántos años tiene de experiencia trabajando en el ramo de las artes gráficas o sistemas de impresión?
- 4- ¿Cuáles son las técnicas que domina usted dentro de las artes plásticas? (en caso de aplicar)
- 5- ¿Con que técnica plástica es la que mejor domina? (en caso de aplicar)
- 6- ¿Cuál es la técnica que mas satisfacción le da aplicándola en una de sus obras? (en caso de aplicar)
- 7- ¿Considera que los sistemas de impresión tengan el valor artístico? Y en caso de que si lo considere, que sistemas de impresión considera que si tienen ese valor
- 8- ¿Usted utiliza el sistema de impresión de serigrafía en alguna de sus obras o trabajos?
- 9- ¿Cuál fue su primera experiencia en la cual conoció y pudo trabajar con este sistema de impresión?
- 10- ¿En caso de que si utilice la técnica de serigrafía en algunas de sus obras podría describir en qué manera la utiliza?

- 11- ¿Cómo considera usted la técnica de serigrafía en su enfoque como artista visual? (en caso de aplicar)
- 12- ¿Considera que la serigrafía sigue vigente en la actualidad como forma de aplicación artística?
- 13- ¿Cómo describe el acabado que se da la serigrafía al ser aplicada en la obra o trabajo?
- 14- ¿Qué ventajas, virtudes y alcances considera usted que tiene el sistema de impresión serigráfica en la aplicación artística? (en caso de aplicar)
- 15- ¿Qué desventajas y limitaciones considera usted que tiene el sistema de impresión serigráfica en la aplicación artística? (en caso de aplicar)
- 16- ¿Cómo considera usted a la serigrafía como técnica de arte o comercial? ¿Por qué la considera de este modo?
- 17- ¿Cuándo usted considera que una obra pierde la esencia de arte y se convierte en algo de producción en masa (comercial)?

## Respuestas de los Expertos

### Primera entrevista

Nombre: Jorge Mendoza Olvera

Edad: 44 años

Ocupación: Catedrático

Experiencia: 20 años

- 1- El primer contacto fue en la universidad, cursando la materia de serigrafía.
- 2- Serigrafía y offset.
- 3- 15 años.
- 4- Técnica serigráfica , en papel, promoción y textil.
- 5- Textil.
- 6- El papel : me gusta el trabajo que se realiza sobre papel, los colores, la calidad etc. que se genera con este sistema de impresión.
- 7- No lo creo, pues son oficios que se pueden dominar y aplicar a la perfección.



- 8- Si, sobre papel y textil.
- 9- En el taller de producción gráfica (TPA) con Carlos Villaseñor.
- 10- La utilizo por ser una técnica, la cual me permite trabajar con colores directos.
- 11- Con una gran ventaja para la solución de muchos trabajos. donde esta técnica realza las obras gráficas (trabajos).
- 12- Si.
- 13- Como un acabado fino.
- 14- El de tener y entregar trabajos de gran calidad en la impresión.
- 15- -----
- 16- Pues tiene de las dos, tanto artística para la realización de obras gráficas como comercial en la elaboración de producción y publicidad.
- 17- -----

## Segunda entrevista

Nombre: Marco Antonio Arroyo Leyva

Edad: 49 años

Ocupación: Diseñador Gráfico

Experiencia: 27 años

- 1- En el año de 1984 al iniciar mi formación académica como diseñador gráfico en la escuela nacional de artes plásticas de la universidad nacional autónoma de México.
- 2- En la serigrafía como sistema de impresión.
- 3- Desde el años de 1987 (27 año hasta el día de hoy).
- 4- Proceso de pre prensa, procesos de impresión serigráfica.
- 5- Serigrafía.
- 6- Después de ver todo el poseso de un proyecto, desde la parte creativa o diseño, hasta la impresión final y los acabados de postprensa, me genera mucha satisfacción. como profesional.

- 7- En mi opinión personal, si tuviera que nombrar tres de los importantes sería: grabado, litografía y serigrafía.
- 8- Si, en el 90% de mis proyectos como diseñador.
- 9- En el año de 1984 el primer semestre de la licenciatura en diseño gráfico se llevaba la asignatura de serigrafía I, serigrafía II.
- 10- ----
- 11- ----
- 12- Como aplicación de obra artística si. Como reproducción gráfica, corporativa, mercadológica y publicitaria, también continúa con cierta demanda de artículos o sustratos y materiales difíciles para otros sistemas de impresión.
- 13- El acabado es muy fino y de alta calidad, y además muy versátil pues se pueden utilizar tintas con acabados mates y esmaltados brillantes (brillantes).
- 14- En mis trabajos como diseñador la mayor virtud son los acabados finos y la otra es la versatilidad para imprimir diferentes sustratos y materiales y con volumen.
- 15- Una de sus grandes debilidades de la serigrafía es que resulta poco amigable para el medio ambiente, y hasta para la salud humana, pues existen una variedad de solventes, detergentes y otros productos que son muy tóxicos y al final la falta de control en sus residuos.
- 16- Creo que es ambas y en lo particular me es una estupenda herramienta de trabajo para comercializar una diversidad de productos y artículos impresos con excelente resultado y de superficies tanto plana y curvas como plumas, vasos, etc.
- 17- Desde el punto de vista de la dedicación de arte de dejar de dar ese valor o le das el valor de arte a un objeto si así uno lo considera como una decisión individual y personal. O sea que independientemente que existe protocolos para considerar que algo tiene valor artístico. pero uno como individuo simplemente decides si algo que te gusta lo puedes considerar como un objeto de arte.

## Tercera entrevista

Nombre: Víctor Olvera Coss

Edad: 39 años

Ocupación: Impresor

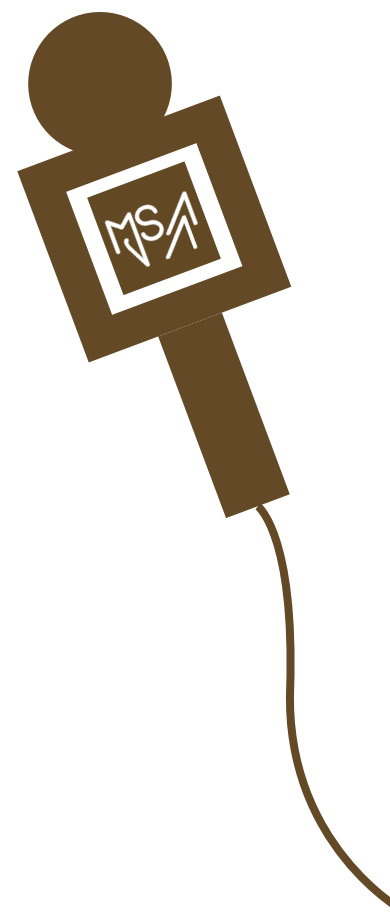
Experiencia: 20 años

- 1- En un taller de serigrafía, trabajando en el.
- 2- Solamente en la serigrafía y en el offset.
- 3- 20 años de experiencia laborando en impresión serigráfica.
- 4- En ninguna.
- 5- Ninguna.
- 6- En la impresión en serigrafía ya que le da un gran acabado al trabajo realizado y que otros sistemas de impresión no dan.
- 7- Si la serigrafía puede alcanzar ese nivel de artístico ya sea por que es un número limitado de piezas de la obra y que la calidad sea impresionantemente buena.

- 10- Primeramente, me llegan los archivos digitales, los modifico para hacer el positivo, después emulsiono la malla con el positivo puesto en ella lavo, preparo la malla con cinta preparo las tintas, preparo el papel e imprimo.
- 11- Pues es muy difícil que se realicen obras que valgan la pena deben tener una gran calidad gráfica así como número limitado de piezas.
- 12- Si aunque en el medio de impresión en papel como carteles y publicidad en papel a gran formato a bajado bastante, pero en el mercado de las impresiones de otros materiales como plástico, vidrio y madera sigue muy vigente así como en superficies planas y con volumen, vasos, termos, etc.
- 13- Muy bueno la textura que se da al final de la impresión no se puede igualar a otra que existe en la actualidad, sus texturas mates y brillantes son muy buenas en cuanto a la obtención de plastas en la imagen.
- 14- Que es muy versátil el medio de impresión, que se pueden imprimir objetos con volúmenes en 3D las texturas que se generan, los efectos que se pueden-

dar con los colores, los tipos de tinta que existen, la facilidad de imprimir varias piezas , lo económico que es este sistema a la hora de imprimir.

- 15- Que los tirajes son muy pocos lo máximo que he realizado es un tiraje de 30 mil copias del mismo y es muy desgastante y también la fuerza física de la persona importa mucho así como que el impresos debe tener la sensibilidad de imprimir correctamente tener la experiencia para hacerlo y cada persona es diferente a la otra.
- 16- Considero firmemente que la considero como comercial, todos los artículos que se pueden imprimir en ella son variados así como los tipos de acabado que se pueden dar, en lo artístico ya es muy raro encontrarlo.
- 17- En el número de copias que se hacen de un mismo trabajo y en la calidad de impresión y de gráfico hecho.







# Conclusiones



## Presentación de resultados

A continuación se mostraran las conclusiones de cada una de las entrevistas por separado.

### Conclusión primera entrevista

Es claro el valor comercial que tiene la serigrafía en la actualidad el medio en que se desarrolla es la producción en serie de imágenes publicitarias y de diseño impresas en textil , el experto Jorge Mendoza Olvera con una experiencia en el ramo de la serigrafía de 20 años así lo percibe como un medio de impresión netamente comercial en el cual, considera que la técnica serigráfica mas que un arte es un oficio que se puede aprender y perfeccionar con la practica pero que carece de ese plus artístico esa facultad de generar arte con este sistema de impresión, también un punto importante en que mencionar es la gran ventaja que tiene conforme a otros sistemas de impresión , su versatilidad en materiales los cuales se pueden imprimir y el acabado fino que este puede adquirir al ser impreso en serigrafía. En conclusión se describe mas a la serigrafía como un sistema de impresión comercial mas que una herramienta artística y de aspectos artesanales.

### Conclusión segunda entrevista

Con un enfoque un tanto a favor del ámbito comercial pero sin dejar a un lado el valor artístico que tiene la técnica serigráfica se encuentra la opinión de experto Marco Antonio Arroyo Leyva con mas de 27 años de experiencia en el ramo de la serigrafía, el encuentra a esta técnica versátil, sumamente productiva, de calidad y con un sin fin de formas de implementación y si considera que se puede implementar en obras artísticas ya que su acabado fino y de muy buena calidad seria un plus enorme en la interpretación de la obra del artista, pero considera también que el arte es subjetivo y que cada individuo le puede dar ese valor de artístico. El considerar una serigrafía en arte conllevaría a una situación en donde cualquier individuo que realice su obra en esta técnica y la considere realmente buena pueda alcanzar el estatus de arte. Como se sabe la definición de arte es muy difícil de decir cual es la correcta pero en una de mis consideraciones para una obra artística es aquella en la que un grupo de individuos consientes de la obra, técnica e información de ella están de acuerdo en considerar a esta como arte. Y es así que si el individuo considera que su obra es buena o trasmite sentimientos en el espectador y tiene el convencimiento de mas personas que piensen que es arte, este podría llegar a alcanzar este estatus.



## Conclusión segunda entrevista

Con un enfoque en lo comercial y en la producción en masa de artículos publicitarios así como en artículos de uso común el experto Víctor Olvera Coss con una trayectoria de 20 años en el ramo de la serigrafía explica con detalle su proceso así como las ventajas y limitaciones que él ha experimentado en este sistema de impresión, también considerándolo comercial pero también con la gran posibilidad de alcanzar el estatus de arte como tal. Él considera que la línea que divide entre una impresión sea arte a que sea solamente comercial es el número de copias que se hagan de esta obra y la calidad gráfica de la persona o artista que lo realice, estos dos puntos serían los que considera él que podrían cambiar el estatus de una impresión comercial a una artística. En mi punto de vista también considero que el número de copias de una obra artística devalúa su valor tanto económico como artístico, las grandes obras de artista son únicas y muy pocas (mas en el caso de los grabados o litografías) son las que existen mas copias de la misma obra, este punto en concreto es una gran razón para considerar o no una obra arte, el número de copias de esta. Entre mas única sea mas valor se podría considerar, esto de la mano de la calidad gráfica la calidad de contenido en ella y la sensibilidad del impresor a la hora de plasmarla dan el salto exponencial hacia la obtención del estatus arte.



Conclusiones

## Interpretación de resultados

Considero que la serigrafía aun sigue vigente en la actualidad aun que con mas presencia en el ramo textil , ya muy sesgado es el trabajo en papel ya que los nuevos sistemas de impresión abaratan considerablemente el precio y el tiempo de impresión, pero a cambio de esas ventajas pierden totalmente ese acabado elegante y fino que solo la serigrafía puede dar al imprimir , la serigrafía aun con las nuevas tecnologías sigue en pie después de cientos y miles de años desde su invención, la evolución y el proceso actual constan de hace mas de 70 años aun así no deja de ser una técnica vigente en la actualidad existes sin fin de formas y sustratos en los cuales este sistema de impresión puede implementarse y que varios otros sistemas no pueden, con grandes ventajas como la versatilidad de sus materiales, sus herramientas de impresión así como un proceso fácil y sin mas trabajo que el de limpiar y racerar hacen de la serigrafía un sistema de impresión que tiene mucho futuro aun.

La serigrafía es una especie de híbrido entre los sistemas de impresión ya que aun cuenta con ese toque de trabajo humano cien por ciento manual y el mercado a cual puede ir dirigido (publicitario) tiene de los dos mundos el mundo

La serigrafía es una especie de híbrido entre los sistemas de impresión ya que aun cuenta con ese toque de trabajo humano cien por ciento manual y el mercado a cual puede ir dirigido (publicitario) tiene de los dos mundos el mundo de lo artesanal y el mundo de lo industrial, este sistema de impresión y arte gráfico comparte ese casi perdido toque en los procesos de impresión ya que ya sea que se ocupe para la impresión de playeras con gráficos o sea utilizada para imprimir una obra de arte, la serigrafía tiene esa facultad de generar obras las cuales se pueden considerar arte y cien por ciento artesanal ya que la sensibilidad de artista se convine con la sensibilidad de impresor a la hora de crear la obra así también el impresor tiene la habilidad de generar un muy buen trabajo publicitario con estas mismas herramientas, estos dos mundo conviven muy de la mano en la serigrafía ya que a mi consideración , el arte no tienen un único significado, el arte no se rige por lo bonito o lo feo, el arte es cambiante el arte es humano. Una obra de arte es la culminación de una persona la consagración de esta como tal el expresar su visión y sentimiento a través de un sustrato, el transmitir esa visión-sentimiento al espectador y hacer que algo en su interior se mueva es el plus que tienen los objetos el alma que hace que vivían en las personas que los observan o los escuchan , el arte mueve y tiene vida.





# Manual de Serigrafía Artesanal





Manual de Serigrafía Artesanal





Manual de Serigrafía Artesanal

ÍNDICE





## ÍNDICE

■ **Introducción****1- Proceso de producción serigráfico - Materiales**

- 1.1- Proceso de producción serigráfico
- 1.2- El taller y la seguridad
- 1.3- Equipo materiales y accesorios
- 1.4- Las tintas
- 1.5- La malla
- 1.6- El marco
- 1.7- El rasero
- 1.8- La pantalla
- 1.9- El clise o esténcil

**2- Proceso de producción serigráfico - Practico**

- 2.1- La impresión en serigrafía
- 2.2- Implementación de la tinta

**3- Proceso serigráfico - ilustrado**

- 3.1- Pasos del proceso del 1 al 14

3

**Bienvenido** al manual de serigrafía artesanal, en este manual se expondrá todo el proceso serigráfico de una forma más desglosada, descriptiva y detallada, así como los materiales los cuales se utilizan para una mejor ejecución de esta.

También a su vez este manual tiene como objetivo ilustrar de una forma amigable paso a paso la creación de una impresión serigráfica, todo esto impreso en la misma técnica artesanal.

*La bella técnica de impresión artesanal.*

Introducción

## Proceso de producción serigráfico - Materiales



7

A continuación se mostrara el proceso serigráfico y sus diferentes fases, así como materiales que serán utilizados el la elaboración de una impresión.

También se mostraran recomendaciones las cuales son de importancia tomarlas en cuenta para prevenir incidentes sobre el proceso.

El proceso se debe que realizar bajo supervisión de personas que estén adecuadas para trabajar con los diferentes químicos que se utilizan en ello.



Manual de Serigrafía Artesanal

## Proceso de producción serigráfico



Lo seguridad es una acción del hombre encauzada a prevenir con seriedad y anticipación los accidentes.

Por lo tanto, al entrar a un taller gráfico debemos de cooperar para que en ese lugar no sucedan accidentes.

Recordemos que un accidente grave puede ocasionar la severos riesgos a la salud.

La seguridad es de máxima importancia. A continuación señalaremos algunas recomendaciones para la seguridad en la zona de trabajo:



8

## El taller y la seguridad

9

- Mantenga limpio su lugar de trabajo.
- Vacíe constantemente los cestos de la basura.
- Tenga cuidado al utilizar cuchillas, tijeras y reglas.
- Designe un lugar seguro para las herramientas de trabajo.
- Procure que haya buena iluminación.
- Emplee un ventilador en cuarto oscuro.
- Ponga etiquetas en todos los recipientes de productos químicos.
- Lávese las manos después de manejar productos químicos.
- Tenga cuidado al utilizar las guillotinas de mano.
- Haga funcionar la prensa sólo cuando sea necesario.
- Tenga cuidado con los bordes de las placas



**Tip:** Se recomienda tener cuidado con los químicos utilizados en la limpieza que estos son muy abrasivos y pueden provocar irritación o quemaduras en la piel por su exposición prolongada



- Utilice los limpiadores o disolventes recomendados
- Tenga cuidado al manejar el papel para no cortarse las manos.
- No se apoye contra las prensas.
- Tenga cuidado al levantar objetos pesados.
- No lleve objetos puntiagudos o afilados en los bolsillos, como lápices o cuchillas.
- Tenga cuidado al manejar las pantallas
- No presiones demasiado las pantallas
- Use ropa protectora cuando sea necesario.
- Use gafas protectoras cuando sea necesario.
- No fume en el taller.
- No utilice el taller como lugar de juego.
- Utilice cubre bocas



10

**Tip 2:** Se recomienda utilizar los solventes específicos para cada proceso ya que el sustituirlo por otro producto podría dañar el equipo o causar reacciones químicas adversas.

11

Los materiales y accesorios para la impresión en serigrafía como mallas, tintas, emulsiones, etc. se pueden adquirir con un proveedor de materiales y equipo para serigrafía, otros materiales pueden adquirirse en papelerías e inclusive en ferreterías.

El equipo con el cual se trabajara es de suma importancia para su mejor ejecución a continuación se designara una lista de los materiales mas importantes para el proceso:



Manual de Serigrafía Artesanal

**Equipo materiales y accesorios.**

- Bisagras.
- Mesa para impresión en plano.
- Pulpo de una a seis estaciones.
- Mesa insuladora o mesa de luz.
- Rack de secado.
- Plancha para transfer.
- Marcos de varios tamaños.
- Raseros de varios tamaños.
- Emulsión fotográfica. -Sensibilizador (Sericrom y Bicromato)
- Limpiadores de pantalla. (Serisol, Sericlin, Seripasta)
- Solventes. (P100, P200, P300, P400, P500)
- Tintas de varios colores (tinta kartel, o serilustre)
- Tintas adecuadas para cada material de impresión.
- Estopa.

**Tip 3:** Se recomienda el solvente P500 ya que en la mayoría de las tintas actúa de una forma mas correcta y más uniforme.

12

- Cinta adhesiva gruesa y delgada.
- Cinta de envolver (canela)
- Atomizador para cabello.
- Ventilador de aire.
- Secadora de pelo
- Cuchilla (x-acto).

13



Materiales esenciales



A continuación se dará la lista para los materiales que pueden o no estar dentro del proceso accesorios siguientes, su adquisición es opcional:

- Emulsionador.
- Engrapadora.
- Reglas graduadas.
- Guía de color Pantone.
- Espátulas.
- Tijeras.
- Guantes.
- Pasta limpia manos.
- Jabón.



14

**Tip 4:** El emulsificador se puede sustituir por el rasero, y aplicando la emulsión en la malla como si esta fuera tinta.

15

Una tinta debe poseer ciertas propiedades y características para la impresión a realizar. Por regla general las tintas para serigrafía son más cubrientes, brillantes y duraderas que las otras tintas que se usan en artes gráficas.

Las tintas se clasifican dependiendo del tipo de aplicación (material) que se requiere imprimir. Las tintas pueden ser mates o brillantes teniendo diferentes bases y se caracterizan por determinados efectos.

Dependiendo del tipo de tinta y su composición, tendrá diferentes formas de secado, a continuación se describirá cada reacción de las tintas.



## Las tintas



**Evaporación:** Cuando el solvente se evapora la tinta secará sobre el sustrato.

**Absorción listo:** Es cuando el sustrato es un material poroso que permite que la tinta pase a su interior y por lo tanto seca.

**Polimerización:** Es el proceso químico en el cual los monómeros se unen para formar cadenas más largas llamadas polímero.

Este tipo de secado se puede dar por cuatro razones:

1.- Oxidación. Las tintas tipo esmalte requieren del oxígeno de aire para secar.

2- Canalización. Algunas tintas como las epóxicas se presentan en dos componentes que al mezclarse en las proporciones recomendadas, provoca una reacción que promueve la solidificación.

3.-Calor. Existen tintas especiales para aplicaciones textiles que secan al aire pero que requieren calor para completar su curado.

4. -Luz Uv. Son tintas especiales que no secan si no recibe la luz ultravioleta.

16

**Nota:** Las tintas por oxidación son las más comunes y económicas.

17

La malla es el elemento más importante en el proceso serigráfico; por lo cual, se vuelve de gran interés conocer su función, características, fabricación, etc.

La función que cumple la malla es de ser el soporte del motivo o dibujo a reproducir y el de regular el paso de la tinta. Una malla debe de presentar las siguientes características:

- Buena calidad
- Buena resistencia a la abrasión
- Buena resistencia a películas y emulsiones
- Resistente a productos químicos
- El buen tensado de la malla conforme al bastidor (marco)



Las diferentes mallas se clasifican por el número de hilos existen desde 180 hilos, 120 hilos, 90 hilos, 60 hilos o inferiores.

**La malla**



Las mallas se clasifican por: Su fabricación. Son fabricadas con un solo hilo llamadas también monofilicas naturales y sintética), o con dos o más hilos trenzados entre si o multifilicos, (metálicas).

Por el material empleado, listas pueden ser: Naturales (seda, algodón, organza) Sintéticas (nylón, poliéster), Metálicas (bronce, acero inoxidable).

En general se puede concluir que es mucho mejor seleccionar una malla monolitica, porque tiene mayor resistencia a la abrasión que una multifilica.

Las mallas de tipo sintético son mejores por ser

**Nota:** Las mallas comunes y recomendables para iniciar son las de 90 hilos de nylon

18

más durable que las naturales y menos costosas que las metálicas. Pero en realidad son las naturales las que más se utilizan por ser las existentes en las tiendas proveedoras que existen en nuestro entorno geográfico.

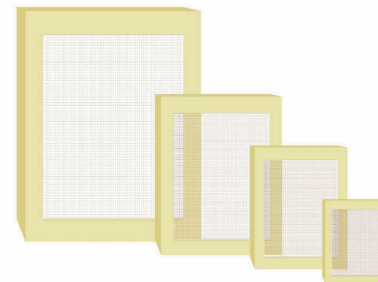
Es importante señalar que una malla está formada por cierta cantidad de hilos por cm. cuadrado y que entre más abierta sea, menos será la calidad del trabajo a realizar.

Lamas recomendable para imprimir detalles finos de 90 hilos en adelante.

19

La finalidad del marco o bastidor es sujetar y mantener rígida la malla que será utilizada como soporte del estencil, cuando el marco tiene montado esta malla, entonces queda constituido con el nombre de pantalla, los bastidores o marcos generalmente se fabrican en madera o aluminio.

Los marcos deben ser más grandes que la imagen que se va a imprimir: Unos 10 cms. más ancho y unos 15 cms. más largos, para evitar con ello los escurrimientos de la tinta.



Marcos de varios tamaños.

**El marco**





20

Los marcos de madera generalmente se hacen de pino pero con el tiempo se distorsionan y se recomienda por lo tanto protegerlos con una capa de laca o barniz repelente al agua, el metal es mas duradero y mas recomendable en trabajos de precisión.

En general se debe tener como mínimo tres tamaños diferentes de bastidores; chico de 30 x 40 cms., mediano de 60 x 80 cms. y grande de 75 x 100 cms.

El movimiento del marco se realiza gracias al sostenimiento de bisagras que son instaladas en la mesa de trabajo y que lo oprimen.

Pero es muy importante cuidar que esta se muevan con precisión, sin movimientos o juegos no deseados, para lograr con ello una buena calidad de impresión.



**Nota:** También existen mesas prefabricadas con bisagras para sujetar el marco estas y poder realizar el movimiento de impresión.

21



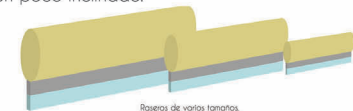
El rasero tiene como función el de transmitir la tinta a través de la malla por todas aquellas partes huecas donde no exista emulsión, de modo tal que la tinta llegue al material que se va a imprimir.

El rasero esta hecho de dos partes: una es una tira de hule neopreno o poliuretano, generalmente de 1 cm. a 1.5 cm. de espesor o grueso: es resistente a la fricción, desgaste ya productos químicos como tintas y solventes. La otra parte puede estar hecha en madera o metal y sin de soporte al hule.

Es importante limpiar el rasero con solvente al terminar de imprimir así como tener el cuidado de que el hule no tenga golpes o hendiduras, ya

que esto puede producir acumulación de tinta que puede afectar la impresión final. El largo del rasero debe ser menor que el bastidor, alrededor de 2 cm. como mínimo ya que un tamaño así facilita la impresión sin sobresaltos de toda la pantalla.

La forma en que se use el rasero en la impresión determinará la calidad da la misma, cuando el rasero se use recto lo más probable es que la impresión sea mala, lo más recomendable es usarlo un poco inclinado.



## El rasero



Es el nombre con el que se denomina a un marco de cualquier material con una malla tensada que servirá como soporte para el motivo o dibujo a imprimir.

Es de vital importancia el contar con pantallas que tengan una tensión adecuada, ya que una malla con poca tensión dará por resultado un registro corrido y acumulación de tinta esto quiere decir que el dibujo se deformará al aplicar presión con el rasero y la impresión quedará deformada. Un exceso de tensión provocará que la malla sea susceptible a un rasgado y a la pérdida parcial o total de la pantalla.



Pantalla (malla estirada sobre el marco de madera)

22

## La pantalla

23



En serigrafía la impresión se realiza través del clisé o esténcil, o sea, pasando la tinta por las zonas libre de la emulsión.

El clisé esténcil en serigrafía puede obtenerse por medio de los siguiente métodos:

- Método directo. Que se obtiene a partir de una emulsión fotosensible aplicada directamente a la pantalla y endurecida por medio de luz.
- Método directo-indirecto. Es la combinación de una emulsión fotosensible con una película base poliéster que se adhiere a la emulsión, también llamado chromaline.

• Método indirecto. Se logra con película de recorte ( adherido a la pantalla en negativo), pueden ser base de vinilo que se adhiere con thinner y base poliéster que se adhiere con agua. En este método las partes que se quieren imprimir se quitan o se pelan conforme se van recortando para después pegaren la malla el esténcil recortado.



Malla fotografiada donde se observa el estencil formado en ella.

## El clisé o esténcil: En este manual solo abordaremos el método directo.



Proceso de producción  
serigráfico - Practico



27

Una vez listo el bastidor, es necesario que se limpien los residuos de polvo y grasa para lograr la recuperación de la pantalla.

Cuando una pantalla es nueva se recomienda utilizar alguna pasta abrasiva, que actúe como un desengrasante removedor de tinta y residuos del estencil o clisé. Puede ser jabón, thinner o solvente.

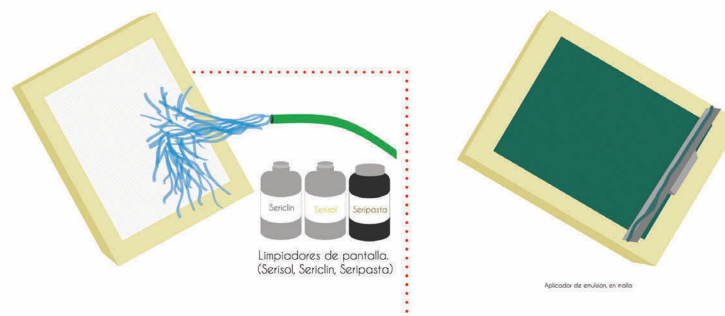
Cuando la pantalla ya ha sido usada también es conveniente primero utilizar un removedor de tinta y después lavar con agua en abundancia y dejar secar.



El preparado de la pantalla o estencil se logra a través de la aplicación de sericrom que es una emulsión para la elaboración de estenciles cuyo sensibilizador es bicromato.

Primero se coloca el estencil ligeramente inclinado y se actúa de la siguiente manera: vierta la solución sensibilizada sobre el aplicador de emulsiones, aplique de dos a tres capas seguidas por el lado interior rasando con el aplicador para dejar una capa delgada y homogénea.

Empezando de abajo hacia arriba, realice lo mismo por el lado exterior.



28

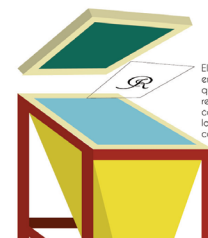
## La impresión en serigrafía

**Nota:** Si la malla fue utilizada con anterioridad se debe recuperar con los químicos de lavado primero el sericlín por ambos lados, lavar con abundante agua, después se aplica serisol, se deja por 5 min actuar y se vuelve a lavar, por último se aplica la seripasta para quitar cualquier residuo de sosa.

29

Se coloca el estencil o pantalla en posición vertical en una mesa para que se seque (se puede ayudar con ventiladores); todo esto se recomienda hacerlo bajo luz de seguridad (luz amarilla) o sin presencia de alguna luz.

La exposición dependerá de la distancia entre la lámpara y el estencil, el tipo de lámpara, el grosor de la capa de emulsión, el color y grosor del tejido y la transparencia del positivo por lo que es difícil recomendar un tiempo de exposición, lo que se puede recomendar es hacer una prueba de evaluación con el criterio de que si al revelar se borra todo significa que le faltó tiempo de exposición, y si no destapa al revelar, se paso de exposición. Para ello, coloque el



El positivo, se coloca en la malla con la emulsión, esto debe hacer contacto lo mas que se pueda para poder fotografarlo correctamente, el estencil en la malla, se debe colocar la parte opaca del positivo contra la emulsión de la malla. Posteriormente se coloca en la mesa de luz.

positivo en contacto directo con la emulsión por la parte exterior. Asegúrelo con cinta adhesiva transparente y luego coloque el estencil en la mesa de transporte, asegúrese de que hay un contacto perfecto.

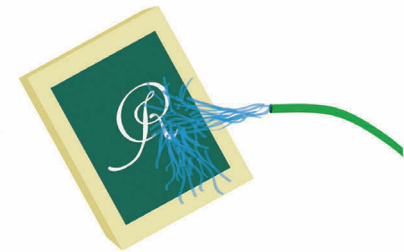


**Nota:** La emulsión se prepara con la siguiente proporción, 9 partes de sericrom por 1 de bicromato, se mezclan en un recipiente donde no penetre la luz, por lo general si la emulsión es reciente la exposición de luz tendría que ser suficiente entre 9 a 10 minutos aproximadamente.

30



Para revelarlo, rocíe suavemente ambos lados con agua fría o tibia, deje reposar unos minutos y después aumente gradualmente la presión del chorro de agua hasta destapar las áreas de imagen para que queden limpias y definidas, también se recomienda aplicar el chorro de agua con un dosificador en el cual en las zonas pequeñas o donde aun quede emulsión esta logre destapar los poros de la pantalla y la deje libre. Deje escurrir suavemente sin frotar colocando el estencil en forma vertical en una mesa o en el piso y ayúdense con un ventilador si lo considera necesario. Si aparecen algunos puntos donde se cayó la emulsión ocasionados por polvo deberán ser retocados con bloqueador o con la misma emulsión sensibilizada y dejarlos secar. Con esto ya está listo el estencil para imprimir.



Se rocía agua por los dos lados del bastidor para poco a poco descubrir el estencil fotografado en la malla.

**Tip 6:** Se recomienda que se rocíe agua por los dos lados del bastidor primeramente y después ponerlo en posición de impresión con el marco hacia arriba y con el dosificador de agua esparcir pequeños chorros de agua para destapar la malla de la emulsión.

31

Se recomienda bloquear las zonas circundantes al estencil con cinta de envolver (canela) para esto evitar escurrimientos de tinta cuando se este imprimiendo, también esto ayuda a una limpieza mas rápida del bastidor.

Para hacer el registro inicial al empezar a imprimir se requiere de hojas de acetato, regla, tijeras, trozos de cartón y de cinta adhesiva "masking tape". El registro nos ayuda a colocar y mantener el material que se va a imprimir de tal forma que no se mueva para que todas las impresiones tengan similitud y un buen registro. Este se puede lograr con la ayuda de una mica de acetato dependiendo de la experiencia que tenga el impresor y con la improvisación de unas guías de registro.



**Nota:** El registro se recomienda que tenga una altura considerable para que el papel pueda ser colocado en su lugar y este se mueva con facilidad. También se recomienda que con una regla se divida y se corte a la mitad para tener mitades mas simétricas.

32



Con la mica de acetato se logra precisar a través de una primera impresión en una mica transparente la imagen con la cual se va a trabajar, y a partir de ahí se coloca en el lugar exacto los siguientes materiales ya que el estencil no se mueve del lugar donde se imprimió.

Las guías de registro pueden variar ya que estas por lo regular se improvisan de acuerdo a la experiencia del impresor.

Pueden hacerse en cartón u otros materiales y se pegan con cinta adhesiva, se colocan de tal forma que al colocar el material de impresión se sienta al tacto, que se toca o asienta en los bordes de los cartones y no encima de ellos.



**Tip 6:** Para impresiones en varios colores se recomienda la hoja de acetato para cuadrar cada uno de los colores con el color anterior y así reducir aún más el margen de error al registrar

33

Es conveniente al empezar imprimir, que se cuente con la ayuda de otra persona para retirar el material impreso al lugar más conveniente para que éste no estorbe o se manche, y así no tener demoras ni interrupciones a la hora de la impresión.

El bastidor debe tener aproximadamente medio cm. entre la malla y el material que se va a imprimir, esto con la finalidad de que el estencil no derrame tinta y manche la impresión.

Se recomienda echarle poca tinta a la pantalla para que ésta no se acumule en las orillas o en las esquinas del marco.



También que la tinta tenga una consistencia no demasiado líquida ya que esto pone en riesgo los derrames (sangrado) en el estencil y el paso de esta hacia la impresión. La pantalla se debe de levantar un poco para volverla a entintar.

### Implementación de la tinta



34

Durante la impresión el rasero no debe tener demasiada presión, ya que esto hará que se distorsione o se manche el material a imprimir. El recorrido del mismo se sugiere sea de arriba hacia abajo a través de la pantalla para que en su recorrido distribuya la tinta por los huecos o vacíos de la misma y se logre con esto la impresión. enseguida debe levantarse la pantalla sacarse el material impreso y colocar uno nuevo en su lugar, volver el rasero con la tinta a la posición inicial. Se recomienda bajar la tinta encima del estencil para que este no quede sin ella demasiado tiempo, ya que esto provocaría el secado y así el bloqueo de la malla. El proceso vuelve a comenzar, hasta que el número de copias sea el deseado.

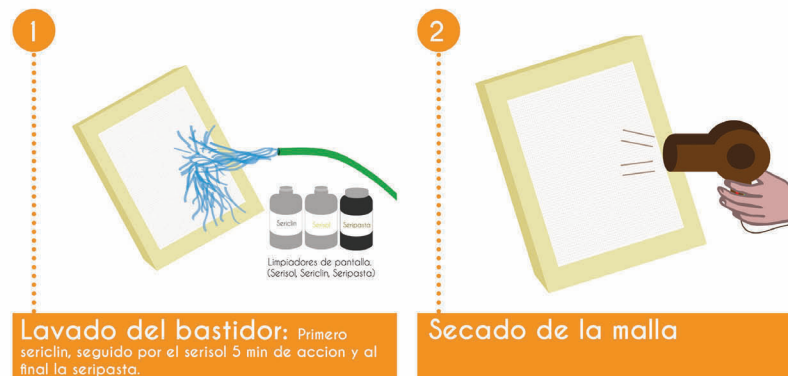


**Tip 7:** Para una mejor impresión se recomienda tener el rasero inclinado 45° hacia la dirección de arrastre y tener las manos juntas en el centro de él para tener una presión uniforme en toda la impresión.

## Proceso serigráfico - ilustrado



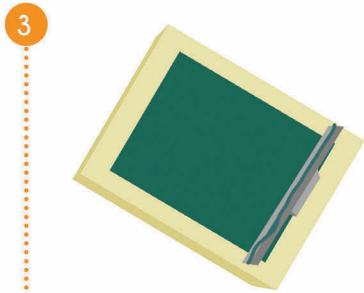
37



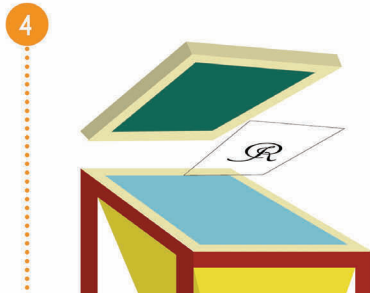
**Lavado del bastidor:** Primero sericlin, seguido por el serisol 5 min de acción y al final la seripasta.

**Secado de la malla**

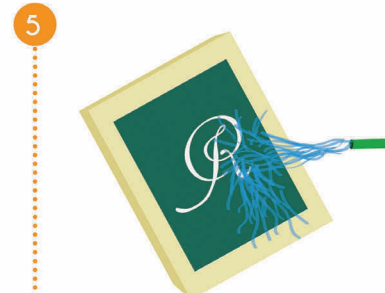




3  
Aplicación de la emulsión: 2  
min



4  
Posicionamiento del positivo  
y fotografiar malla: 9 min



5  
Revelado en agua del es-  
tencil



6  
Secado de la emulsión en el  
bastidor

7

Cinta de envolver  
(canela)

Preparación de la malla con cinta

8



Posicionarlo en la mesa de impresión (en bisagras)

9

Cinta adhesiva  
gruesa y delgada

Colocar el registro del papel con el positivo y cargarlo

10



Preparación de las tintas: Se recomienda que la consistencia de la tinta este intermedia, no se recomienda muy líquida

11



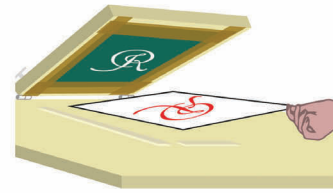
Implementación de la tinta en el bastidor

12



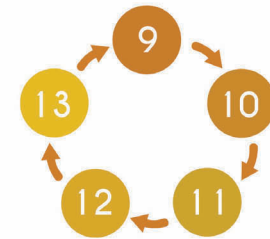
Rasear la tinta e imprimir en el papel

13



Retirar la impresión

14



Repetir los pasos del 9 al 13 hasta obtener las copias deseadas.



Este manual se realizó en la ciudad de Morelia Michoacán en el Mes de Octubre del año 2013, Diseño: Rafael Ruiz Pichardo, Pichard Diseño 2013.







# Bibliografía



TERMINI, María (1997); *Serigrafía*, Editorial: Técnico, México DF.

LESUR, Luis (2002); *Manual de serigrafía*, Editorial: Trillas, México DF.

FAINE, Brad (1991); *Nueva guía de serigrafía*, Editorial: Diana, México DF.

FERNÁNDEZ, Esteban (2005); *Estrategia de innovación*, Editorial Thomson, España.

MARS, Tim (1998 ); *Manual serigrafía*, Editorial: Blume, Barcelona España.

FAINE, Brad (1991); *Nueva guía de serigrafía*, Editorial: Diana, México DF.

MEGGS, Philip (1991); *Historia del diseño gráfico*, Editorial Trillas, México DF.

MESUR, Esquivel Luis (1998); *Manual de serigrafía: una guía paso a paso*, Editorial: Trillas. México D.F.

FAINE, Brand (1991); *Nueva guía de serigrafía*, Editorial: Diana, México, D.F.

KARCH, Randolph (1990); *Manual de artes gráficas*, Editorial: Trillas, México, D.F.

ROSS, Nielsen (1995); *Serigrafía industrial y en artes gráficas*, Editorial: L.F.D.A., Barcelona, España.

HENDRY, William (1989); *Introducción a las artes gráficas*, Editorial: MacGraw-Hill, México, D.F.

M. Riat (2006); *Técnicas gráficas*, PDF, Burriana, España.

QUINTANA, Rafael (2011); *Introducción a los sistemas de impresión*, PDF, México DF.



BLASCO, Laia (2011); *Sobre Impresión de la pantalla al papel y viceversa*, Editorial: Sylvie Estrada, Barcelona, España.

MANUAL DE SERIGRAFÍA PARA EL PÚBLICO EN GENERAL, Castro Melgarejo Paulina, Tesina

MUSEO, de artes gráficas (2010); "Artes gráficas", [museodeartesgraficas.com](http://www.museodeartesgraficas.com), [http://www.museodeartesgraficas.com/sitio/artes\\_graficas.html](http://www.museodeartesgraficas.com/sitio/artes_graficas.html), 31 de julio de 2013

PÉREZ, Christian (2009); "Artes Gráficas", [haciendofotos.com](http://haciendofotos.com), <http://haciendofotos.com/artes-graficas/>, 31 de julio de 2013

PUEBLA, Víctor (2011); "Sistemas de impresión: xerografía", [MiMoriarty](http://mimoriarty.wordpress.com), <http://mimoriarty.wordpress.com/2011/12/21/sistemas-de-impresion-xerografia/>, 31 de julio de 2013

HERA, cnice (2010); "Sistema impresión flexografía", [hera.cnice.mecd.es](http://www.geocities.us), [http://www.geocities.us/imma\\_font/mlc8/flexografia.pdf?#-zoom=81&statusbar=0&navpanes=0&messages=0](http://www.geocities.us/imma_font/mlc8/flexografia.pdf?#-zoom=81&statusbar=0&navpanes=0&messages=0), 31 de julio de 2013

MEDIOTONO (2012); "Curso básico de serigrafía", [mediotono.es](http://www.proveedoradelasartesgraficas.com), <http://www.proveedoradelasartesgraficas.com/pdf/CURSO%20BASICO%20DE%20SERIGRAFIA.pdf>

KALIPO (2011); "Serigrafía Artesanal", [kalipo.com](http://www.kalipo.com), <http://www.kalipo.com/manual-serigrafia-artesanal-klp.pdf>, 31 de julio de 2013

Portal de la Innovación en Euskadi (2011); "¿Qué es innovación tecnológica?", *Innovación en Euskadi*, <http://www.euskadinno-va.net/es/innovacion-tecnologica/ambitos-actuacion/innovacion-tecnologica/162.aspx>, 15 junio 2012.

GROSS, Manuel (2010); "El Pensamiento Creativo: Creatividad, procesos, estrategias y herramientas", *Pensamiento Imaginativo*, <http://manuelgross.bligoo.com/content/view/1070461/El-Pensamiento-Creativo-Creatividad-procesos-estrategias-y-herramientas.html> pensamiento creativo, 12 mayo de 2012.