

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
SEDE AMBATO**

**ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**DISEÑO DE TALLER EXPERIMENTAL Y  
ELABORACIÓN DE MANUAL DE SERIGRAFÍA**

**AUTORES:**

**CAROLINA CALLEJAS AYALA  
ALVARO PAREDES ARMAS**



**AMBATO, 2002**



---

Ing. Fernando Naranjo Holguín  
*DIRECTOR*

## AUTORÍA

Al presentar este trabajo, dejamos de manifiesto que cuanta información se vierte en sus páginas de principio a fin son de nuestra absoluta responsabilidad legal y académica, si hay datos tomados de otras obras, se los han transcrito para reforzar los criterios técnicos que permitirán mejorar la visión de la propuesta, con una intención no de comercialización, pero si de alcanzar el bien social y bienestar de la comunidad a través del exitoso servicio de la serigrafía.

Los directivos y quienes son parte de “ALEMANA SERIGRAFIA” nos han concedido la autorización para que tomando fotos de su institución artesanal, hagamos un estudio de su estructura y funcionamiento para elaborar nuestra propuesta

*Carolina Callejas A.*

*Alvaro Paredes A.*

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento al Sr. Ing. Fernando Naranjo, Director de Tesis, por su guía y orientación en la elaboración técnica-científica del documento.

Igualmente nuestra gratitud al Padre Dr. César González Prorector de la Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

Agradecemos a “V & B Distribuidores” y “Sedigraph”, empresas que han participado en nuestra investigación y “Alemana Serigrafía” quien brindó su colaboración.

*Carolina Callejas A.*

*Alvaro Paredes A.*

## **DEDICATORIA**

Esta tesis de grado en Tecnología en Diseño Industrial, dedicamos a Dios por permitirnos con sus bendiciones culminar nuestra carrera profesional.

Igualmente dedicamos a nuestros padres por su permanente apoyo durante toda nuestra existencia.

A nuestros hermanos por su estímulo afectivo y profesional para lograr el bienestar familiar.

*Carolina*

*Alvaro*

# ÍNDICE

Introducción.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Delimitación del Problema.....	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Objetivos de la Investigación.....	6
1.4.1 General .....	6
1.4.2 Específicos .....	4
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. Fundamentación Teórica.....	8
2.1.1 Definiciones .....	8
2.1.2 Revisión histórica de la Serigrafía .....	10
2.1.3 Procedimiento de la Serigrafía .....	14
2.1.4 Serigrafía Artesanal.....	16
2.1.5 La Serigrafía Industrial.....	18
2.1.6 Ventajas de la Serigrafía .....	19
2.2 Elementos materiales de la Serigrafía.....	20
2.2.1 Marco (Marco o Bastidor).....	20
2.2.1.1 Marco de Madera .....	20

2.2.1.2	Marcos de Tensión Regulable .....	24
2.2.1.3	Marcos Metálicos .....	26
2.2.1.4	El Marco Maestro.....	27
2.2.2	Raquetas (Rasquetas) .....	27
2.2.2.1	Afilado del Caucho de las Rasquetas .....	31
2.2.3	Mallas o Tamices .....	32
2.2.3.1	Montaje del Tamiz .....	35
2.2.3.2	Materiales usados para la Malla.....	38
2.3	Otros materiales de Serigrafía.....	46
2.3.1	Mesa .....	46
2.3.2	Caja de Luz.....	47
2.3.3	Cuchillos.....	47
2.3.4	Rodillos .....	48
2.3.5	Guillotina.....	48
2.3.6	Elementos Complementarios.....	48
2.4	Naturaleza y Principios del Color .....	49
2.4.1	¿Qué es el Color? .....	50
2.4.2	Colores Sustractivos .....	52
2.4.3	Colores Complementarios .....	53
2.4.4	Psicología del Color .....	54
2.4.5	Visibilidad y Sensación Espacial del Color .....	54
2.4.6	La Armonización de los Colores.....	55
2.4.6.1	Armonías por Contraste .....	55
2.4.6.2	Armonías a Distancias Diferentes.....	58
2.4.7	Colores Aditivos.....	59

2.5	Técnicas Serigráficas .....	61
2.5.1	Calcomonías .....	62
2.5.1.1.	Calcomonías Húmedas.....	62
2.5.1.2.	Calcomonías Deslizantes .....	63
2.5.1.3.	Calcomonías para Contacto Directo.....	63
2.5.1.4.	Calcomonías en Seco .....	64
2.5.1.5.	Calcomonías Vitrificables.....	65
2.5.2.	El Floqueado .....	66
2.5.2.1.	Ballotini.....	68
2.5.3.	Elementos de Escaparates y Rótulos.....	68
2.5.4.	Los Adhesivos.....	68
2.5.5.	Carteles Murales.....	69
2.5.6.	Estampación .....	70
2.5.6.1.	Estampación sobre Plásticos .....	70
2.5.6.2.	Estampación sobre Metal .....	70
2.5.6.3.	Estampación sobre Tejido .....	71
2.5.6.4.	Estampación sobre Cristal.....	72
2.5.6.5.	Estampación sobre Madera .....	73
2.5.7.	Etiquetas en Aluminio.....	73
2.5.8.	Tejidos Serigráficos.....	74
2.6	Hipótesis.....	75

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

3.1.	Modalidad de la Investigación .....	76
------	-------------------------------------	----

3.2	Población y Muestra.....	77
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	78

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

	Encuesta a Obreros del Taller .....	79
	Encuesta a Dueños del Taller.....	84
4.1	Conclusiones .....	89
4.2	Recomendaciones.....	90

## CAPÍTULO V

### PROPUESTA

5.1	Tema .....	91
5.2.	Justificación.....	91
5.3	Objetivos .....	92
	5.3.1 Objetivo General .....	92
	5.3.2 Objetivos Específicos.....	92
5.4.	Diseño del Taller .....	93
	5.4.1 Organización .....	93
	5.4.2 Organización Estructural y Funcional del Taller de Serigrafía.....	94
	5.4.3 Organización y Responsabilidad.....	95
5.5	Deberes y Atribuciones de Autoridades y Organismos del Taller de Serigrafía .....	95
5.6	Obligaciones del Taller de Serigrafía en la Escuela de Diseño .....	99



5.7	Objetivos Institucionales.....	100
5.7.1	Objetivo General .....	100
5.7.2	Objetivos Específicos.....	100
5.8	Servicios de la Institución Taller Serigrafía.....	101
5.9	Perfil del Serigrafista.....	101
5.10	Funcionamiento del Taller de Serigrafía.....	103
5.11.	Costos del Taller de Serigrafía.....	106
5.12	Manual de Serigrafía.....	110

## BIBLIOGRAFÍA

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Impresión por el Método Serigráfico.....	16
Fotografía 2.	Pulpo.....	18
Fotografía 3.	Marco de Madera.....	21
Fotografía 4.	Tensado de la Malla.....	22
Fotografía 5.	Bisagras.....	25
Fotografía 6.	Marco Metálico.....	26
Fotografía 7.	Marco Maestro.....	27
Fotografía 8.	Raquetas.....	30
Fotografía 9.	Seda.....	35
Fotografía 10.	Tensado de la Malla.....	36
Fotografía 11.	Engomado de la Malla.....	37
Fotografía 12.	Caja de Luz.....	47
Fotografía 13.	Espectro de Colores.....	57
Fotografía 14.	Esquema de Floqueado.....	67
Fotografía 15.	Estampación sobre tela.....	72
Fotografía 16.	Estampación sobre camiseta.....	74

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Precios de Máquinas para Serigrafía.....	106
Cuadro 2. Precios para Envases.....	106
Cuadro 3. Precios Productos Varios.....	107
Cuadro 4. Precios de Solventes.....	107
Cuadro 5. Precios de Productos para Serigrafía.....	108
Cuadro 6. Precios de Productos de Impresión.....	108
Cuadro 7. Precios de Tintas.....	108
Cuadro 8. Precios de Muebles para el Taller.....	108
Cuadro 9. Precios de Auxiliares de Serigrafía.....	108
Cuadro 10. Resumen de Costos del Taller.....	109

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Representación de resultados, pregunta 1 (encuesta a obreros). .....	79
Gráfico 2.	Representación de resultados, pregunta 2 (encuesta a obreros). .....	80
Gráfico 3.	Representación de resultados, pregunta 3 (encuesta a obreros). .....	80
Gráfico 4.	Representación de resultados, pregunta 4 (encuesta a obreros). .....	81
Gráfico 5.	Representación de resultados, pregunta 5 (encuesta a obreros). .....	81
Gráfico 6.	Representación de resultados, pregunta 6 (encuesta a obreros). .....	82
Gráfico 7.	Representación de resultados, pregunta 7 (encuesta a obreros). .....	82
Gráfico 8.	Representación de resultados, pregunta 8 (encuesta a obreros). .....	83
Gráfico 9.	Representación de resultados, pregunta 9 (encuesta a obreros). .....	83
Gráfico 10.	Representación de resultados, pregunta 1 (encuesta a dueños de taller). .....	84
Gráfico 11.	Representación de resultados, pregunta 2 (encuesta a dueños de taller). .....	84
Gráfico 12.	Representación de resultados, pregunta 3 (encuesta a dueños de taller). .....	85
Gráfico 13.	Representación de resultados, pregunta 4 (encuesta a dueños de taller). .....	86
Gráfico 14.	Representación de resultados, pregunta 5 (encuesta a dueños de taller). .....	87
Gráfico 15.	Representación de resultados, pregunta 6 (encuesta a dueños de taller). .....	87

Gráfico 16. Representación de resultados, pregunta 7 (encuesta a dueños de taller) .....	88
Gráfico 17. Representación de resultados, pregunta 8 (encuesta a dueños de taller) .....	88
Gráfico 18. Esquema de implantación de un Taller Mediano De Serigrafía para la Escuela de Diseño .....	105

## INTRODUCCIÓN

La serigrafía es un sistema de impresión por el cual una malla, abierta en unas zonas y cerrada en otras, deja pasar una cierta cantidad de tinta, que se deposita en el soporte, la tinta es empujada por mediación de una espátula de goma, llamada raqueta.

Con esta técnica podemos imprimir prácticamente sobre todos los materiales: papel, cartón, vidrio, cerámica, metal, plásticos, tejidos naturales y sintéticos, madera, piedra, etc. y las más variadas formas: planas, cilíndricas, esféricas y cúbicas

La serigrafía o estampación es una de las artes de impresión que acepta cualquier tipo de material área o forma.

En el presente trabajo se presenta una propuesta alternativa para mejorar con el taller y el manual la industria serigráfica al tercer milenio, en la que el Artesano como Empresario, establezca una articulación sistemática de propósitos, acciones y decisiones de formación artesanal serigráfica de una comunidad, en la que sus integrantes haciendo conciencia de su contexto y de sus necesidades individuales y grupales desarrollen el crecimiento del conocimiento del operario, con una búsqueda que permita el encuentro de alternativas de solución al problema experiencial, alternativas verbalizadas en las reuniones de trabajo en el taller y con la comunidad

sobre serigrafía, con sus técnicas metodológicas y una comunicación artesanal que determinan soluciones en las que interactúan los conocimientos de conjunto dando lugar a la resolución de problemas auténticos del convivir nacional y provincial.

La serigrafía crea expectativas sobre: 1) lo que se va aprender, 2) la participación del obrero y 3) los desempeños a lograr.

Estas expectativas presentan contenidos según la estructura y progresión de la dificultad, comprensión, análisis, síntesis y aplicación del conocimiento facilitado los procesos.

Los aprendizajes de serigrafía permite la total y discreta expresión del estilo y la personalidad de un artista , por ello podrán desenvolver éstos la apasionante aventura que nace de su emoción y espíritu creador y obtener reproducciones monocromas o a todo color de sus obras y también la edición de un libro que las contenga.

Para un artista cuyos medios económicos y de espacio son limitados prácticamente es difícil y hasta imposible, contar con la maquinaria y los elementos que son necesarios para reproducir sus obras, pero el método serigráfico, simple de construcción en sus medios, y de bajo costo en el material, resuelve la aspiración de muchos creadores de artes que producían rápidamente de 80 a 100 ejemplares de una obra en la más extensa variedad de colores y a un precio asquible.

En el gravado y otros medios gráficos es necesario invertir el dibujo y solo puede ser obtenido un número muy limitado de excelentes pruebas, con la serigrafía es posible un tiraje de mil o más reproducciones todas con una excelente calidad.

Este trabajo busca presentar una nueva información y sugiere técnicas para ayudar al serigrafista y al obrero a retener la nueva información logrando que se recuerde métodos serigrafistas técnicos, estrategias para la práctica de taller de serigrafía, ejercicios productivos de taller; en la artesanía consiguen optimizar la calidad del producto con las sesiones de orientación serigráficas en los talleres de serigrafía.

Estos aprendizajes generan un cambio definitivo para una vida útil y productiva del aprendiz obrero en el taller, predisponiéndole para aplicar soluciones concretas en los problemas socio-económicos del país.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Siendo la Serigrafía una técnica que permite imprimir imágenes sobre cualquier tipo de material como papel, cartón, plásticos, tejido naturales y sintéticos, etc., está siendo muy utilizada en nuestro medio.

En la actualidad ha sido tomada por las industrias para ser aplicadas en la decoración de múltiples objetos y en la construcción de rótulos publicitarios; pero a pesar de ofrecer muchos beneficios económicos no existe verdaderos talleres técnicamente diseñados, y la mayor parte de trabajos se lo realiza de forma empírica en lugares no apropiados y se lo practica con conocimientos tradicionales que han pasado de generación en generación lo que ha impedido el desarrollo de este tipo de trabajos y pequeñas empresa que se han dedicado a esta labor.

A esto se suma el que no exista manuales de serigrafía, ya que no se considera necesario tener un alto nivel de conocimiento para realizar los trabajos, limitándose el conoci-

miento a normas básicas; poseedoras de las cuales son pocas personas las mismas que son muy reservadas con respecto a la difusión de las mismas.

Estos factores inciden notablemente en el aspecto serigráfico, haciendo que en la ciudad de Ambato muchos de los artesanos no presenten productos de buena calidad y no se valore ni promocióne el arte de la serigrafía acudiéndose a técnicas alternativas y de menor calidad que no permiten explorar totalmente las virtudes de cada material.

Pero el punto más importante es que al no tomar en cuenta de manera técnica y profesional la serigrafía se está excluyendo uno de los mejores procesos industriales y que requiere de un presupuesto limitado.

Ante esta situación planteamos la siguiente interrogante:

¿De qué manera incide el diseño de un taller industrial y un manual de serigrafía en el desarrollo artesanal en esta área?

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La presente investigación se realizará en la ciudad de Ambato durante el período de Enero a Diciembre del 2001.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

A pesar que la serigrafía es eminentemente manual, la tecnología actual ha venido a revolucionar el trabajo en este campo, a partir de los años 60 hay un cambio tecnológico y ésta entra en el campo de la industria, pero a pesar de esto los procesos continúan siendo los mismos, con ligeras adaptaciones que se han venido dando a través de los años y en la mayoría de los casos con conocimientos muy limitados. Por lo que se hace necesario, especialmente en la ciudad de Ambato donde existen varios centros artesanales dedicados a realizar trabajos de serigrafía, dar un aporte científico y técnico en esta rama con una propuesta alternativa que permita mejorar los talleres de nuestros artesanos, a la vez que tengan una fuente de información en el manual que se presenta que les permite establecer una articulación sistemática de los procesos.

Esta propuesta busca presentar un diseño de taller acorde a los requerimientos técnicos actuales y procesos que faciliten el trabajo y se adapten a las necesidades, por lo que, el presente tema tiene su origen en el conocimiento de que no existen especialistas en serigrafía y que los trabajos que se vienen realizando son únicamente el resultado de la habilidad y aptitud de quienes lo ejercen.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 GENERAL**

Diseñar un taller experimental y manual de serigrafía que contenga métodos modernos, técnicas y estrategias adecuadas para mejorar la calidad de la serigrafía artística.

#### **1.4.2 ESPECIFICO**

- Realizar una investigación de la metodología para la elaboración de la Serigrafía.
- Describir los procesos serigráficos.
- Diseñar un Taller experimental para Serigrafía.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

##### 2.1.1 DEFINICIONES

“La serigrafía es un arte en el que se reproduce gráficamente y en cualquier superficie o dibujo original. La serigrafía se ha convertido en un complemento necesario para las diferentes ramas de producción serigráfica.”<sup>1</sup>

“Serigrafía es un método reproductor que por sus posibilidades de exploración es altamente creativo.

Se le utiliza industrialmente, para la impresión de carteles, cubiertas de libros, ilustraciones y elementos de publicidad, para decorar múltiples objetos, muebles, alfombras, tejidos, cristal, plástico, etc.

El principio del proceso es un estarcido resuelto sobre un trozo de seda fuerte y de tejido fino tensado sobre un marco; este es montado sobre una superficie a la que se articula por un eje para que pueda ser subido y bajado cuando sea cambiado la hoja que recibe

---

<sup>1</sup> MORAIN A: Serigrafía Industrial

la impresión.”<sup>2</sup>

“Es un sistema de impresión que utiliza la seda como matriz, por el cual una malla, abierta en unas zonas y cerrada en otras, deja pasar una cierta cantidad de tinta, que se deposita en el soporte. La tinta es empujada por mediación de una espátula de goma, llamada racleta.

Con ésta técnica podemos imprimir sobre prácticamente todos los materiales, y las más variadas formas: planas, cilíndricas, esféricas, cúbicas,...”<sup>3</sup>

La palabra serigrafía viene de dos voces: una latina Sericum que quiere decir Seda y otra griega Graphe que quiere decir Imprimir, de manera que de forma Etimológica diremos que la serigrafía es el arte de Imprimir mediante el uso de la seda.”<sup>4</sup>

“Es un sistema o proceso que deriva del estarcido; éste es, según el diccionario, la estampación de imágenes, dibujos, elementos ornamentales, letras, signos, que delincados previamente, son recortados en una chapa metálica u otro material rígido; sobre esta chapa, puesta encima de una superficie receptora papel, metal, madera, etc. Es pasada una brocha con tinta o color que se transmite a través de las partes vaciadas o en hueco”<sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> GRAN ENCICLOPEDIA LAROUSSE: Año 1993, Ed. Planeta, Edición V, Barcelona (España), T21

<sup>3</sup> ENCICLOPEDIA SALVAT: Monitor, T14, Historia Serigráfica

<sup>4</sup> serinet.net: El sitio de la Serigrafía

<sup>5</sup> NIELSEN, G. Ross. Nueva Serigrafía Industrial y en Artes Gráficas, Ed. I..E.D.A., Barcelona

### 2.1.2 REVISIÓN HISTÓRICA DE LA SERIGRAFÍA

“Serigrafía es un sistema o proceso que se deriva del estarcido; éste, según el diccionario es la estampación de imágenes, dibujos, elementos ornamentales, letras, signos, etc., que, delineados previamente son recortados, en una chapa puesta encima de una superficie metálica u otro material rígido; sobre esta chapa, puesta encima de una superficie receptora: papel, metal, madera, etc. es pasada una brocha con tinta o color que se transmite a través de las partes vaciadas o en hueco.

El descubrimiento del estarcido se remonta a miles de años antes de Jesucristo, pues en las cuevas de la prehistoria se han encontrado manos que fueron estarcidas espolvoreando tierras coloreadas muy molidas sobre manos naturales puestas sobre las paredes.

El origen de la estampación por medio de estarcidos de diversos materiales se atribuye a Egipcios y Chinos, unos y otros utilizaban un material impermeable (pergamino, papiro, tejidos o papel con una capa de laca), en el que recortaban los materiales y sobre el que luego aplicaban el color, que era transmitido a través de las superficies recortadas; por este procedimiento decoraban la cerámica, las telas y las paredes interiores y exteriores. La gran cantidad de Budas que se representan en las cuevas Chinas de Tun Huang están resueltos por estarcidos y es posible que en ciertos pueblos primitivos aquellos hayan sido sugeridos por horadaciones hechas por insectos a través de las hojas.

Estudiando la Historia Antigua de la fabulosa Melanesia se ha comprobado que los naturales de las islas Fidgi decoraban sus tejidos por medio de unas perforaciones o recortes que hacían en las hojas del plátano (la mayor riqueza de aquellos territorios), y sobre

las que, puestas encima de las telas, aplicaban unos tintes vegetales que solamente coloreaban aquellas partes que habían sido dejadas en hueco o recortadas"<sup>6</sup>

Los Egipcios hicieron usos de estarcidos en las pirámides y templos para decoraciones murales e interiores y en la ornamentación de la cerámica, los Chinos han estampado muchas de sus imágenes por este y los Japoneses, haciendo intervenir en el proceso su gran habilidad y extremada paciencia utilizaron hojas duplicadas de papel delgado que le cortaban con limpieza excepcional y cuyas partes sueltas interiores eran unidos por medio de hilos finísimos de seda o de cabellos humanos.

Por este medio resolvían estampaciones con cuatro, cinco o más colores que ajustaban con perfección máxima; los maravillosos trajes de ceremonia de la corte nipona fueron estarcidos de esta manera.

En obras de Petróneo (año 66 de nuestra era y de Plinio año 79) se dice que en Roma eran utilizados estarcidos para la reproducción de imágenes.

El Historiador Quintiliano (año 120) relata que los niños Romanos aprendían a escribir calcando a través de una tablillas con las letras estarcidas.

Teodorico el Grande (año 526) fundador en Italia de la monarquía de los Ostrogodos, no sabía leer ni escribir y firmaba sus decretos valiéndose de un estilo ( punta de metal o marfil) con el que reseguía los contornos de un estarcido en oro. Justiniano I Empera-

---

<sup>6</sup> ENCICLOPEDIA SALVAT: Tomo 14, Historia Serigráfica

dor de Oriente (año 565) también recurría a este procedimiento y así mismo Carlomagno (año 771) Rey de los Francos y Emperador de Oriente.

En el Arte Bizantino, en el gótico y a lo largo de la edad media, tanto en Alemania como en España, Inglaterra, Francia e Italia eran combinados los estarcidos con impresiones de tacos de madera en muchos aspectos del arte y para la estampación de naipes e imágenes religiosas y profanas.

En el siglo XVI ya era considerada su realización como oficio distinguido y un arte bien establecido para la confección de estampería y elementos de difusión del dogma, de hechos gloriosos de reyes y guerreros y para la iluminación de manuscritos

Durante los siglos XVII y XVIII tuvo gran auge el papel para forrar paredes, este era pintado y floqueado por medio de estarcidos, con polvillo muy fino de lanas coloreadas para la imitación de bordados y motivos, con análoga calidad a la de las telas suntuosas, así mismo se hizo para muebles, biombos, cortinas, tejidos y muchos otros elementos del hogar, tanto en aquellos siglos como en el siglo XIX que le sigue.

El inconveniente mayor del Método de estarcir es la necesidad en la chapa recortada de unos puentes o tiras de unión que mantengan en su sitio las islas o ciertas partes del dibujo como, por ejemplo, el interior de una O; aquel solamente podrá tener arreglo valiéndose de un segundo estarcido que deja pasar el color o la tinta a las áreas que no fueron cubiertas en la primera impresión.

En los finales del siglo XIX y principios del XX tuvo en Francia extraordinario desarro-

llo, tanto para la ilustración de libros como para la confección de estampas y pequeñas piezas de tejidos.

En los primeros años de nuestro siglo se extiende la utilización del sistema clásico a la estampación de tejidos y algún otro material.

Un método que fue muy utilizado en estampaciones (publicitarias cartelitos, rótulos, etc.) consistían en dos tableros de dibujo que unidos por un lado con unas bisagras, se abrían y cerraban como un libro; sus dos caras interiores estaban forradas por un filtro delgado.

Para la impresión eran dispuestas las dos hojas abiertas sobre una mesa y encima de la hoja izquierda la cartulina o papel a imprimir colocando, bien fijados sobre estos, un estarcido de cine con el dibujo recortado, era aplicado el color con brocha o aerógrafo. Seguidamente se cerraba la hoja de la izquierda encima de la derecha, y luego levantando aquella, era extraída la hoja impresa y colocada otra para realizar una nueva impresión y así sucesivamente, hasta la terminación del tiraje.

En 1.907 un Artesano de Manchester, Samuel Simón, obtiene la concesión de una patente para el uso de un tejido de seda que sostiene un estarcido sin puentes naciendo entonces un procedimiento que se llamó, indistintamente, tamiz, trama, pantalla de seda, pochoir de seda, planografía, etc., y se designó por último como serigrafía (del latín *Sericum*, seda y del griego *Graphe*: acción de escribir, describir, dibujar).

Aunque los Anglosajones reservaban el nombre de silk-screen ( pantalla de seda), para

las resoluciones comerciales o industriales y el de serigrafía lo aplicaba, a las de carácter puramente artístico se ha impuesto de manera general, este último, en el se comprenden todas las técnicas de reproducción que tienen como fundamento el tamiz, sea este de seda, metálico o de material sintético y la cualidad artística o especulativa del resultado.

Desde la primera década de nuestro siglo la serigrafía evoluciona y se desarrolla suprimiendo sus propias limitaciones, experimentando nuevas técnicas y modernos materiales para incorporar los más positivos y haciendo intervenir la máquina; de esta manera se amplían sus recursos ilimitadamente, tanto en el aspecto gráfico para la producción de toda la gama de elementos publicitados, como en múltiples aplicaciones industriales.

“La serigrafía como medio creativo en artes se debe en su mayor parte, a Anthony Velonis, este hizo progresar notablemente el método en aplicaciones artísticas y pudo conseguir que muchos artistas adoptasen sus descubrimientos.

Actualmente son muchos los museos y colecciones que exhiben obras de esta nueva forma de arte, que es esencialmente manual, se aprende rápidamente y cuyo material puede ser resuelto y tiene poco costo”<sup>7</sup>.

### **2.1.3 PROCEDIMIENTO DE LA SERIGRAFÍA**

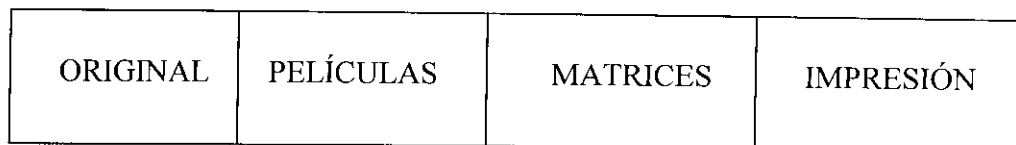
La serigrafía es un procedimiento de gran versatilidad para la impresión manual, relativamente sencillo y barato. Por medio de esta técnica es posible imprimir casi sobre cualquier material en todos los tamaños.

---

<sup>7</sup> LESUR Luis: Historia de descubrimientos en materiales de Serigrafía

La serigrafía se utiliza ampliamente para la impresión de carteles, anuncios, tarjetas, papeles de envoltura, telas estampadas, calcomanías, vidrio, camisetas estampadas, papelería fina e inclusive en trabajos artísticos.

El proceso serigráfico comprende cuatro etapas básicas y consecutivas



De un original se obtiene una película, con la película se confecciona una matriz y con la matriz se imprime un soporte.

De estas etapas las tres primeras son de preparación de todos los elementos y la cuarta o última corresponde verdaderamente a la impresión. Cada etapa no tiene una pauta fija para resolverse o ejecutarse si no que tiene un amplio rango de selección en cuanto a materiales y técnicas, selección que va a depender entre otras cosas de las características del material a imprimir, del tipo de tinta, del tipo de impresión deseada, y por supuesto del equipamiento disponible.

## 2.1.4 SERIGRAFÍA ARTESANAL



*Fotografía 1. Impresión por el método serigráfico*

Esta técnica de impresión fue practicada durante mucho tiempo en forma artesanal, los Artistas Norteamericanos la producen y la utilizan desde 1830 en la difusión publicitaria, siendo muy popular desde fines de la 2da. Guerra mundial.

Para la creación artística de originales reproducidos por serigrafía, es indispensable que el artista tenga un conocimiento general de esta técnica de sus posibilidades y limitaciones y también del proceso o método que sea más conveniente a la índole de su trabajo o por el contrario, del ajuste de éste, a uno ya definido.

Su propósito es resolver una obra atractiva, original, que no ofrezca complicaciones en su reproducción, con la menor cantidad de colores para reducir así la extensión del tiraje.

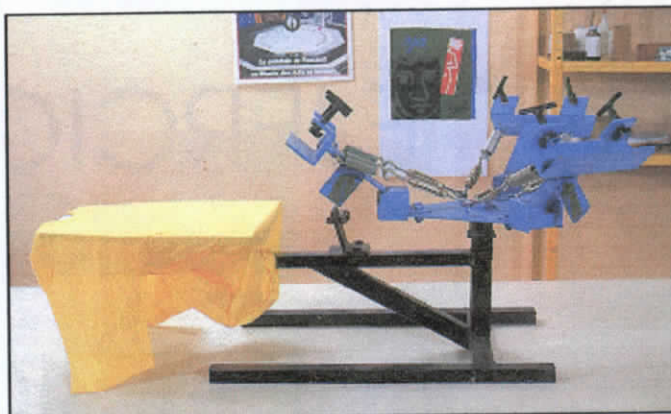
Su labor podrá ser facilitada colocando un boceto bajo la seda y calcando de este, sin

gran precisión, las líneas y formas principales que servirán de guía para la resolución del conjunto.

Cuando el trabajo tiene que ser reproducido con colores transparentes, habrá de ser resuelto el dibujo o cuadro original con colores ya mezclados y en relación con los que en serigrafía se obtienen por superposición. Siempre será conveniente, tener resueltas una serie de pruebas que indiquen los resultados que se producen por las mezclas transparentes y opacas.

Los elementos necesarios para la producción del original creador son los utilizados corrientemente en todo estudio de arte. Para la resolución de aquel siempre será más positiva, teniendo en cuenta la modalidad de reproducción, una técnica de óleo o gouache y un tamaño al de la reproducción; en este caso podrán ser resueltos los calcos y estarcidos sobre un tablero luminoso de sencilla confección y que puede tener un foco de un tablero luminoso de sencilla confección y que puede tener un foco de luz incandescente o fluorescente; con este simple aparato y aunque el papel utilizado no sea de los que se emplean para calcar, se podrá transparentar bien el dibujo para poder reseguirlo.

### 2.1.5 LA SERIGRAFÍA INDUSTRIAL



*Fotografía 2. Pulpo*

Actualmente existen dos estilos sobresalientes; el primero y más libre es la serigrafía como arte en sí, es decir, subjetivas a la pasión e idea de su creador. La otra es una manifestación más social propia de nuestra era moderna, la publicidad, dentro de la cual se han desarrollado los conceptos del arte al arte de vender (redundancia a propósito). Esta última se denomina serigrafía industrial y abarca desde la publicidad de conocidos productos, hasta el diseño de muebles.

Los métodos serigráficos en la Industria, tienen variadas aplicaciones, exige una definida especialidad, existiendo técnicas que se destacan y que se utilizan, de manera corriente, en el campo industrial.

Los procedimientos para las calcomanías y el floqueado se incorpora a la serigrafía en artes gráficas, entendemos que su desenvolvimiento tiene amplitud en el complejo y vasto dominio de lo industrial. Su primacía en el detalle expositivo se debe a que tanto una como otra técnica se practican en el terreno gráfico y en el industrial.

Se puede realizar calcomanías, en húmedo, seco, vitrificables. Floqueado, Ballotini. Elementos de escaparate y rótulos. Carteles-murales. Impresión de plásticos. Esmaltes vitrificables. Termofusibles, cristal y cerámica.

### **2.1.6 VENTAJAS DE LA SERIGRAFÍA**

El arte tiene indeterminadas manifestaciones y estilos, formas plásticas representativas de la creatividad humana. Dentro de éstas, la serigrafía es una de las expresiones más camaleónicas y transformables, otorgando una amplia gama de aplicaciones en distintos materiales y diseños que pueden ir desde la fotografía hasta el vidrio.

El método de impresión serigráfica es ante todo un procedimiento de artesanía especialmente para tirajes limitados.

El artista puede realizar las tramas partiendo de un dibujo original y también puede hacer su propia selección de colores.

Este sistema de impresión permite, imprimir sobre cualquier fondo o superficie, la impresión serigráfica no pretende competir ni rémplazar a ninguno de los procesos que actualmente son utilizados en artes gráficas.

## **2.2 ELEMENTOS MATERIALES DE LA SERIGRAFÍA**

Los elementos materiales fundamentales de la Serigrafía son las siguientes:

- Marco
- Raquetas
- Mallas o Tamices

### **2.2.1 MARCO (MARCO O BASTIDOR)**

Por lo general son contruidos con madera liviana y suave, evitando que se deforme o curve, sus dimensiones pueden variar según el uso, así tenemos formatos de 9 x 14 cm. hasta los de 90 por 140 cm. para la estampación de telas.

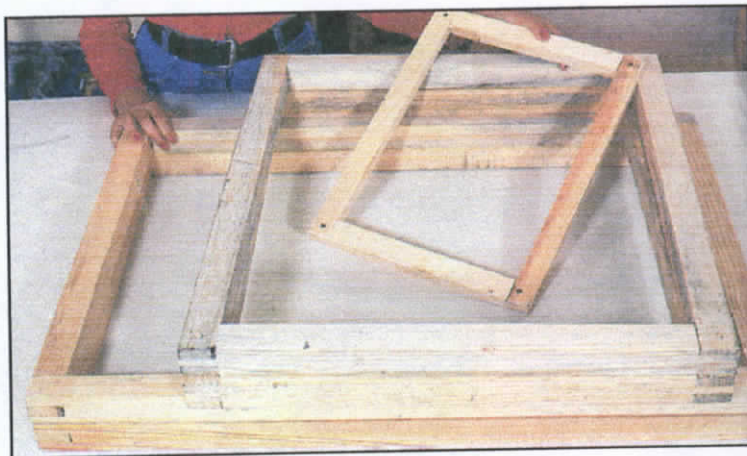
La finalidad de esta especie de bastidores es sujetar y mantener rígida la seda o el material que sea utilizado como soporte para el estarcido; cuando el marco tiene montado este material queda constituido un tamiz. Los marcos se fabrican de madera o metal.

#### **2.2.1.1 MARCO DE MADERA**

Se usan los corrientes o sencillos cuando el material o la seda son montados sobre ellos con tachuelas o por medio de cosido de grapas.

La madera debe ser tratada, seca, con dureza media para que sea fácil clavar y desclavar, y perfectamente alisada; las uniones del marco habrán de ser bien ensambladas y

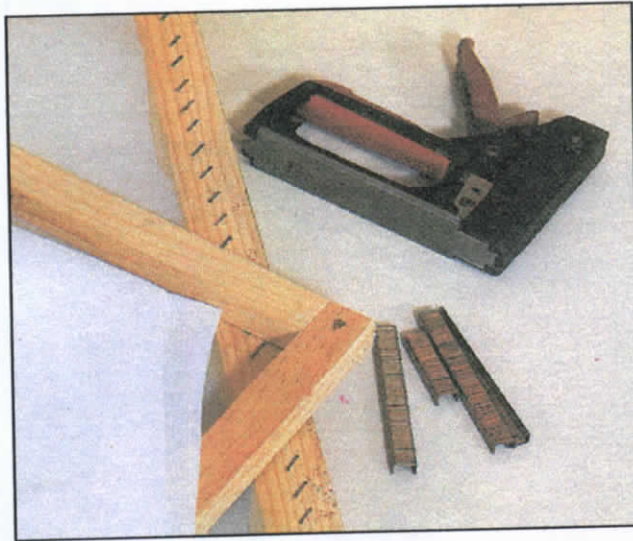
después de construido el marco, barnizado en su conjunto. El ancho y grueso de los listones es dependiente del tamaño de la obra que en ellos se resuelva cuanto mayor sea este, tanto más ancho y grueso debe ser el marco para que resista la tensión del soporte y no se curven y deformen. Para un marco en el que se ejecuten obras de hasta 75 x 75 cm. , serán adecuados listones de 5 x 3 cm., o 5 cm. ; para un marco de dimensiones pequeñas, 3 x 2 cm. , y para otro intermedio, 4 o 4.5 x 2.5 cm.



*Fotografía 3. Marco de madera*

Los marcos de madera, deben dejar un margen a los lados que será aún más ancho en las partes superior e inferior, para respectivamente, poner la tinta o color y facilitar el movimiento de la rasqueta. Aunque un marco de buen tamaño puede ser útil para todo tipo de impresión será conveniente contar con otro mediano, y aún con otro pequeño puesto que el desarrollo de un trabajo de tamaño reducido en un marco grande será siempre molesto. Para el cálculo se podrá considerar que la medida de la impresión tendrá que ser menor de 10 o 15 cm. por lado y en 25 o 30 cm., por arriba y abajo, que el tamaño del marco. En un marco con dimensión inferior de 60 x 60 cm. , la medida máxima de la impresión debe ser de 40 cm de altura por 45 cm de ancho.

Las uniones de los ángulos del marco pueden ser en diagonal aunque siempre será más práctico ensamblarlas, así no penetra la tinta, ni tampoco los disolventes y el agua. A los marcos se fijan dos bisagras que serán fijadas a su vez, en la superficie de la mesa o del tablero adicional; éstas permiten que el marco tenga un movimiento hacia arriba y abajo.



*Fotografía 4. Tensado de la malla*

En los marcos corrientes o simples la seda es fijada por tachuelas o grapas, pero este sistema es superado por los marcos con ranuras que aunque tienen costo superior al de aquéllos, ofrecen la ventaja de una gran economía de tiempo en la fijación de la malla puesto que suprimen el tensado a mano y el uso de clavos o puntas.

### **CONSTRUCCIÓN DEL MARCO DE MADERA**

Para un marco simple rectangular, de 50 x 75 cm, medidas interiores, se cortan dos listones de 5 x 5 cm, en grueso y 55 cm, y otros dos a 80 cm ambos en largo, ensamblándolos las esquinas o ángulos con espiga y encolando, o bien asegurando estas por medio

de tornillos; cuando la cola seque y el marco se considere bien firme se le refuerza por cuatro ángulos o hierro atornillados. Seguidamente son colocadas dos bisagras de metal inoxidable en uno de los lados; estas serán fijadas en la mesa o tablero.

El tablero básico es construido como los que se usan corrientemente para el dibujo o sea, con un plano central y dos laterales ensamblados, o bien por tablas encoladas y dos listados al ancho, ensamblados así mismo, para que permitan el deslizamiento en las tablas en su movimiento de contracción o dilatación; sus dimensiones habrán de exceder a las del marco: 5 cm., arriba y abajo y 2.5 o 3 cm. por los lados. Sobre la parte superior se atornilla un listón de 5 x 5 cm. en el que irán fijadas las bisagras que permitirán el libre juego del marco hacia arriba y abajo sin que tengan cambios en su posición. Antes de poner las bisagras es conveniente clavar o pegar por un adhesivo, un trozo de goma de unos 2 mm. de grueso que haga algo mas elevada la posición de aquellas para que el marco quede ligeramente levantado sobre la superficie de sustentación.

El marco se completa por dos pequeñas tiras con ángulos redondeados que sirven para sostenerlo fijo cuando es elevado; estas palanquitas, que tendrán 30 cm de largo y 3 cm de ancho, y 1.5 cm de grueso se atornillan sin forzarlas de manera que pueden ser giradas sin dificultad.

También pueden ser sustituidas por dos muelles, sujetos por un extremo a otros listones de unos 15 cm de largo, que se atornillan por un lado en el costado de la base y por el otro a un lado del marco. Estos muelles mantienen el marco elevado de manera permanente y permiten el descenso de éste para que sea pasada la rasqueta sobre la seda; al dejar de ejercer ésta su presión, el marco se eleva de nuevo por tracción de los muelles.

La elevación del marco, puede ser obtenida por los medios ya descritos o valiéndose de contrapesos.

El marco también puede ser elevado horizontalmente y así se evita que la rasqueta, dejada inadvertidamente sobre él, resbale y se caiga o que la tinta se deslice por la inclinación. La elevación se obtiene por un pedal, que, situado por delante de la mesa acciona a los cuatro listones de suspensión; estos atraviesan la superficie de la mesa y sostienen el marco. Al presionar el pedal y elevarse a un tiempo los cuatro listones asciende, a su vez el marco.

Los filos o ángulos de los lados interiores del marco deben ser redondeados con lija para que no arañen la seda y cuando la construcción quede resuelta serán aplicadas sobre todo el marco dos capas de laca transparente para hacerlo impermeable al agua y a la humedad atmosférica, quedando ya dispuesto para el montaje de la seda o malla.

### **2.2.1.2 MARCOS DE TENSIÓN REGULABLE**

Son diversos los tipos; en el más corriente los listones que constituyen el marco deben tener unos 13mm más de ancho, pues a todo su largo y centrada tienen una ranura del ancho citado de 13mm; en la que encaja un listón que tensa y sujeta la seda. Esta forma de marco también podrá ser utilizada como el corriente poniendo los listones en las ranuras y sujetando la seda por tachuelas o clavos; si se colocan el listón encajable éste será fácil de cambiar cuando esté muy agujereado y así se mantendrá el marco sin huella alguna.

El marco con barras flotantes tiene éstas formando ángulo a lo largo de 2 lados continuos. Las barras son 2 listones que tienen 2cm, menos que el interior en que se colocan, ejerciendo la tensión por medio de unas tuercas con orejetas que, atravesando los lados del marco, se insertan en los listones. Este tipo de marco, aun será más practico si en lugar de 2 barras tienen 4; una a cada lado. La separación entre las barras y los lados del marco debe ser amplia para que así sea posible estirar la malla.

## BISAGRAS

Son elementos esenciales del marco y deben tener un tamaño que esté en relación con aquél, pues cuando son pequeños carecen de la fuerza mecánica necesaria. Tanto en el marco, como en la base, se deben afirmar perfectamente pues estando los tornillos flojos la retícula tendrá movimiento y no será posible el ajuste de la impresión. Las bisagras más prácticas son aquellas que se entrelazan hembra y macho, por medio de un pasador que se puede poner y quitar con facilidad.



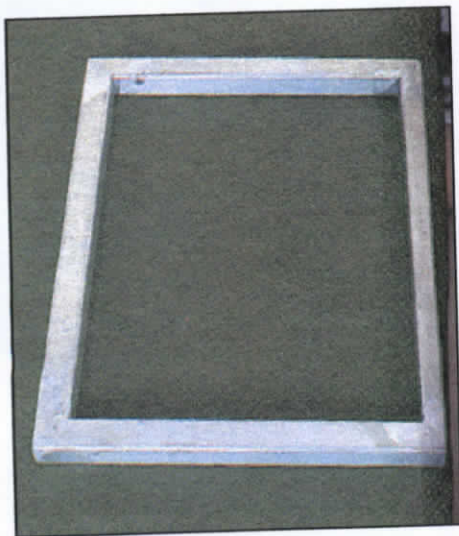
*Fotografía 5. Bisagras*

Para las mesas o bases fijas será conveniente que los diferentes marcos tengan todos igualmente espaciadas las bisagras para que éstas puedan encajar sin dificultad con las de base.

### 2.2.1.3 MARCOS METÁLICOS

Estos se emplean para mallas de alambre y también para las de nylon y son usados, corrientemente, para impresiones finas con tintas vitrificables o muy densas. Se construyen con latón o acero en frío, cortándose los ángulos con sierra y soldando éstos entre sí.

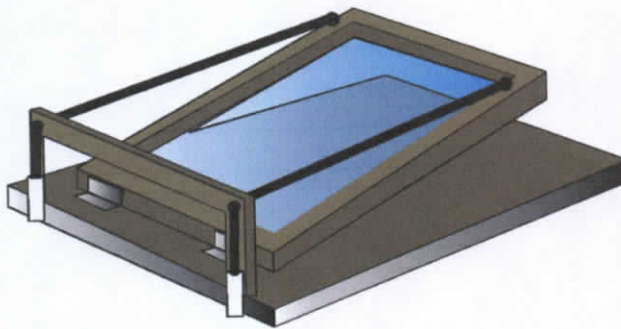
Para aumentar la profundidad del marco se taladran los lados y hacen pasar por los agujeros unos tornillos que sujetan por el revés otro marco de madera. El tamiz es soldado o fijado al marco metálico.



*Fotografía 6. Marco metálico*

Las gasas metálicas de acero inoxidable o bronce también podrán ser fijadas en marcos de madera, encolándolas o clavándolas directamente o pueden ser soldadas a unas tiras de metal sobre la madera o a barras flotantes de metal.

#### 2.2.1.4 EL MARCO-MAESTRO



*Fotografía 7. Marco maestro*

Este, como ya se ha dicho es montado de manera fija en la base o mesa por bisagras y sirve para albergar otros marcos que van cambiándose a medida que la necesidad lo exige. Los marcos que se insertan son los que tienen las mallas y éstos van provisto de 4 tiras de metal, 2 a cada lado por la parte anterior; estas tiras tienen un taladro que encaja en unos pernos roscados que sobresalen del maestro y en los que, después de montado el marco pequeño, son puestas unas tuercas con orejetas para asegurarlos firmemente y que no tengan movimiento en el curso del tiraje.

#### 2.2.2 RAQUETAS: (RASQUETAS)

Nombre que viene del francés raclette (de racler: raer, raspar y arrastrar) palabra que tiene su equivalente española en rasqueta (plancheta para raer, raspar y arrastrar), y ex-

presa clara y perfectamente lo que el termino francés significa.

La rasqueta es llamada por los ingleses y americanos squeegee (de squeeze exprimir, imprimir, prensar); por los alemanes raksin (de rakettt: raqueta, o sea el útil de madera en forma de rasqueta que se utiliza en las mesas de juego para arrastrar y mover el dinero de las posturas), y por los italianos spremitore (de spremere: exprimir, estrujar); en algunos países de América Española se la nombra escobilla o espátula de imprimir. Es la herramienta útil de mayor importancia en serigrafía, la más esencial y por lo corriente, la que recibe menos atención y no es tratada con el cuidado que merece.

Se las utiliza para el arrastre de la tinta sobre la superficie del tamiz, están constituidas por un mango de madera o metálico y una gruesa lamina de caucho sintético que es la que, al comprimir la tinta, obliga a que ésta pase a través de las mallas de seda y se deposite en el papel de tiraje.

Los mangos tienen diferentes formas, que dependen de diversos factores pero lo esencial es que no sean pesados para evitar que fatiguen al ser manipulados. En los bastidores pequeños debe ser utilizado una raqueta con mango que puede ser manejada por una sola mano para que la otra quede libre para el cambio del papel.

Una raqueta muy sencilla para estos trabajos esta compuesta por 2 laminas de aluminio de unos 2 cm en las que se inserta el caucho con pequeños tornillos. La impresión con este tipo de raqueta es a través del operador, de izquierda a derecha o viceversa. Para bastidores mayores son utilizadas raquetas de mango continuo a 2 manos; el movimiento de estas es de atrás hacia adelante, hacia el operador, y a la inversa; en esta segunda

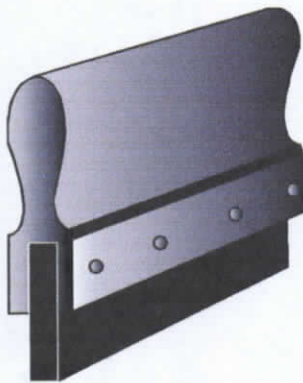
fase es comprobada la regularidad y distribución de la tinta y controlada la que queda en el tintero para su reposición.

Las dimensiones de las raquetas están relacionadas con el tamaño del bastidor y con la de la superficie a imprimir, debiendo ser 4 o 5 cm más estrechas que el interior del marco.

La forma del borde de la raqueta es un factor importante en el resultado, así mismo la cualidad dura, blando o intermedia de su materia y la manera de arrastrarla sobre el soporte para el pasado de la tinta a través del tamiz.

La raqueta pueden tener un perfil o corte rectangular ([ ]), semicircular (U) diagonal ( / ) o en cuña (V) . El más corriente para todos los usos serigráficos, es el primero; éste requiere ser llevado a su paso sobre el tamiz en ángulo de unos 45 grados; pues cuando su posición es vertical (90 grados) estira excesivamente la seda y, al arrugarla, desplaza el estarcido y daña notablemente al registro; si es muy inclinada (menos de 45 grados), aplasta a la tinta y ésta se deposita irregularmente a través de la malla. El corte semicircular es utilizado cuando se pretende transmitir a la superficie a imprimir un grueso cuerpo de tinta para superposiciones cubrientes o crear una impresión de relieve. El corte diagonal o perfil de formón de carpintero es utilizado en impresiones fotomecánicas o en máquinas que realizan los pasados en un solo sentido y requieren una materia de consistencia dura. El corte en cuña tiene escaso uso en la resolución manual, y solo es utilizado en la serigrafía industrial y con máquinas en las que las raquetas se deslizan verticalmente.

El caucho para usos generales ha de ser algo flexible y no debe tener una consistencia dura y tampoco blanda, porque este se desgasta rápidamente. El caucho duro es utilizado para tintas muy espesas y que se transmiten con dificultad a la malla de seda; el blando, con tintas fluidas o para dejar una capa gruesa y abundante en la impresión. El intermedio o semiduro es el que más se usa, porque regulando adecuadamente la presión podrán ser obtenidos los resultados que producen las consistencias extremas. La parte del caucho insertada en el mango o soporte debe tener unos tres centímetros y otros tantos la saliente o libre; el grueso depende del tamaño de la raqueta.



*Fotografía 8. Raquetas*

Cuando el trabajo es resuelto sobre base horizontal y se eleva el marco para el cambio de hoja, puede deslizarse la raqueta y caer, para evitar éste accidente se atornilla sobre un extremo del mango un listoncito de madera, que sujeta aquello por medio de unos pernos o clavija cuando sea elevado el marco; en los mangos contiguos es atornillado éste listón en el centro.

El mango o parte superior de la raqueta debe tener bien redondeados y lijados todos los

ángulos para que sea cómodo y no dañe la mano. La raqueta requiere una gran atención, tanto en su capacidad útil como en su limpieza y conservación. Muchos defectos que son atribuidos a diferentes causas se deben, por lo corriente, o a una raqueta de mal estado o por poco limpiarla.

### **2.2.2.1 AFILADO DEL CAUCHO DE LAS RASQUETAS**

El uso constante de la raqueta hace que los bordes o filos del caucho se redondeen de manera progresiva y que la impresión quede defectuosa o confusa; para obtener un resultado limpio y satisfactorio, será necesario mantener aquellos bien rectos definidos y sin accidentes de superficie. Una raqueta con defectos crea, siempre, daños irreparables en la impresión.

El caucho podrá ser recortado cada vez que pierda el filo haciendo uso de una cuchilla con buen corte, humedecida previamente, y una regla de acero. También se le afila sobre un sencillo dispositivo; está constituido por una tabla bien lisa con un listoncito en uno de los lados a la altura del caucho que sobresale del mango y cuya superficie es cubierta con papel de esmeril, sobre la que el caucho se afila pasándola en ambas direcciones. Este tendrá que ser limpiado al finalizar cada sesión de trabajo con el disolvente que sea requerido por la tinta empleada; después de la limpieza no convendrá hacer uso de aquella hasta pasadas un par de horas para que el disolvente se volatilice. Se guarda o conserva colgada, porque cuando es apoyada sobre el caucho toma esta mala forma; si tiene que estar fuera de uso durante algún tiempo, habrá de ser espolvoreado el caucho con talco.

### 2.2.3 MALLAS O TAMICES

La malla o seda es un complejo proteico al cual le suman ceras y grasas, son utilizadas en la confección de pantallas serigráficas.

Son también llamadas gasas para cernir, son extremadamente sólidas, pueden tensarse fuertemente sin deformarse.

Este, por ser el material fundamental de la técnica serigráfica, debe merecer una gran atención, tanto selectiva como cualitativa; se constituye por cierto tejido que extendido y tensado sobre un marco es el que constituye la retícula a cuyo través pasa la tinta, excepto en aquellas partes en las que intervienen el estarcido.

Aunque el tejido clásico, el que dio nombre al procedimiento es la seda natural, esta va siendo sustituida de manera progresiva por el nylon y también, para ciertos trabajos, por gasas de algodón e hilo y de otras fibras sintéticas y tejidos de alambre en cobre, bronce, níquel-cromo y acero inoxidable; últimamente y por sus excelentes resultados, está siendo utilizado el polyester mono y multifilamento.

La retícula o trama más usada en serigrafía es un malla de seda tafetán, organdí, algodón, hilo, nylon, etc. El material más usado es la seda, que se fabrica especialmente para estos usos. La clase y el grado de la malla han de ser relacionados con la cualidad y la calidad del trabajo a realizar, y así mismo con el tipo de estarcido que se utiliza.

Las sedas son clasificadas según su tejido: gasa, urdimbre con hilos de doble torcido que son asegurados por la trama en cada intersección; semigasa, urdimbre de hilos de doble torcido alternados con un hilo recto y seda ordinaria, en la que los hilos de la trama se entrecruzan, simplemente, como en cualquier tejido; son fabricadas en diferentes anchos: 60, 72, 87 y 102 cm. y cuatro calidades: standard (x), extra fuerte (xx), doble extra fuerte (xxx), y triple extra fuerte (xxxx).

El número de hilos por cm. o pulg. cuadrados determinan su espesor o grado de textura: densa, apretada y compacta o abierta y ligera; la numeración se inicia en el número 0000, que es el tejido más abierto (8 hilos cm. = 20 hilos pda.), hasta el número 25 que es el más cerrado (80 hilos cm. = 200 hilos pda.). Los más corrientes son: el número 6 (30 hilos cm. = 74 hilos pda.), que es utilizado en la aplicación de adhesivos en el floqueado, con tintas muy densas y para grandes áreas. Los números 8 (35 hilos cm. = 86 hilos pda.) y 10 (44 hilos cm. = 109 hilos pda.) en fondos amplios, tintas densas e impresiones sobre tejidos. Los números 12 (50 hilos cm. = 125 hilos pda.) y 14 (56 hilos cm. = 139 hilos pda.) en carteles o cartelitos, impresiones sobre papeles, metales, vidrios y plásticos con estarcidos manuales o fotomecánicas, y los números 16 (63 hilos cm. = 157 hilos pda.) y 18 (68 hilos cm. = 169 hilos pda.) para reproducciones tonales y de color con mucho y pequeño detalle, calcomanías y todos los estarcidos.

Las sedas ordinarias aunque producen un resultado bastante limpio en la impresión son menos resistentes que las anudadas y más fácilmente deformables. Entre las anudadas (gasa y semigasa) serán seleccionada aquellas que mejor se ajusten a la índole del trabajo, clase de estarcido, tinta a utilizar, etc. En las serigrafías artísticas se pueden hacer uso del No. 12, grado XX, o del No 14 en el mismo grado, los números más altos, como

tienen un tejido mas compacto, podrán ofrecer dificultades al paso de la tinta. El grado XX extra fuerte es el que se utiliza corrientemente; el XXX o doble únicamente en aquellos casos en que sea requerida una gran duración. El tafetán de seda, particularmente el suizo, sustituye bastante bien a las gasas y es de precio notablemente más bajo que estas.

El organdí de algodón podrá ser utilizado con los estarcidos manuales cortados a cuchilla, pero no sirve por su grueso, para reproducciones fotográficas; se le emplea en trabajos que no exige de un ajuste extremo y en los de gran tamaño, porque tienen un precio notablemente más bajo que la seda. Sus inconvenientes más destacados radican en que no soportan un gran tiraje, es muy afectable por los cambios atmosféricos y solo sirve para una impresión; cuando es montado cuidadosamente y bien tensado y se le limpia bien podrá ser utilizado varias veces, aunque no se olvide que el organdí tiene la elasticidad de la seda, y cuando se abolsa, es prácticamente imposible conseguir que recupere su textura normal.

De la seda sintética (fontonile) se hace gran uso actualmente, porque aventaja a la natural en algunos aspectos; su fibra es más deslizante, limpia y consistente al paso de la raqueta, no se deshilacha fácilmente, resiste tensiones mayores, no es muy afectable por los cambios de la temperatura y ambiente, manteniendo bien sus dimensiones durante el curso de la ejecución.

Aunque una buena seda tiene un precio alto, siempre será más beneficiosa que otra materia por los resultados que lo determina y también por su resistencia y duración.

Una buena seda podrá resistir hasta 25.000 a más impresiones.



*Fotografía 9. Seda*

Los finísimos hilos de la seda actúan como tamiz para las tintas y sirven, además, como soporte del estarcido; este, en papel, cola, laca u otra materia no deja pasar al color cuando es arrastrado por la raqueta sobre una malla. Para estampar sobre una hoja blanca de papel una estrella azul, será cubierta toda la seda menos en las partes correspondientes al dibujo de la estrella; al pasar sobre la seda la tinta azul, esta se tamizará a través del área sin cubrir y dejará estampada sobre el papel la estrella azul. Para invertir el resultado una estrella blanca sobre fondo azul, será tapado por el estarcido el área de la estrella y dejada el resto de la seda sin cubrir.

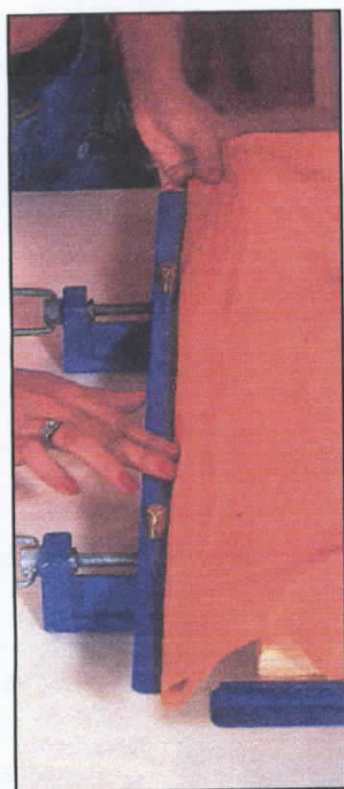
### **2.2.3.1 MONTAJE DEL TAMIZ**

Un método algo pesado de ejecución aunque positivo, es el de coser alrededor del la seda una tira de lienzo y formar en esta unos ojetes espaciados a distancia de 2 o 3 cm.

Para el montaje son clavadas unas tachuelas en el borde exterior del marco, a distancia

alternadas con los ojetes del tamiz, quedando este sujeto a la tira con un cordón y de la misma manera que son abrochadas unas botas o corsé; al ser estirado regularmente el cordón queda el tamiz bien tensado. En cualquiera de los sistemas que serán detallados, debe quedar bien estirada la malla y sonar como un tambor al golpearla con un dedo.

Algunos marcos tienen unas ranuras longitudinales en las que encajan unos listones; después de ser templada provisionalmente la seda y sujeta con tachuelas, es presionado el listón hasta el tope. Un sistema bien sencillo de montaje consiste en estirar bien la seda sobre el marco y sujetarla con tachuelas. Este método es más práctico si seguidamente son insertados entre el marco y la seda unos listones con uno de los cantos redondeado que, al ser presionado hasta el tope, quedara la malla tensada al máximo.



Hay un método por el que pueden ser eliminadas la chinchetas o clavos; el marco tiene una doble ranura, en el exterior se insertan unos tacos de forma adecuada y a continuación es presionando el listón que resuelve el tensado final.

El método de montaje más corriente es análogo al que los pintores utilizan para el tensado del lienzo sobre un bastidor.

Para ello se coloca el marco sobre una mesa se dispone encima la malla, cortada está precisamente unos centíme-

*Fotografía 10. Tensado de la malla*

tros más ancha que el marco y situada de manera que los hilos tejidos en largo sean paralelos a los lados más largos del cuadro, o sea en el sentido que se deslizará la raqueta; cada ángulo será afirmado con una tachuela introducida superficialmente. Clávese seguidamente tres tachuelas en el ángulo izquierdo superior y quitando la tachuela provisional del derecho opuesto inferior, estírese bien con unas tenazas de tensar lienzos y clávese tres tachuelas; para no romper la seda, conviene cubrir las partes dentadas de las tenazas con unos esparadrapos. Procédase de la misma forma que los otros dos ángulos, clávese tachuelas en dos filas alternas sobre la parte superior y un lado, cuidando que la trama quede bien paralela con los lados del marco. Quitando la sujeción provisional, se estira bien el tejido para clavar la parte inferior y luego el lado que resta.

En todas las fases del tensado se vigilará bien que la seda no forme arrugas y, si alguna

tachuela tensa poco o excesivamente, debe ser arrancada y clavada de nuevo.



*Fotografía 11. Engomado de la malla*

Para reforzar la seda y evitar que se desgare conviene intercalar entre la malla del marco y las tachuelas unas tiras delgadas de la misma seda a todo lo largo de cada lado del marco.

Cuando ha sido resuelto el montaje del tamiz, se aplican un par de capas de goma laca sobre la parte de malla que tiene contacto con la madera del marco para asegurar aquella, mejorar y evitar

que la tinta se filtre durante la impresión. Las colas solubles no sirven, por que se disolverían con el agua, y los barnices celulósicos no deben ser utilizados para este recubrimiento, porque son disueltos por los disolventes de la misma base o por los de acetona que se emplean en coacciones para la limpieza del tamiz. Después de que haya secado la goma laca, debe ser lavada la seda con agua tibia y jabón para eliminar cualquier residuo del apresto y aumentar la presión de la malla. Finalmente es cortada con una cuchilla la seda excedente de los cuatro lados.

### **2.2.3.2 MATERIALES USADOS PARA LA MALLA**

- **SEDA**

La seda de primera calidad es producto de la secreción del gusano de seda que se cría artificialmente en zonas templadas y en las que tienen gran amplitud el cultivo del árbol de las móreas (morera) cuya hoja sirve de alimento a aquel.

A la emperatriz china Hain-Ling-Si (2600 años antes de JC) se atribuye la cría artificial del gusano; este hila la seda formando un capullo dentro del que se transforma en crisalida y en el que es matada para evitar sea roto el hilo continuo de la seda; para la preparación de esta es desarrollado el hilo, torcido, devanado y urdido.

Los filamentos de la goma o cera que segrega el gusano son lavados y hervidos en agua de jabón; como esta operación, aunque da a los hilos una gran suavidad o brillo reduce y aún hace perder su flexibilidad, duración y potencia tensora, en los que son utilizados en

la seda cruda o natural que la serigrafía requiere no es eliminada esta cera, ni tampoco los cuerpos grasos, para conservar su cualidad de tensión y otra que tiene importancia extrema pues por la acción protectora de la goma natural se impide la absorción de las tintas y tiene la fibra una duración extrema.

La seda resiste, así mismo, a todos los disolventes etílicos, benzoicos, celulósicos y derivados del petróleo, aunque es atacable y destruida por la sosa cáustica en solución superior al 1 %, por la lejía a más de 5 %, por el permanganato y sobre todo, por los ácidos, cuando con ella se utilice agua caliente ésta no habrá de exceder los 60 grados pues a mayor temperatura quedan disueltos los cuerpos cerosos que la constituyen.

Se fabrica en dos tejidos:

1. Gasa, en la que la urdimbre se forma por hilos de doble torcido que se anudan en cada intersección con la trama (la urdimbre se constituye por los hilos que son paralelos al telar y desarrollan a lo largo de los orillos del tejido y la trama por aquellos que van al través y se entrecruzan con la urdimbre)
2. Semi-gasa, en la que la urdimbre está constituido también por hilos de doble torcido que se alternan con un hilo recto. En la gasa cada hilo es torcido y forma un nudo y en la semi-gasa cada segundo hilo en anudado.

También se fabrican las sedas sin anudar (tejido liso) en la que los hilos se entrecruzan, como en los tejidos corrientes, tomando el nombre de tafetán de seda; éste sustituye en muchos usos a los otros tejidos porque tienen un precio más bajo que las gasas y es el

que se emplea, por carecer de nudos, para los más finos estarcidos fotográficos y en toda impresión que requiere gran finesa en el detalle.

- **NYLON**

El que más se usa en serigrafía es el tipo monofilamento liso. Las telas sintéticas tienen, como el tejido liso o tafetán la urdimbre y la trama entrecruzadas y sin nudos.

Como nylon se considera muchos compuestos poliamílicos; todos ellos poseen una gran resistencia a la abración y al uso mecánico, menos capacidad idroscópica que la seda y la posibilidad de obtención de reproducciones con una gran delicadeza en el detalle. Por su cualidad de tejido liso podrán ser recuperados y vueltos a usar siendo mantenidas la ductibilidad y solidez que le son características.

En años pasados la extensibilidad del nylon impedía su utilización en impresiones que requerían un buen ajuste, pero últimamente los tejedores suizos han sabido hacerlos perfectamente estables por medio de un tratamiento especial que mantiene, casi de manera permanente la elasticidad y tensión original de la gasa.

El nyal es un tejido suizo de nylon que ofrece una buena resistencia a la abración y a la corrosión y una perfecta estabilidad de los registros; además mantienen sus cualidades en los grandes tirajes y posibilita la recuperación.

La calidad S por su ligereza requiere precauciones en el tendido a partir del número 75. Desde él numero 140 se obtiene una buena penetración del color y los mismos resulta-

dos que con el tipo 150 y 165. Los de mayor uso son los de este tipo P o HD en los números 90 a 130.

El tipo S está reservado para impresiones muy finas y capa más delgada de tinta pero se obtienen resultados análogos con el tipo T en los números 150 y 165.

El monyl, otro acreditado tejido suizo, tiene gran duración y elasticidad, siendo resistente a los álcalis y ácidos, incluso a temperaturas elevadas y es poco susceptible a los de baja concentración; no lo atacan gran parte de los disolventes orgánicos aunque es vulnerable al ácido fórmico y al acético.

Se disuelve por fenol, ácido cretílico y metracresol y es resistente a los alcoholes.

Para el desengrasado y limpieza del nylon la atotipe So. recomienda un frotado con solución al 5 % de ácido cresílico o alguna otra sustancia adecuada para este material sintético; después de enjuagado se frota nuevamente y de manera ligera con Vim u otro detergente, secando entonces la tela.

Con las mallas de nylon se pueden utilizar detergentes de tipo Vim cuando aquellas no rebasen los 90 hilos por cm. lineal. El tratamiento con ácido cresílico es indispensable para la adherencia de la película redico 2 pero, de manera general, ni el nylon ni el perlon lo aceptan si no es muy diluido y a proporción del 5 % a 10 %, pues con toda su fuerza destruye al nylon y aun a la proporción de 20 % ya reduce su capacidad tensora.

La lejía debe ser utilizada en solución al 8 % y se ha de dejar que actúe durante 15 minutos, o 30 minutos cuando tiene que limpiar estarcidos fotográficos; los lavajes muy repetidos y largos reducen la resistencia de la malla. La bencina purificada puede ser buena para la limpieza siempre que la inmersión en ella no sea prolongada.

El lavado con jabón y adición de 5 a 10 % de sosa cáustica y un posterior enjuagado con agua no perjudican al tejido; tampoco el uso de un vinagre con un 4 % a un 5 % de acidez.

La acetona diluida en alcohol a partes iguales es un buen medio para la limpieza, especialmente estarcidos fotográficos.

Las telas sintéticas son numeradas de la misma manera que las sedas para indicar su grado pero, como hasta ahora no existe acuerdo para una graduación estándar se deben conocer los datos del fabricante. El alto grado que es posible alcanzar en estos tejidos facilita una impresión de extrema finesa, sin bordes dentados y cuando se desea, con grueso espesor de tinta.

- **POLIÉSTER**

Desde hace años se vienen utilizando los tejidos de multifilamentos por sus cualidades y características. Actualmente se producen los monofilamentos que son poco susceptibles a las variaciones de temperatura; los desgarros por tensión, que a veces se manifiestan en el nylon no se producen en estos tejidos.

Para la limpieza o desengrase de estos tejidos aconsejan los fabricantes aplicar a los dos lados de la tela, con brocha de nylon una solución de sosa cáustica al 20%, dejando esta cuarto de hora y lavando bien con agua fría. Seguidamente se neutraliza con ácido acético (vinagre) al 5% y aclara de nuevo con agua, también fría.

El Nybolt es una malla de nylon que por su color rojo reduce la dispersión de la luz durante la exposición; de esta manera las líneas, sombras y puntos en el tramado del dispositivo son transferidos con exactitud. Es utilizado por el método directo en el que la emulsión se aplica directamente sobre el tamiz.

El Perlón, Orlón y otros tejidos de base sintética no difieren mucho en cualidades y resultados a los ya citados.

El Combitec es un híbrido que combina el nylon con el metal asociando al primero que constituye la urdimbre, la estabilidad del segundo y a éste que es el que forma la trama, la ductibilidad del nylon; sus grados son equivalentes a los correspondientes a metales, fabricándose en los números 100, 130, 160, 180, 200, 230 y 270.

## • TEJIDOS METÁLICOS

Desde hace algún tiempo se utilizan en los tamices para serigrafía los tejidos de alambre de acero inoxidable y bronce fósforo; aunque son de mayor costo que los tejidos orgánicos el encarecimiento se compensa por una capacidad de resistencia superior a los demás tejidos, tanto al desgaste por el uso y a la acción de los agentes químicos, atmosféricos y calor, como por su mayor potencia de tensión, también son más fáciles de mani-

pular en su montaje sobre el marco. Su mayor inconveniente es que una vez dañados por un golpe ya no será posible recuperarlos; no obstante su aguante a la flotación es extraordinario, permite hasta 50 ejemplares.

De los 2 metales citados el bronce es el que se considera como más elástico mientras que el acero resiste mejor la oxidación y al desgaste; los 2 se tejen pasando la trama alternativamente por encima y debajo de la urdimbre para constituir un entrecruzado simple. Después de ser fabricado el tejido este es puesto bajo presión para alisar la superficie y que esta sea adecuada para los trabajos serigráficos. El níquel no es usado mucho aunque posee excelentes características y cualidades por su elevado costo.

Como las mallas metálicas no tiene orillos se las deben desenrollar con gran cuidado debiendo ser desengrasadas con una solución de sosa cáustica al 4% o calentándolas hasta el rojo.

Las de acero se usan en botellas y cuerpos cilíndricos y las de bronce en cerámica de forma irregular y para los tejidos, los estarcidos por disolventes y los fotográficos de gelatina tienen buena fijación en el metal, aunque pueden crear dificultades por la suavidad del hilo.

Tanto los tejidos metálicos como los de seda y sintéticos, se clasifican por números que se detallan a continuación:

**Tabla 1. Equivalentes aproximadas, según número e hilos en cm.  
(la doble numeración se refiere a marcas diferentes)**

NUMERO	SEDA	NYLON	POLYESTER	METALICAS	
	Hilos por cm.			No.	diámetro
0	15	15	15/17	40	0.22
1	18/19	18/19	18/19	50	0.18
2	21	21	21	55	0.16
3	24	24	24		
4	24/25	24/25	24/25	60	0.17
5	26/27	26/27	25/27	65	0.16
6	29/30	29/30	29/30	80	0.13
7	32	32	32	90	0.10
8	34/36	34/36	34/36	100	0.09
9	38/40	38/40	38/40	110	0.08
10	43	43	43	120	0.07
11	45/46	45	45		
12	48/49	48/49	48/49	130	0.07
13	51	51	51	140	0.07
14	54/55	54/55	54/55	150	0.06
15	58/59	58/59	58	160	0.06
16	61/62	61/62	61	170	0.06
17	64	64	64	180	0.05
18	66	66		200	0.05
19	68	68	68	190	0.05
20	68	68	68	190	0.05
25	73/75/77	73/77	73	200/210	0.05
		81	77		
		90	81		
		95	90	230/240	
		100	95	260	0.04
		110	100	270/300	0.04
		120	110		
		130	120	350	0.036
		140	130		
		150	140	400	0.028
		165	150	410	0.027
		180	165	500	0.02

## **2.3 OTROS MATERIALES DE SERIGRAFIA**

Queremos puntualizar que la variedad de elementos, materiales, aparatos y máquinas es de magnitud, se requiere de un enunciado considerable y amplísimo; como éste confundiría, aún al ya conocedor, será limitado el detalle de los elementos y accesorios que sean más adecuados y útiles, complementándose luego la descripción, al ser tratados los diversos tipos de producción.

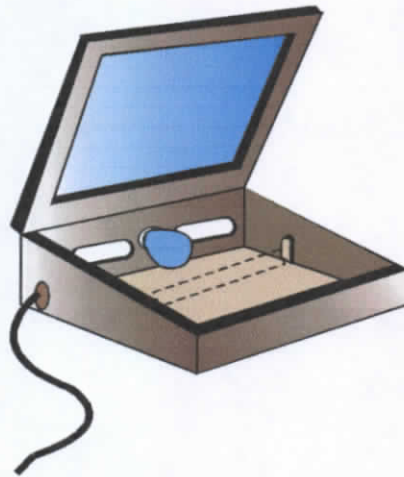
### **2.3.1 MESA**

Lavadero para limpiar los tamices cuando ha sido ultimado el tiraje, por lo corriente, la limpieza del tamiz se hace sobre la mesa de impresión, pero esto no es práctico ni limpio. A este fin se usa una especie de mesa con un tanque o depósito con tapa y sobre éste, o independientemente, un plano de soporte en ángulo de 100 a 110 con la base; aquél tiene aletas laterales y un listón inferior con agujeros sobre el que descansa el madero cuando se procede a su limpieza. La superficie de este caballete puede ser de madera o en un plástico que no sea atacable por los ácidos.

En el recipiente inferior es depositado el líquido que se utiliza para la limpieza; ésta se lleva a cabo con una brocha muy ancha que se pasa varias veces sobre la malla, lados y ángulos del marco y después de enjuagar, dejando aquél durante un rato para que escurra bien todo el líquido y éste vaya al depósito inferior; aunque en el líquido se contengan restos de pintura, ésta decantará en el fondo, quedando limpio el contenido del depósito. Cuando el trabajo es intensivo tendrá que ser cambiado cada semana el líquido y bien lavado el fondo del recipiente; si no se usa mucho esta operación podrá ser hecha

cada mes.

### 2.3.2 CAJA DE LUZ



*Fotografía 12. Caja de Luz*

Para asegurar los cortes exactos de los estarcidos y muchos otros usos del taller, éste es un elemento adicional bastante práctico. Su construcción es muy sencilla pues está constituida por una especie de cajón con patas y pintado interiormente de blanco; en la superficie del fondo se realiza un montaje simple para la instalación de dos o más lámparas, preferiblemente fluorescentes, cerrándose la parte superior por un cristal esmerilado que actúa como tapa. Sobre ésta se trabajan por transparencia los calcos y pueden ser comprobados ajustes, etc.

### 2.3.3 CUCHILLOS

Para el corte de los estarcidos es muy útil el tipo que se usa en el pochoir y que ha sido representado gráficamente al tratar de esta técnica.

También es conveniente contar con algunos otros cuchillos, grandes y pequeños; una aguja de las que se utilizan para labores de punto aplanada por la punta, bien afilada y encajada en un mango de madera es práctica para resolver pequeños cortes y detalles finos. Para el afilado de estos útiles se precisa de una piedra de esmeril y otra de aceite. Para los recortes será muy práctico un compás extensible.

#### **2.3.4 RODILLOS**

Estos son necesarios para trabajar bien las tintas en sus mezclas; asimismo se utilizan en la extensión de un color de fondo sobre la retícula y otros usos. Sus tipos son los corrientes en fotografía.

#### **2.3.5 GUILLOTINA**

Es muy necesaria. Las hay de mano para cortes hasta 75 cm. y mecánicas que pueden cortar hasta más de un metro.

#### **2.3.6 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

El serígrafo debe tener dispuestos para uso algunos complementos accesorios que son indispensables para las diferentes técnicas.

Estos son maquinilla, clavadora automática de grapilla y cuchillas, arrancador de grapillas, espátulas de acero inoxidable para mezclar y transvasar las tintas, cepillo de alambre, esponjas, pinzas para colgar las impresiones, lápices litográficos, lupa, etc.

## 2.4 NATURALEZA Y PRINCIPIOS DEL COLOR

La mayor parte de cuantos utilizan el color desconocen lo que es, como se constituye, de qué manera actúa sobre el ánimo, cómo hace reaccionar estéticamente y cuál es su influencia sobre sentimientos, caracteres y gustos. Muchos profesionales de artes gráficas saben que el color es un factor, quizás el más importante de su trabajo, pero nunca se han interesado en conocerlo para poder hacer uso de él con efectividad y administrarlo y armonizarlo con acierto.

Aunque hay obras como EL COLOR EN PUBLICIDAD Y ARTES GRÁFICAS, que tratan ampliamente este tema, vamos a considerarlo, aunque de manera elemental, para que el serígrafo tenga unas nociones y pueda utilizar el color con buen sentido. La mayor parte de los trabajos gráficos son de índole publicitario en realidad casi todo cuanto hace el serígrafo tiene este fin y en ellos interviene el color para, la comunicación de ideas, hacer más atractivo, facilitar la visualidad y hacer más rápida la identificación. El valor emocional del color y de las asociaciones mentales que éste crea es incalculable; la palabra escrita no puede competir con el color porque cuando es usado con conocimiento e intención transmite la comunicación con más vida que aquélla.

La cuestión para el serígrafo o cualquier otro especialista en artes gráficas no es ¿cuántos colores usar? Sino ¿qué puede hacer el color en este caso?. Así será fácil elegir los colores que intervendrán en un trabajo, conocida ya la función que el color puede ejercer, y ver como serán usados; el secreto del color, su éxito o fracaso, dependen de esto; un viejo escritor ha dicho que “pocas son las cosas que no pueden decirse de una

manera o de otra pero lo importante es saber cómo, cuándo y dónde hacer uso de estas diferentes maneras”.

#### **2.4.1 ¿QUÉ ES EL COLOR?**

Luz, simplemente. Los colores son longitudes de onda de la luz; el espectro solar que vemos, al descomponerse la luz, en el arco iris, en una gota de agua o en un prisma triangular de cristal que recibe la luz solar, corresponde a las ondas de energía radiante que son visibles para el ojo humano. Al extremo rojo de este espectro se encuentran las ondas infrarrojas y de radio y en el extremo violeta las ultravioletas y cósmicas, todas invisibles.

El espectro visible está constituido por seis colores y por este orden: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta, o sea tres primarios o básicos que no pueden ser formados por otros, amarillo AM, Rojo RJ y Azul AZ y por tres secundarios que se producen por mezclas de los primarios, Naranja NJ amarillo + rojo, Verde VD amarillo + azul y Violeta VT azul + rojo. Esta cinta de los colores espectrales se puede descomponer en muchos centenares y hasta millares de variaciones por medio de la mezcla o de la superposición.

Aunque reconocemos que esta clasificación de los colores espectrales no corresponde a la de los físicos dejamos de lado toda ordenación científica para ocuparnos tan sólo de la de tipo práctico puesto que el serígrafo no trabaja con colores luz sino con tintas o colores materiales o pigmentarios.

La luz es absorbida, reflejada, refractada y transmitida. El color que vemos en la Naturaleza y en cuanto el hombre produce es resultante de la relación entre luz energía visible y sustancia materia o sea de aquella capacidad de reflexión y absorción que en las cosas naturales y producidas se contiene. Una flor es roja porque refleja el rojo y absorbe los restantes colores del espectro y una pelota es verde porque refleja porciones de amarillo y azul y absorbe naranja, rojo y violeta. Un objeto es blanco porque refleja todos los colores y negro porque los absorbe todos. La mayor parte de las cosas no son ni blancas ni negras porque reflejan el color en parte y lo absorben en parte; el gris neutro refleja y absorbe por igual.

El color de un objeto opaco depende de las radiaciones que absorbe y refleja; el de un objeto translúcido es dependiente del color que deja pasar o transmite; un filtro translúcido de color azul absorbe todos los colores, excepto el azul que transmite. Algunos colores son difractivos, como los brillantes de ciertos insectos, mariposas, minerales y plumajes de aves, porque refractan la luz sobre múltiples facetas microscópicas que reflejan el color según sea su tamaño y la dimensión de la onda luminosa.

El índice refráctico<sup>7</sup> de una materia o sustancia se establece por el cambio del ángulo de refracción. Al mezclar dos sustancias con diferente índole refractivo la diferencia entre éstos será tanto mayor cuanto más grande sea la proporción de luz reflejada en el punto en que se unen. Un color en polvo, que tiene un índice de refracción bajo, al ser mezclado con un vehículo líquido aceite, por ejemplo, que aún lo tiene más bajo perderá en gran parte su cualidad refractiva y parecerá más oscuro.

---

<sup>7</sup> Cambiar de dirección el rayo de luz que pasa oblicuamente de un medio a otro.

Una tinta, que es transparente en capa delgada, al ser aplicada pastosa y en capa gruesa, dará una sensación de opacidad porque las partículas aglomeradas impedirán el paso de la luz y reflexión.

## **2.4.2 COLORES SUSTRATIVOS**

Son los pigmentos materiales, o sea los colores en polvo y las tintas que utiliza el impresor o serígrafo para sus impresiones y superposiciones. Se les llama sustractivos porque al ser mezclados entre sí se restan intensidad y neutralizan o agrisan mutuamente.

Para familiarizarse con los colores y situar en ellos un orden, el serígrafo puede constituir por si mismo, valiéndose de recortes de un muestrario de tintas, un círculo de color; los primarios son aquellos tres colores que se usan en tricromías y para los secundarios puede adoptar un naranja cromo, un verde que no sea ni muy azul ni muy amarillo y un violeta de cobalto.

Entre primarios y secundarios son intercalados los correspondientes intermedios: amarillo verde AV, azul verde ZV, azul violeta ZT, rojo violeta RT, rojo naranja RN y amarillo naranja AN.

Mezclando dos colores secundarios se obtiene un color terciario y mezclando dos terciarios un color cuaternario. Los terciarios son primarios neutralizados y los cuaternarios unos secundarios muy neutros.

### 2.4.3 COLORES COMPLEMENTARIOS

Son colores que están opuestos en el círculo se les llaman así porque para cada color hay otro que le aporta. El amarillo tiene como complementario al violeta porque este color se compone de rojo y azul; el rojo naranja, que contiene dos partes de rojo y una de amarillo, es complementario del azul verde porque éste tiene dos partes de azul y una de amarillo; la suma de todas las partes son dos de amarillo, dos de rojo y dos de azul.

Dos complementarios, al ser mezclados, producen un gris pardo sucio pero al ser yuxtapuestos uno al lado del otro manifestarán el máximo contraste que puede ser posible entre dos colores.

Antes de considerar otros aspectos de los colores vamos a detallar los términos más corrientes que con ellos se utilizan y su significación.

- **Matices.** Así se llaman las diferentes gradaciones de un color.
- **Saturación.** Es el grado de potencia o fuerza de un color; un rojo puro está plenamente saturado y un rojo débil es poco saturado.
- **Valor.** Este significa la luminosidad o cualidad clara u oscura de un color y está en relación con la escala de valores entre blanco luz máxima y negro oscuridad total; un rojo claro es de valor alto y un rojo oscuro de valor bajo.
- **Equilibrio.** Se llama así la buena relación por compensación de tamaños, formas o contraste de dos áreas o masas de colores, o entre los diferentes que forman un conjunto.

- ***Destaque.*** Este es la acentuación de un color por medio de su tamaño, o por el contraste con otros o sobre partes más claras u oscuras.
- ***Acentos.*** Son los pequeños toques o áreas de colores vivos o contrastados que se introducen para animar un esquema.
- ***Esquema.*** Se constituye por los diferentes colores de un original o los que forman el conjunto de una obra.

#### **2.4.4 PSICOLOGÍA DEL COLOR**

El color es un factor de gran Potencia porque afecta de manera considerable nuestras sensaciones, crea reacciones y reclama siempre una respuesta emotiva.

#### **2.4.5 VISIBILIDAD Y SENSACIÓN ESPACIAL DEL COLOR**

Uno de los más importantes requerimientos de cualquier elemento publicitario, cartel o envase es el de su destaque y buena percepción.

El principio del dominio por el tamaño no es nunca bueno por múltiples razones de espacio, costo y limitaciones de diverso orden. Cuando se hace uso de él tiene que ser suprimido el detalle y evitada la utilización de pequeñas áreas de color si se pretende que el conjunto tenga impacto a larga distancia; éste será obtenido por un dibujo muy simple y empleando colores del más fuerte contraste y que ofrezcan diferentes planos de aproximación y alejamiento.

## 2.4.6 LA ARMONIZACIÓN DE LOS COLORES

Para la selección de colores que sean entre sí armónicos se utilizan dos medios: la relación y el contraste. la fórmula más elemental y simple para relacionar un color con otro es la monocromía. En ésta interviene un color en sus diferentes gradaciones de claro y oscuro, como por ejemplo, un azul de una tendencia o de dos, en todas sus variaciones, desde el azul celeste más pálido hasta el azul más oscuro; con estas armonías pueden combinar blanco, gris y negro, también oro y plata.

*Análogos.* El principio básico de la armonía es que dos colores son armónicos cuando uno participa del otro. Los colores adyacentes de un arco del círculo son armónicos porque tienen un color común; éste puede ser el amarillo y los contiguos, por un lado amarillo naranja y naranja, y por el otro amarillo-verde y el verde; obsérvese que en todos ellos participa el amarillo y que este color es el que los unifica y armoniza por la analogía o relación.

Cuando se quieren animar estas armonías de análogos se añade a ellas algún acento o pequeñas áreas del complementario del color principal; en la citada anteriormente es el violeta.

### 2.4.6.1 ARMONÍAS POR CONTRASTE

Estas se establecen por colores complementarios que, como sabemos, son los que más se oponen en el círculo. Así, por ejemplo, el amarillo-naranja tiene como complementario al azul-violeta y el azul al naranja; cuando este naranja tiende más al amarillo que

hacia el rojo el azul habrá de tender más hacia el violeta que al verde.

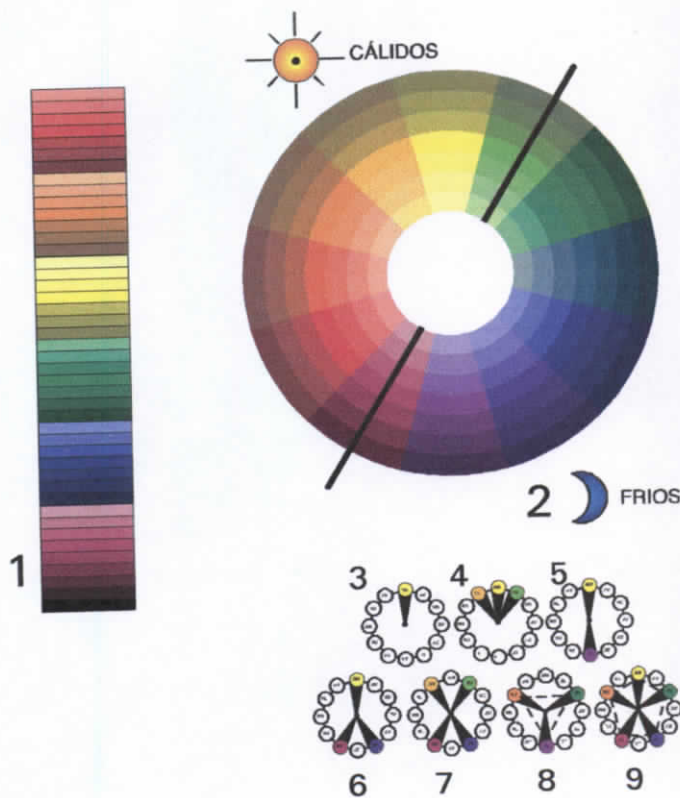
En todas las armonías de contrastantes un color cálido se opone a uno frío, o uno frío al cálido, compensándose la excitación y actividad de los cálidos por la pasividad y descanso de los fríos. Se siente reconfortada cuando uno tiene menor extensión o es más neutro que el otro, porque sólo se manifiesta un color en dominio y este equilibra por el otro. Cuando dos complementarios tienen la misma intensidad, o son iguales en valor, la vibración óptica que producen es desagradable, y hasta insoportable en ciertos casos.

Las armonías son aquellas que tienen tres colores: un dominante que ocupa el mayor espacio y cuya función es hacer más relevantes a los otros, otro tónico que es el más vivo y de menor extensión y opuesto al dominante tanto éste como el tónico serán complementarios cálido frente al frío o la inversa, actuando el tónico como la nota que anima y que asimismo es puesta en destaque por el dominante y otro mediano, que es un color transicional que atenúa el contraste entre el color dominante y el tónico; entre un rojo dominante y un verde tónico, un naranja-rojo mediano, o sea un color próximo o adyacente en el círculo al dominante; el resultado será un esquema de dos análogos con un oponente complementario.

La armonía contrastada más sencilla es la de complementarios *directos* o sea la de dos colores opuestos en el círculo: amarillo y violeta, por ejemplo. La de complementarios divididos o rotos se constituye por un color y los dos adyacentes a su complementario; si aquél es amarillo éstos serán el rojo-violeta y el azul-violeta, utilizándose uno de ellos o los dos. Las de dobles complementarios por dos colores que estén a ambos lados de

otro y los complementarios directos de aquellos. El esquema de esta armonía está supuesto por ejemplo de colores análogos o relacionados: amarillo-naranja y amarillo-verde con dos contrastantes: rojo-violeta y azul-violeta o uno solo de éstos.

En todas las armonías, sean de análogos, contrastantes o cualquier tipo debe dominar uno de los colores; esta principalidad podrá ser por extensión mayor, aunque en este caso aquélla habrá de ser un color bastante neutralizado, el que siga en tamaño un poco más intenso, el tercero en menor extensión será más fuerte y el cuarto, que puede ser pequeño y para acentos, manifestar la máxima intensidad y saturación.



1. Los colores del espectro, sus longitudes de onda y relación aproximada con los pigmentos
2. Círculos de los colores principales constituidos por los primarios, secundarios e intermedios; el blanco que se determina como resultado de la mezcla, corresponde a los colores luz, pero con los pigmentarios aquel debe ser un gris pardo.
3. Monocromía.
- 4.- Análogos.
5. Complementarios
6. Complementarios divididos.
7. Dobles complementarios.
8. Trío.
- 9.- Quinteto

Fotografía 13. Espectro de colores

#### 2.4.6.2 ARMONÍAS A DISTANCIAS DIFERENTES

Estas se constituyen por el frío o terno; tres colores a igual distancia uno de otro como, por ejemplo: naranja, verde y violeta, que están separados, respectivamente, por otros tres colores. Se las puede definir por medio de un triángulo equilátero y girando éste, dentro del círculo, como las agujas del reloj.

Las armonías de cinco colores o quintetos se forman, de la misma manera, por un pentágono; éste gira indicando siempre un color principal; dos adyacentes a distancia de un color de aquél y dos contrastantes separados de éstos por dos colores como, por ejemplo: amarillo, naranja, verde, rojo-violeta y azul-violeta. Obsérvese que actúan en la combinación tres colores: amarillo, naranja y verde y sus respectivos complementarios, violeta, azul y rojo.

Todos estos esquemas armónicos deben ser considerados como orientación o punto de partida y nunca de manera concreta y absoluta pues en ellos intervienen factores de extensión, intensidad y tono y otros de tipo óptico que establecen complejas variantes.

Aunque existen otras combinaciones y puede hablarse mucho más ampliamente sobre el color y sus utilizaciones en artes gráficas hemos limitado la exposición a lo elemental; para que el serígrafo adquiriera un conocimiento más completo de los aspectos físicos, psicológicos y prácticos del mundo de lo cromático

Por lo expuesto se habrá visto como el color aumenta la potencia atractiva y la belleza de un trabajo pues no se limita a representar sino que sugiere y crea una reacción,

sensación o emoción que el neo será siempre impotente para expresar. El color es un factor estético que, además de ser gozado por sus propios valores, ejerce una poderosa acción, tan positiva como la luz del sol, sobre todo ser humano, la luz y el color. Que es luz, afectan a la Naturaleza al hombre por igual.

#### 2.4.7 COLORES ADITIVOS

Hasta ahora nos hemos ocupado de los sustractivos o colores materiales pero también interesa al serígrafo tener alguna noción de los aditivos pues éstos intervienen en la descomposición o selección de colores para la tricromía y en el efecto óptico que producen, al ser impresos yuxtapuestos, los pequeños puntos que se obtienen por las tramas.

Son colores aditivos porque al mezclarlos se suman; así como los sustractivos se *restan* y anulan mutuamente, los aditivos, al ser mezclados, se estimulan entre sí. Teóricamente los tres primarios sustractivos superpuestos producen el negro mientras que los tres primarios aditivos, cuando se mezclan o son proyectados superpuestos, producen la luz blanca. Dos haces lumínicos en colores primarios sumados, o sea proyectados uno sobre otro, producen un nuevo color y cuando es añadido o sumado el otro primario queda reconstituida la luz blanca.

Los primarios aditivos son rojo, verde y azul y los secundarios azul ciánico (azul + verde) rojo - magenta (rojo + azul) y amarillo (rojo + verde). Los complementarios de los primarios son el ciánico del rojo, el magenta del verde y el amarillo del azul.

Los secundarios aditivos son, en cierto modo, los primarios sustractivos: amarillo, rojo y azul, o sea los colores de las tintas utilizadas en la impresión, mientras que los colores de los filtros para la selección cromática son los primarios de los aditivos o colores luz: rojo, verde y azul.

Un filtro en fotografía o fotograbado es, como sabemos, una lámina de gelatina coloreada o cristal, montada en un marco circular metálico. El filtro absorbe ciertas radiaciones de la luz y refleja una sola o más; uno de color azul absorbe todas las radiaciones y refleja solamente la del azul; otro naranja refleja las radiaciones naranjas, amarillas y rojas y absorbe las restantes.

Al reproducir en directo un original a todo color por la cámara y montar en el objetivo un filtro verde es impresionado el negativo, a través de la trama o retícula, por las radiaciones verdes, y también *por* las azules y amarillas, quedando en el negativo una imagen opaca de las primeras y otras más débiles de las segundas; el resto queda transparente. Con los filtros rojo y azul se desenvuelve análogo proceso o sea, que se reflejan estos colores y son absorbidos los restantes.

En el método serigráfico el negativo tomado del filtro azul, por ejemplo, se impresiona por las radiaciones de este color quedando absorbidas las rojas y verdes; estas últimas, que constituyen el amarillo complementario del azul, al no impresionar el negativo, quedan en éste transparentes y de esta manera el positivo tramado de este negativo será el que se utilice para el estarcido del tamiz destinado al amarillo.

Para resumir cuanto se refiere a filtros éstos habrán de ser en color complementario al

que luego se manifestará en la impresión: la del amarillo requiere un filtro azul, la del verde uno magenta y la del rojo uno ciánico.

Los originales policromos resueltos por clisés tramados se reproducen por puntos, invisibles a simple vista en la impresión y solamente apreciables por la lupa o el cuenta - hilos, o cuando se utilizan tramas muy abiertas; estos puntos producen, por mezcla óptica, todos los matices, degradados y fusiones de los colores en toda la gama espectral.

## **2.5 TÉCNICAS SERIGRÁFICAS**

Como la mayor parte de los problemas que plantea la serigrafía están dentro de la órbita de la resolución manual es absolutamente indispensable, para poder y saber darles solución, conocer y tener un dominio de los diversos procedimientos, no sólo porque gran número de trabajos se realizan manualmente sino que para operar con máquinas será necesario poseer una amplia capacitación de aquéllos, tanto teórica como de orden práctico.

Sin pretender describir las tan variadas aplicaciones que tienen los métodos serigráficos en la industria, puesto que ello exigiría una definida especialidad, vamos a exponer las técnicas de mayor destaque que se utilizan de manera más corriente, en el campo industrial.

## **2.5.1 CALCOMANÍAS**

Son utilizadas para múltiples elementos publicitarios, en la decoración de porcelana, loza, cerámica, cristales, juguetes, objetos de adorno y uso y para el marcaje de los más variados aparatos, muebles, maquinaria, etc. Aunque son impresas por tipografía y litografía últimamente se ha popularizado la resolución serigráfica porque ésta permite tirajes de número reducido en cualquier tamaño y la impresión de capas de tintas con grueso, resistencia y gran ductibilidad en una variadísima gama de colores.

En su producción son clasificadas en húmedas (éstas se subdividen en dos grupos: deslizantes y para contacto directo), en secas, por su adherencia o cualidad de ser adheridos por alcohol o calor y en vitrificables.

### **2.5.1.1 CALCOMANÍAS HÚMEDAS**

Es el tipo genuino de calcomanía; su designación se debe a que la impresión tiene un soporte de papel cubierto de una cola soluble, que es de una sola hoja se le llama simplex y cuando tiene dos, toma el nombre de duplex; el primero es un papel absorbente que recibe, de manera directa, una capa de cola soluble y el segundo está constituido por un papel resistente y otro de tipo tisú muy fino y removible sobre el que es aplicada la cola.

La resolución de calcomanías requiere una instalación de aire acondicionado y un buen control de la humedad relativa, cuyo grado habrá de ser mantenido en un porcentaje de 60 a 65 grados.

### **2.5.1.2 CALCOMANÍAS DESLIZANTES**

Son impresas, por lo corriente, sobre el papel simplex pudiéndose utilizar cualquier tipo de estarcido y los métodos fotográficos directos.

Para aplicar es sumergida la calcomanía durante unos minutos en agua tibia, poniéndose seguidamente sobre la superficie que habrá de recibirla. Sosteniéndola con una mano o un pequeño trozo de goma, es separado con la otra mano el soporte, deslizando éste hacia abajo, para eliminar el agua excedente y no quedan ampollas de aire se oprime con gamuza o esponja, húmedas ambas.

### **2.5.1.3 CALCOMANÍAS PARA CONTACTO DIRECTO**

Las deslizantes son impresas al derecho pero las de contacto habrán de serlo al revés por requerimientos de la aplicación.

La imagen, en este caso, es invertida y debe ser impresa al derecho cuando ha de ser vista sobre un cristal o superficie transparente, o al revés si se lo va a transferir a una opaca.

Para aplicar una calcomanía de contacto directo impresa sobre papel Simplex se la humedece metiéndola en agua, sacándola enseguida y puesta seguidamente sobre la superficie receptora es presionada con un rodillo de goma; a los quince minutos, aproximadamente, se la humedece de nuevo con una esponja y es separado el soporte.

Las calcomanías Simplex se utilizan, especialmente sobre cristal, metal, madera, las Dúplex también, aunque están más indicadas para envases y chapas metálicas, tableros de fibra y amianto, etc.

Para la impresión de los papeles Simplex y Dúplex son elegidos los tamices de acuerdo con el grueso de la capa de tinta, aunque si el estarcido es delicado la malla habrá de ser muy fina.

Las tintas más indicadas son las celulósicas porque tienen seque rápido. Las calcomanías Simplex son impresas de manera corriente, con la única excepción de que se debe aplicar una película soporte de laca celulósica o barniz; éste no será necesaria cuando el papel la tiene porque ha sido adquirido ya preparado.

La impresión al derecho es resuelta normalmente pero cuando es al revés ello afectará el orden de la impresión pues la secuencia de los colores habrá de ser invertida, iniciando el tiraje por aquel color que en la impresión al derecho sería el último y terminando por el de fondo.

#### **2.5.1.4 CALCOMANÍAS EN SECO**

Se las llama así porque en ellas no intervienen la cola soluble, ni por lo tanto, el agua que le diluye.

Para ellas se utiliza un papel transfer especial al que se aplica una capa de barniz débil seguida de un adhesivo, también especial, cuya acción ligante no es de tipo mecánico

sino que actúa por polaridad.

Sobre esta capa adhesiva es colocado, unas horas después de haber aplicado al adhesivo y actúa como agente protector.

Tanto método de impresión como las tintas son los mismos que se utilizan con la calcomanía húmeda en contacto directo.

Para la transferencia se quita el papel de protección, aplica la calcomanía sobre la superficie receptora y es levantando el soporte.

#### **2.5.1.5 CALCOMANÍAS VITRIFICABLES**

Aunque en el maquinismo actual no hay limitaciones para la resolución de impresiones sobre superficies curvadas o redondeadas se sigue haciendo uso de las calcomanías para la decoración del cristal y la cerámica porque aquellas ofrecen una mejor definición y delicadeza de trazos y un más exacto ajuste; por otra parte, permiten un grueso relieve del esmalte que manifiesta el brillo y la calidad de las decoraciones a mano y tienen, así mismo una notable cualidad de resistencia al roce.

Los papeles que se utilizan para estas calcomanías son del tipo Simplex substituyéndose la capa de cola de éstos por un colodión que se volatiliza en la estufa; también son empleados los del tipo Dúplex absorbentes.

Estos se utilizan en calcomanía deslizante como el Simplex y son impresos al derecho, aunque difieren de éste en que no es posible separar en seco el papel soporte.

Los papeles Dúplex se pueden aplicar en contacto directo, aunque en este caso será necesario cubrir la forma u objeto receptor con una capa de colodión líquido que se extiende con pincel.

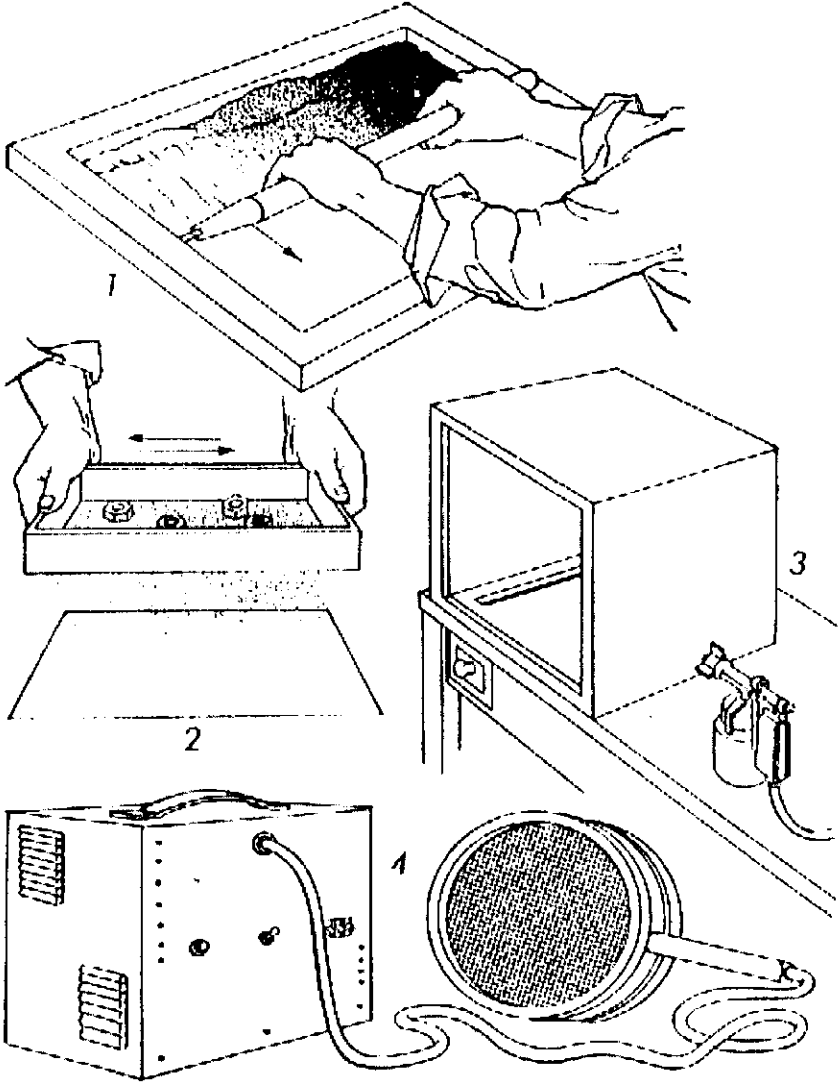
A los quince minutos se separa en seco el papel recio del soporte y es puesta la calcomanía con la cara del colodión en contacto con la de color.

Por último y por medio de una esponja húmeda es levantado el papel recio y se presiona con una francla para hacer desaparecer las ampollas de aire.

### **2.5.2 EL FLOQUEADO**

Esta palabra, según nuestro diccionario, es sinónima de guarnecido pero en Artes Gráficas tiene otro significado pues se refiere a la aplicación por diferentes medios espolvoreando; pistola, o métodos electrostáticos de múltiples materias en polvo o finísimamente triturados algodón, lana, rayón, serrín de corcho o madera, oro plata, bronce, diamante, cristal, esmalte, etc., Sobre superficies recubiertas de una substancia adhesiva que reciben por diferentes medios, siendo uno de estos la serigrafía; ésta no aplica al adhesivo sino que lo imprime en el grueso de capa más conveniente y sobre cualquier material, sea cual sea su cualidad textural, grosor o forma.

En las aplicaciones del floqueado se comprenden objetos y artículos de fantasía, juguetes, material de exhibición, papeles de pared, tejidos, muebles, elementos publicitarios, alfombras, banderines, estuches, insignias, tarjetas, cubiertas de libros, carpetas.



Fotografía 14. Esquema de floqueado

### **2.5.2.1 BALLOTINI**

Es una variante del floqueado en la que son substituidas las fibras por lentejuelas, escamas o diminutas cuentas de cristal que reflejan la luz.

El adhesivo debe ser denso y tienen que mantener su acción hasta que el floqueado se ultime. Si es grueso pero de baja capacidad adhesiva manifestará en la superficie una reflectividad a franjas porque las cuentas o lentejuelas estarán, unas muy empotradas y otras completamente sumergidas; cuando es muy delgado el material floqueado no quedará fijo y caerá fácilmente.

### **2.5.3 ELEMENTOS DE ESCAPARATES Y RÓTULOS**

El primer campo en el que se inició la serigrafía fue el de los elementos para escaparates, vitrinas, interiores de tienda, mostrador, rótulos, reproducción de envases gigantes y toda la amplia gama de complementos publicitarios que utilizan la tienda y los grandes almacenes para estimular sus ventas.

### **2.5.4 LOS ADHESIVOS**

Se producen para superficies flexibles, semi-rígidas y rígidas, absorbentes; son al agua, sintéticos, plásticos, y es su color, por la corriente, muy parecido al de la fibra pues para ello se les agrega de 5 a 10 % del mismo tinte utilizado para colorear aquélla.

También podrán ser obtenidos efectos muy atractivos floqueando rayón blanco, que es

translúcido, encima de un adhesivo incoloro impreso sobre una obra resuelta en colores, éstos cuando ha sido eliminada la pelusa excesiva presentan un bello y suave aspecto velado y dan la impresión de que han sido floqueados con su propio color.

### **2.5.5 CARTELES MURALES**

En las impresiones sobre papel se utilizan, cuando el modelo es grande, papeles de un formato de 56 por 88 o 70 por 100 cm, con superficie satinada y peso máximo para que la hoja tenga consistencia.

El dibujo original es resuelto en pequeño tamaño, a manera de boceto, pero en correcta proporción con el definitivo, luego será ampliado, por medio de cuadrículas. O utilizando un proyector, considerando bien los requerimientos serigráficos y de manera que el registro no sea complejo.

La resolución de obras en gran tamaño requiere cuatro, seis, ocho o aún más hojas y en este caso habrá de ser bien estudiada la superposición de una hoja a otra hoja, pues en las inferiores, o sea en las que se colocan antes, debe quedar un margen en blanco de 1 a 1 ½ cm; las de superposición no deben tener margen alguno para que cuando todas se peguen pueda ser visto al dibujo como una unidad y sin interrupciones ni espacios entre una y otra hoja.

Las letras habrán de ser vistas, a pesar de los cortes, con un espacio regular y cada línea del dibujo debe tener continuidad de una hoja a otra.

## **2.5.6 ESTAMPACIÓN**

La estampación es una técnica de serigrafía que puede ser utilizada en varios materiales como el plástico, metal, tejidos, cristal y madera

### **2.5.6.1 ESTAMPACIÓN SOBRE PLÁSTICOS**

La serigrafía es el único procedimiento que puede resolverla. Las tintas son fabricadas especialmente para cada grupo, y como ha sido indicado su detalle, y por otra parte hay en el mercado múltiples marcas para determinadas utilización.

Los tamices deben ser en tejidos o mallas metálicas, pues éstos son los que poseen la cualidad de resistencia que demandan los amplios tirajes que corrientemente se realizan con estos materiales.

### **2.5.6.2 ESTAMPACIÓN SOBRE METAL**

La superficie a imprimir debe estar perfectamente desengrasada y limpia. Sobre los metales es imprescindible una capa imprimatoria o pintura básica previa que es aplicada sobre toda la superficie por una pulverización de pistola; cuando son utilizados colores al óleo se hace uso a este fin de la laca de aluminio.

Los colores a usar son los de óleo; éstos se diluyen con barniz transparente y requieren ser sometidos, después de estampados, a la temperatura elevada de un horno. Los de celulosa y laca son de mucho uso en estos trabajos (la capa imprimatoria ha de ser de la

misma base y no exigen de un recubierto posterior de barniz), pero los mejores son los sintéticos; no sólo por su resistencia, sino también porque no han de ser sometidos luego al calor.

La altura del marco en estas estampaciones debe estar determinada por el grueso de la chapa a trabajar; entre ésta y la seda quedarán un espacio de un par de milímetros. En las partes de la seda coinciden con los bordes del marco deben ser pegadas unas tiras de esparadrapo que defiendan del roce con los bordes del metal y eviten que se corten.

### **2.5.6.3 ESTAMPACIÓN SOBRE TEJIDO**

Las tintas empleadas en las grandes fábricas de estampados son producidas por sus propios laboratorios y pocas noticias se tienen sobre las fórmulas; éstas son secretas y protegidas celosamente. El gran desarrollo de la serigrafía ha permitido que la creación de una serie de colores garanticen un resultado satisfactorio, en cuanto a su intensidad y riqueza cromática, resistencia al lavado y solidez a la luz, pero antes de hacer uso de ellos se necesita un amplio conocimiento de sus características y cualidades, puesto que cada uno necesita de un diluyente, o algunos contienen ácidos que pueden ser perjudiciales para los estarcidos.

La estampación de tejidos se puede considerar dividida en dos sectores: el de pequeños trozos como pañuelos, corbatas, etc. , y el de largas piezas . Para el de largas piezas se necesita una mesa plana con superficie suficiente. Las piezas pequeñas se puede estampar en cantidades mayores y el costo será menor, las piezas largas se debe estampar primero para luego cortarlas.



*Fotografía 15. Estampación sobre tela*

#### **2.5.6.4 ESTAMPACIÓN SOBRE CRISTAL**

Puede ser usado cualquier tipo de tinta, aunque considerando bien su consistencia para que sólo quede en capa leve y que se seque rápidamente, puesto que el soporte carece de toda cualidad de absorción; también podrán ser utilizados los diferentes estarcidos, aunque en esta técnica por tratarse de un proceso invertido, deben ser aquéllos estudiados y cortados adecuadamente. En una pintura sobre cualquier soporte se procede del fondo a la superficie, pero del cristal que ha de ser visto por la cara no pintada, debe tener la resolución un orden inverso: primeramente será estampada la capa superficial, luego las intermedias y por último la de fondo.

El cristal habrá de ser previamente desengrasado y limpio por blanco de españa diluído con agua que se aplica y frota, cuando se seca se frota con un trapo o con una gamuza, también se puede utilizar cualquier producto para limpiar cristal.

Para realizar algunos efectos se puede sumergir el producto en agua bien caliente, luego podrán recuperar el original utilizando el mismo medio.

#### **2.5.6.5 ESTAMPACIÓN SOBRE MADERA**

Son trabajadas preferentemente las chapas contraplacadas y prensadas. Cualquiera que sea la madera, conviene pulverizar a pistola o aplicar con brocha una capa imprimatoria en blanco o un determinado color de temple cuando son usados colores de óleo o de celulosa si se utilizan los celulósicos que luego será frotada, cuando seque bien, con papel de lija fino. La altura del marco para la estampación debe ser ajustada al grueso de la chapa.

#### **2.5.7 ETIQUETAS EN ALUMINIO**

Estas u otras reproducciones en tamaño pequeño pueden ser reproducidas por el método del resist o capa protectora del betún.

Del dibujo original es obtenida una diapositiva que será transferida al tamiz, indiferentemente por clisado directo o indirecto, el primer método cuando el trabajo no ofrezca dificultades y el segundo si en aquel hay detalles, trazos o textos pequeños y finos, debiendo ser utilizadas, en este último caso, mallas metálicas de acero o bronce muy finas y de número alto; para el anterior servirán las de nylon también finas.

La plancha de aluminio perfectamente limpia, desengrasada con benzol o tricloretileno y seca, puede ser impresa manualmente o a máquina utilizando rasqueta de corte rectan-

gular, con dureza intermedia y muy bien frío.

En esta impresión son substituidas las tintas de uso corriente por un betún que debe ser de secado rápido, este betún se imprime en unas partes, dejando abiertas las que no cubre.

Cuando se ha secado perfectamente es sumergida la plancha impresa, durante unos segundos, en un baño de ácido fluorhídrico diluido; después de un buen lavado posterior, en agua corriente, se procede a un mordido por ácido clorhídrico que, al atacar las partes no protegidas, dejará grabado el dibujo original.

#### 2.5.8 TEJIDOS SERIGRAFIADOS



*Fotografía 16. Estampación sobre camiseta*

En esta descripción de técnicas no vamos a tratar de la producción textil masiva puesto que ésta se considera al margen de las posibilidades prácticas del Serígrafo Profesional, por ello solamente vamos a ocuparnos de las resoluciones en pequeños trozos y que pueden ser impresas por métodos y tintas de uso corriente, como son pañuelos, manteles, tapetes, fundas, banderines, camisetas, etc.

La serigrafía sobre tejidos es mucho más económica y rápida que los métodos tradicionales utilizados por la artesanía pues, además de facilitar la resolución de reducidos y grandes tirajes, los cambios de colores son rápidos y pueden ser impresos con gran brillantez.

Como ya se dijo, dentro del término textil se considera todo aquello que es o puede ser tejido, como las fibras de origen animal: lana, seda, las vegetales: lino, cáñamo, algodón, las sintéticas: nylon, rayón, etc., o bien una combinación de dos o las tres clasificaciones precedentes.

## **2.6 HIPÓTESIS**

Un nuevo diseño de taller experimental conjuntamente con un manual de serigrafía permitirá la aplicación de nuevos métodos y procesos serigráficos, y de capacitación.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta investigación se aplicó con profundidad los métodos: inductivo-deductivo, analítico, sintético y dialéctico, para que el proceso de investigación permita obtener una información confiable.

Para la elaboración de un manual de serigrafía y el diseño de un taller experimental se partió de un diagnóstico situacional que permitió investigar, planificar, programar, ejecutar y evaluar las acciones, las mismas que sirvieron para la comprobación de la hipótesis.

En relación con la modalidad de investigación esta es cuali-cuantitativa en los siguientes aspectos:

- Por los objetivos es una investigación aplicada, porque establece procesos que pueden aplicarse en la práctica
- Por el lugar el trabajo se realizó en cantón Ambato abarcando el campo serigráfico por lo tanto la investigación es de campo.
- Por la factibilidad es una investigación posible de realizarse, permitió la elaboración de un manual de serigrafía y el diseño de un taller experimental.

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Estuvo dirigido a 215 personas que pertenecen al área de serigrafía dividido en dos grupos:

- 125 dueños de talleres, y
- 90 obreros.

Por ser una población no muy extensa se trabajó con todo el universo, con la finalidad de optimizar la investigación se tomó el tipo de muestreo probabilístico debido a que los grupos son homogéneos, y permitió tabular los datos obtenidos con la aplicación de la estadística descriptiva.

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Para la obtención de la información en el proceso investigativo se utilizó como técnicas de investigación la observación, la encuesta y la entrevista y como instrumento el cuestionario, cuyas preguntas fueron enfocadas a las necesidades y procesos que tienen los Talleres de Serigrafía en el cantón Ambato.

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### ENCUESTAS A OBREROS DEL TALLER

PREGUNTA (OBRERO DEL TALLER)	S I	N O
1.-PARA REALIZAR SU TRABAJO EN EL TALLER, TIENEN ALGUNA ORIENTACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	40	50

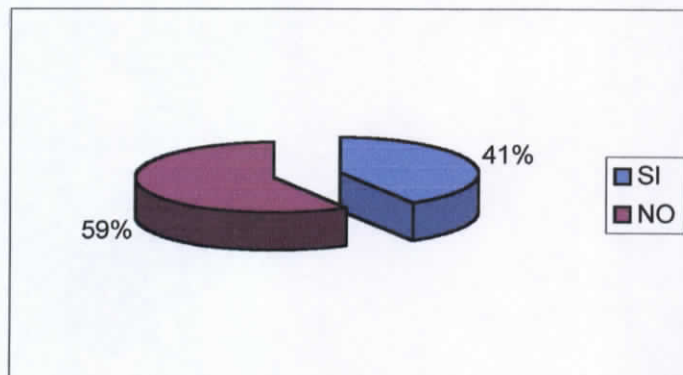


Gráfico 1. Representación de resultados, pregunta 1 (Encuesta a obreros)

PREGUNTA	S I	N O
2.- UD. COMO OBRERO DEL TALLER UTILIZA ALGÚN MANUAL DE SERIGRAFÍA EN SU LABOR DIARIA	69	21

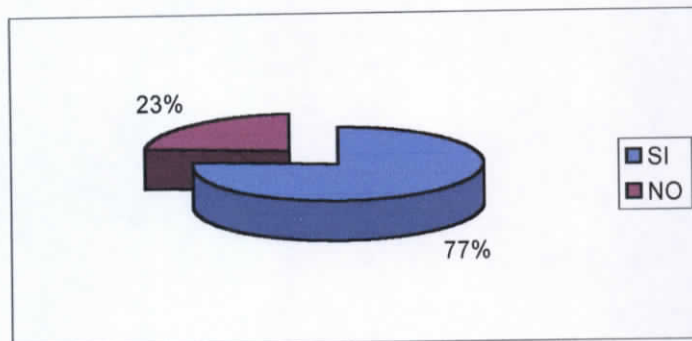


Gráfico 2. Representación de resultados, pregunta 2 (Encuesta a obreros)

3.- UD. COMO OBRERO DEL TALLER QUE PARTE DEL MANUAL UTILIZA O CONSULTA CON MAYOR FRECUENCIA EN SU LABOR	#	%
MARCO – MESA	21	23
MALLA	18	20
SEPARACION DE COLORES	25	28
REVELADO	20	22
IMPRESIÓN	6	7

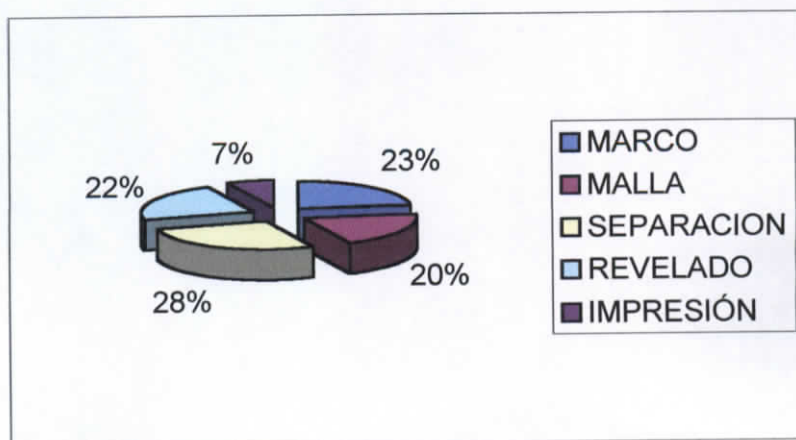


Gráfico 3. Representación de resultados, pregunta 3 (Encuesta a obreros)

<b>4.-UD. COMO OBRERO DEL TALLER CON QUE FRECUENCIA RECIBE INFORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
CADA MES	9	10
CADA SEIS MESES	15	17
CADA AÑO	15	17
NUNCA	51	56

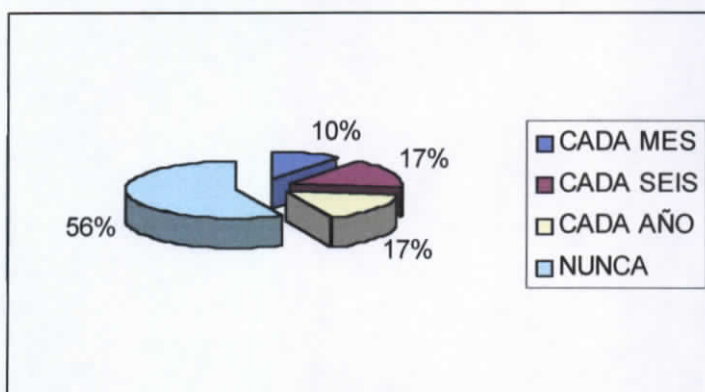


Gráfico 4. Representación de resultados, pregunta 4 (Encuesta a obreros)

<b>PREGUNTAS</b>	<b>S I</b>	<b>N O</b>
<b>5.- UD. COMO OBRERO DEL TALLER SU JEFE LE HA FACILITADO UN DOCUMENTO GUIA PARA SU LABOR</b>	20	70

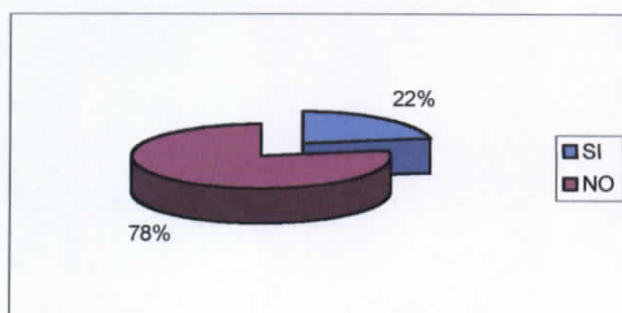


Gráfico 5. Representación de resultados, pregunta 5 (Encuesta a obreros)

<b>6.-UD. COMO OBRERO CADA QUE TIEMPO PREPARA SU MANUAL DE SERIGRAFIA PARA MEJORAR EL TALLER</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
CADA MES	13	14
CADA SEIS MESES	25	28
CADA AÑO	13	14
NUNCA	39	44

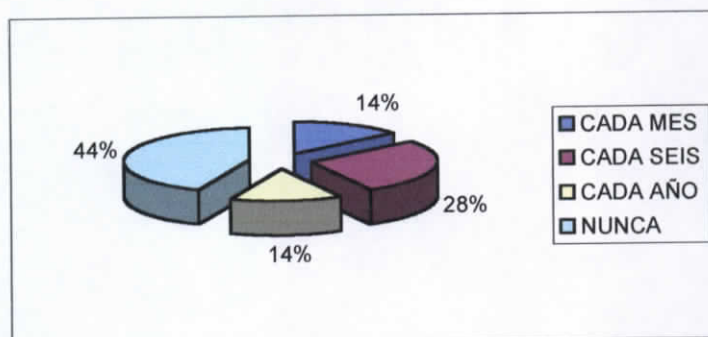


Gráfico 6. Representación de resultados, pregunta 6 (Encuesta a obreros)

<b>7.-UD. COMO OBRERO DEL TALLER QUE TIPO DE DOCUMENTO UTILIZA PARA EL MEJORAMIENTO DE SU TRABAJO DIARIO</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
INTERNET	13	14
REVISTAS	22	24
LIBROS	55	62

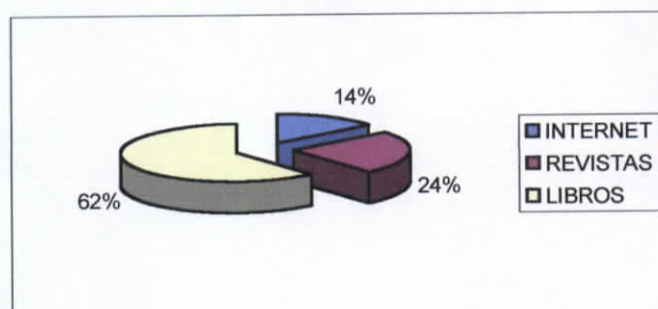


Gráfico 7. Representación de resultados, pregunta 7 (Encuesta a obreros)

8.-UD . COMO OBRERO DEL TALLER COORDINA CON ALGUIEN SU LABOR DE SERIGRAFÍA	#	%
JEFE	51	57
COORDINADOR	18	23
OBRERO	21	20

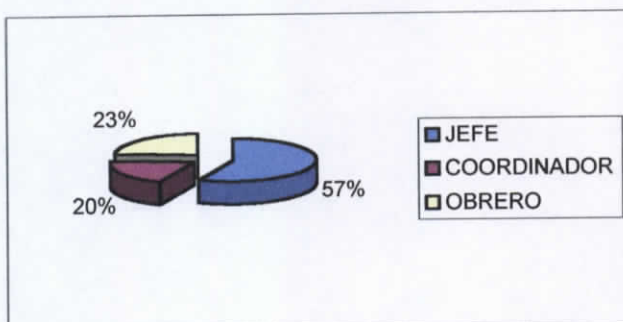


Gráfico 8. Representación de resultados, pregunta 8 (Encuesta a obreros)

9.-UD COMO OBRERO DEL TALLER CUANDO TIENE PROBLEMAS EN LA EMPRESA A QUIEN RECURRE	#	%
JEFE	55	61
COORDINADOR	23	26
OBRERO	12	13

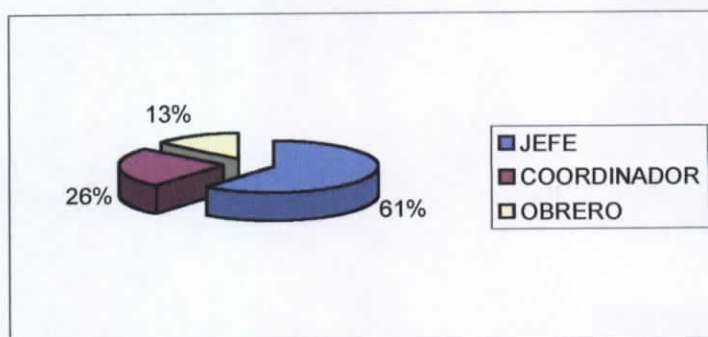


Gráfico 9. Representación de resultados, pregunta 9 (Encuesta a obreros)

## ENCUESTAS DUEÑO DEL TALLER

PREGUNTA	S I	N O
<b>1.- UD. COMO DUEÑO DE TALLER, ORIENTA A SUS TRABAJADORES CON MATERIALES DE SERIGRAFÍA</b>	92	33

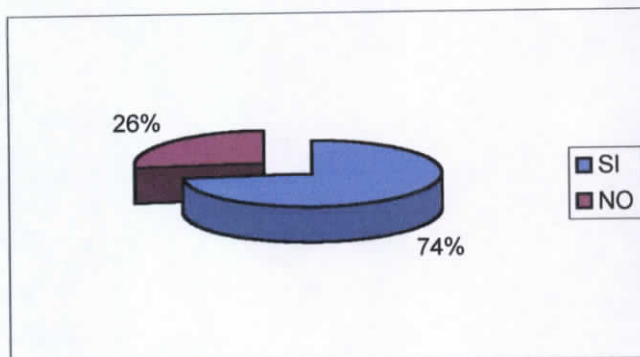


Gráfico 10. Representación de resultados, pregunta 1 (Encuesta a dueños de taller)

PREGUNTAS	S I	N O
<b>2.- UD. COMO DUEÑO DEL TALLER UTILIZA EL MANUAL DE SERIGRAFÍA EN SU APRENDIZAJE DIARIO EN EL TALLER</b>	63	62

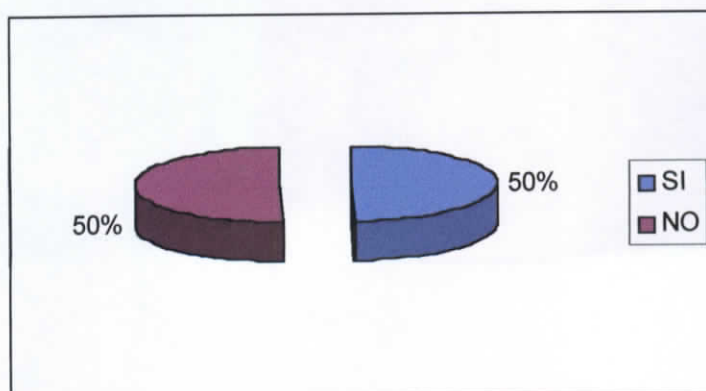
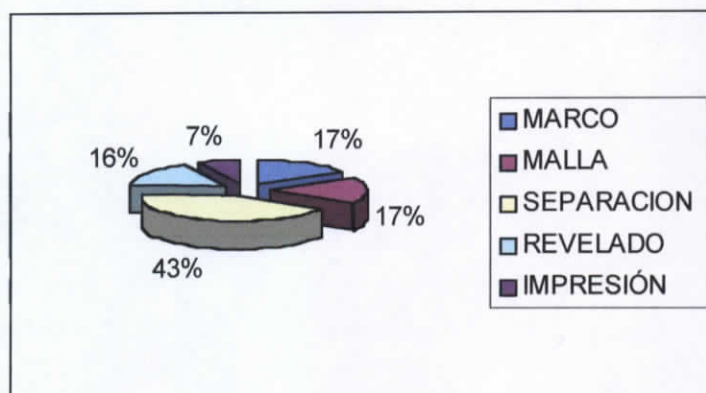


Gráfico 11. Representación de resultados, pregunta 2 (Encuesta a dueños de taller)

<b>3.- UD. COMO DUEÑO DEL TALLER QUE PARTE DEL MANUAL UTILIZA O CONSULTA CON MAYOR FRECUENCIA EN SU LABOR</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
MARCO – MESA	21	17
MALLA	21	17
SEPARACION DE COLORES	54	43
REVELADO	20	16
IMPRESIÓN	9	7



*Gráfico 12. Representación de resultados, pregunta 3 (Encuesta a dueños de taller)*

<b>4.-UD COMO DUEÑO DEL TALLER CON QUE FRECUENCIA RECIBE INFORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO SOBRE SERIGRAFÍA</b>	<b>#</b>	<b>%</b>
CADA MES	5	4
CADA SEIS MESES	20	16
CADA AÑO	20	16
NUNCA	80	64

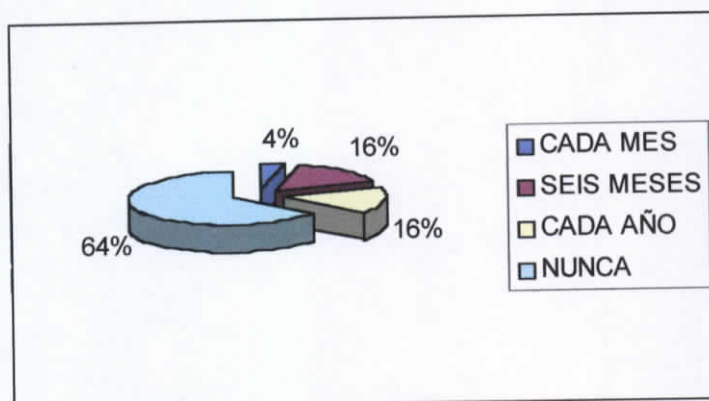


Gráfico 13. Representación de resultados, pregunta 4 (Encuesta a dueños de taller)

PREGUNTAS	SI	NO
5.-UD. COMO DUEÑO DEL TALLER PREPARA MATERIALES DE ORIENTACIÓN SERIGRAFICA	48	77

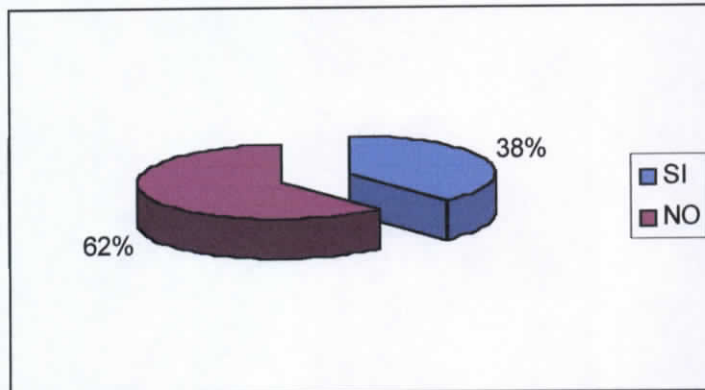


Gráfico 14. Representación de resultados, pregunta 5 (Encuesta a dueños de taller)

6.-UD. COMO DUEÑO DEL TALLER CADA QUE TIEMPO PREPARA SU MANUAL DE SERIGRAFÍA PARA MEJORAR EL TALLER	#	%
CADA MES	24	19
CADA SEIS MESES	25	20
CADA AÑO	36	29
NUNCA	40	32

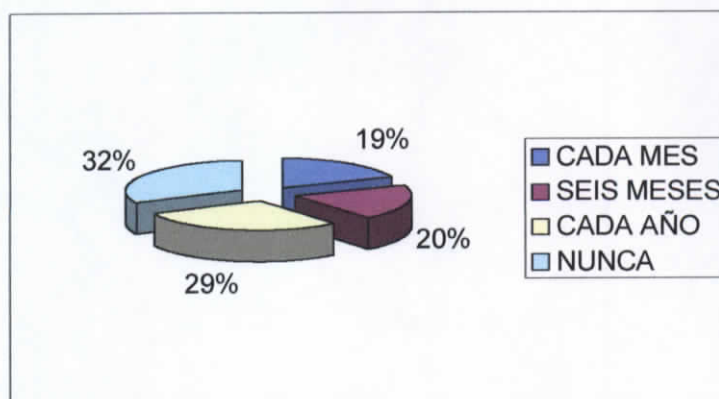


Gráfico 15. Representación de resultados, pregunta 6 (Encuesta a dueños de taller)

7.- UD. COMO DUEÑO DEL TALLER CUAL DE LOS SIGUIENTES MEDIOS UTILIZA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER	#	%
INTERNET	37	30
REVISTAS	54	43
LIBROS	34	27

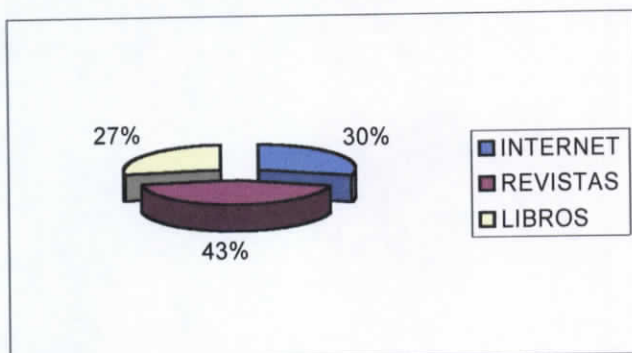


Gráfico 16. Representación de resultados, pregunta 7 (Encuesta a dueños de taller)

8.-UD. COMO DUEÑO DEL TALLER COMO CAPACITA A SUS TRABAJADORES	#	%
CURSOS	39	31
REVISTAS	21	17
VIDEOS	15	12
OTROS	50	40

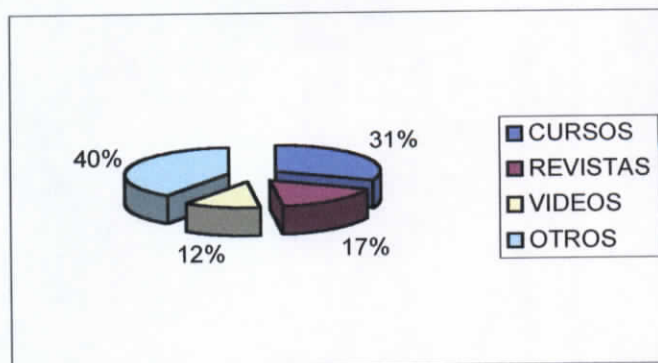


Gráfico 17. Representación de resultados, pregunta 8 (Encuesta a dueños de taller)

## 4.1 CONCLUSIONES

Una vez realizada la investigación y a través de los resultados se puede observar que en el trabajo serigráfico y en los Talleres de diseño se determina las siguientes conclusiones:

- En relación con el trabajo en el taller, éste se lo realiza por parte de los obreros únicamente con la orientación verbal de los dueños del mismo.
- Un requerimiento tanto de obreros como dueños de taller es un manual de serigrafía que les permita realizar consultas sobre diversos aspectos para efectuar su labor con eficiencia.
- Que es necesario capacitar con frecuencia tanto a obreros como a dueños de taller.
- Que los documentos guía que preparan los dueños de taller no son facilitados a los obreros.
- Que nunca se ha preparado un manual de serigrafía que oriente en procesos serigráficos.
- Que las revistas son el único medio de información utilizado para serigrafía por obreros y dueños de talleres.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

- Sugerir que las orientaciones que proporcionan los dueños de Taller de serigrafía sean por escrito.
- Los dueños deberían organizar cursos de capacitación para sus obreros por lo menos cada seis meses.
- Se solicita a los dueños de Talleres serigráficos adquieran el manual de serigrafía y se divulgue entre los obreros.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA**

#### **5.1 TEMA**

Diseño de Taller experimental y elaboración de manual de Serigrafía

#### **5.2 JUSTIFICACIÓN**

Se considera importante dar a conocer a la población de Ambato, Tungurahua y el país la presencia del taller de serigrafía que permitirá la formación y capacitación de serigrafistas en forma práctica que son personas que requieren de nuevos conocimientos para poder insertarse en el mundo tecnológico en el que desarrollarán sus actividades.

El taller de serigrafía de la forma en que está estructurado va a brindar un ambiente adecuado a quienes lo utilicen y será el lugar donde se desarrollen las actividades en forma eficiente, y se optimicen todos los recursos existentes, para que los procesos que se realizan en él, den como resultado un trabajo eficaz con ahorro de tiempo y dinero.

Habiéndose detectado la necesidad de que exista una información sistematizada en el área de serigrafía que permitiera conocer y aplicar procesos técnicos para la confección de los diversos trabajos que requieren el mercado productivo, se presenta un manual de serigrafía en esta área; en él se plantea procesos básicos que debe seguirse y que tienen que ser conocidos no solo por las personas que laboran en este campo, sino que puede ser una alternativa de trabajo para quienes desean tomar la rama de serigrafía en la formación de nuevas empresas.

## **5.3 OBJETIVOS**

### **5.3.1 Objetivo general**

Diseñar un Taller experimental y un manual de Serigrafía específico

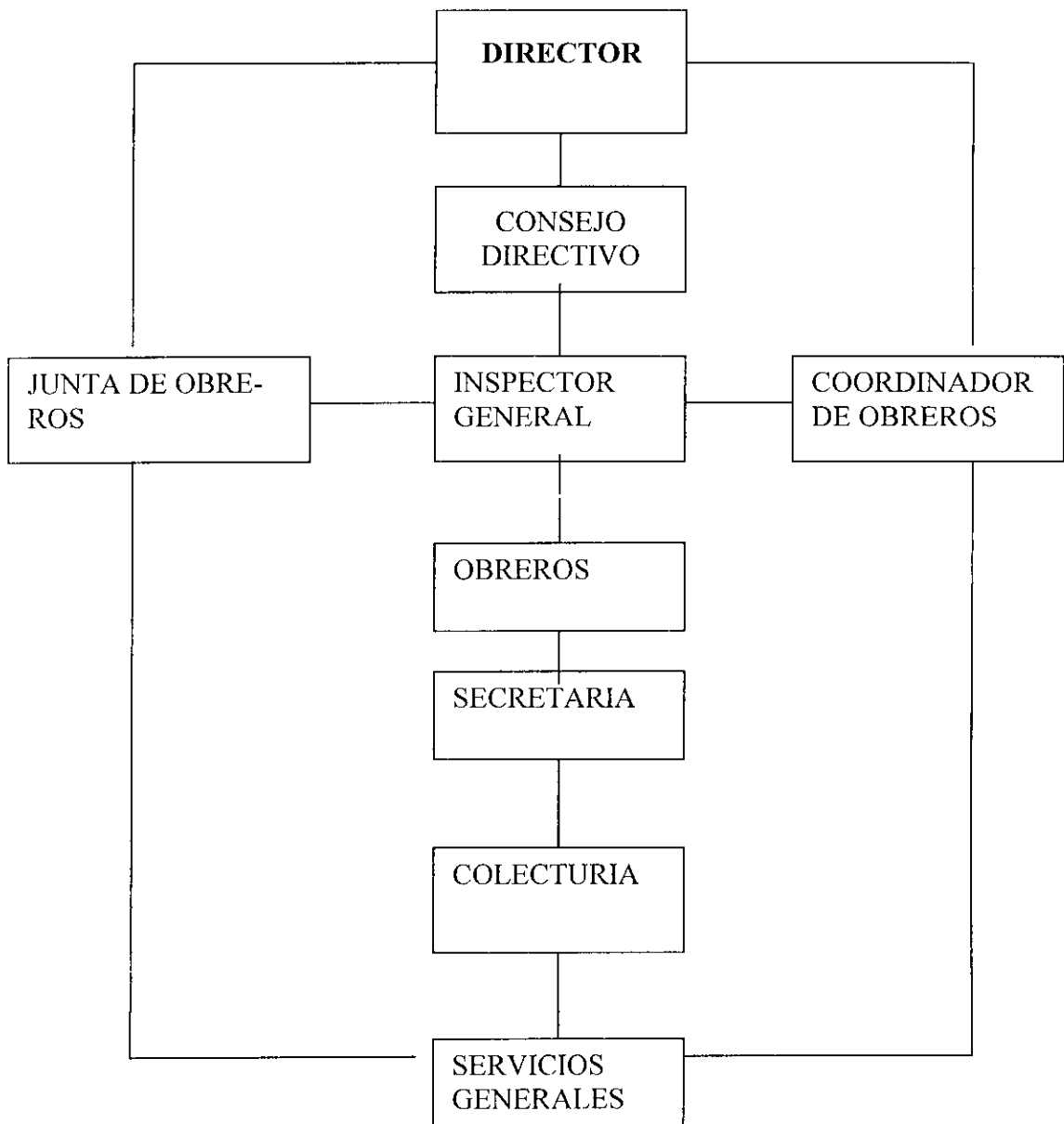
### **5.3.2 Objetivo específico**

1. Dirigir la organización técnica-operativa del taller de serigrafía administrando las dependencias a su cargo.
2. Ofrecer un manual de serigrafía que de una aplicación técnica de procesos de serigrafía.

## 5.4 Diseño del Taller

### 5.4.1 Organización

EL TALLER DE SERIGRAFIA, está conformado por :



*Organigrama 1. Organización del Taller de Serigrafía*

## **5.4.2 ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DEL TALLER DE SERIGRAFÍA**

De acuerdo al Reglamento Interno Institucional del Taller de Serigrafía en Ambato, cuenta para su funcionamiento con :

a) Dependencias: Sistema del Taller de Serigrafía

b) Autoridades: Director  
Inspector General  
Coordinadores de Obreros  
Participantes comunitarios

c) Organismos: Consejo Directivo  
Junta General de Coordinadores  
Secretaría  
Colecturía y Servicios Generales

d) El Taller de Serigrafía en Ambato, tendrá a su cargo tantos cuantos centros de apoyo e información Serigráfica fuere necesario en la Provincia.

e) El Taller de Serigrafía UNIVERSIDAD CATOLICA contará con autonomía económica de acuerdo a los distributivos de sus propios presupuestos

- f) El Taller de Serigrafía en Ambato solicitará personal Técnico Académico en base a Convenios que se firmarán posteriormente entre empresarios y nuestro Taller, o también con grupo de artesanos iniciantes que buscan superación creativa y productiva.

### **5.4.3 ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDAD**

1. Director.
2. Consejo Directivo

## **5.5 DEBERES Y ATRIBUCIONES DE AUTORIDADES Y ORGANISMOS DEL TALLER DE SERIGRAFÍA**

Son deberes y atribuciones del Director del Taller de Serigrafía:

- El Director es la primera autoridad y representante legal del Taller de Serigrafía y sus correspondientes dependencias, siendo el responsable directo del funcionamiento normal del taller, contando siempre con la colaboración activa de todos sus miembros, por lo tanto, está facultado a tomar las medidas conducentes a este objetivo de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias inherentes a su función.

- Cumplir y hacer cumplir las normas legales del Reglamento General de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato, del Reglamento Interno y más disposiciones impartidas por las Autoridades competentes.
- Promover y participar en el mejoramiento académico de los alumnos que se educan en el Taller de Serigrafía de la P.U.C.E.S.A.
- Participar en la elaboración de un currículo adaptado a la realidad provincial, para producir los recursos tecnológicos autoinstruccionales como el Manual y Guía de la Serigrafía, entre otros.
- Aprobar los planes estratégicos y proyectos de trabajo de los Coordinadores de los Obreros en el Taller
- Nombrar o remover de sus funciones a los Coordinadores o Responsables Departamentales, previo informe del Inspector General y Coordinador General.

Son deberes y atribuciones del Inspector general:

- Constituirse en la segunda Autoridad del Taller, es de libre nombramiento y remoción por parte de la Dirección del Taller.
- Asumir la Dirección del Taller.
- Cumplir y hacer cumplir las normas reglamentarias y mas disposiciones impartidas por el Director.
- Responsabilizarse del seguimiento y evaluación del Taller en coordinación con el Director y Coordinadores de Obreros.
- Organizar y controlar el trabajo del personal serigrafista.
- Laborar en el Taller 1 hora diaria.

Son deberes y atribuciones del Consejo Directivo:

- Elaborar el Plan Operativo de la Institución y dar a conocer a la Junta General de Coordinadores y al Director del Taller para su aprobación
- Estudiar y resolver los asuntos que fueren sometidos a su consideración por su Director.
- Promover las realizaciones de actividades de mejoramiento técnico, pedagógico y administrativo de los agentes educativos del taller y sus dependencias.
- Autorizar al Director los gastos e inversiones superiores a los 3 salarios mínimos vitales.
- Efectuar arquezos periódicos de los valores entregados a secretaria como custodio del fondo de caja chica, para asegurar su uso correcto.
- Evaluar periódicamente el desarrollo de los diferentes planes institucionales y realizar los ajustes que fueren necesarios.
- Conocer el informe anual del Taller presentado por el Director y formular recomendaciones que estimare conveniente.

Son deberes y atribuciones del los Obreros:

- Actuará como secretario el Obrero designado por la junta para el período de un año.
- Conocer el Plan Operativo preparado por el Consejo Directivo de la Institución.
- Propiciar un permanente proceso de mejoramiento profesional de los Obreros y Coordinadores, a través de cursos, seminarios, talleres, encuentros periódicos, espe-

cialmente en el manejo de tecnologías y técnicas de Serigrafía y utilización de la Guía y del Manual.

- Promover diseños de currículos adaptados a la realidad de los sectores sociales y geográficos en donde operan los serigrafistas.

De los Participantes:

Son considerados como participantes del Taller de Serigrafía a las personas que desean voluntariamente inscribirse para aprender alguna técnica del taller serigrafico.

Siguen los procesos de autoaprendizajes a través de los materiales impresos y asistiendo obligatoriamente a la capacitación que se efectúan semanalmente.

Son deberes y derechos de los participantes:

- Participar activamente y con responsabilidad en el proceso autoaprendizaje.
- Asistir obligatoriamente y con puntualidad a los encuentros de capacitación que se efectúen en el taller de serigrafía.
- Participar en las evaluaciones.
- Difundir e interiorizar en los participantes: Valores, buenos hábitos y un espíritu permanente de trabajo, concientizando en cada uno la necesidad de proyectar su vida hacia el progreso y el éxito.
- Ser solidario, cooperativo, motivador y productivo en el Taller

## **5.6 OBLIGACIONES DEL TALLER DE SERIGRAFÍA EN LA ESCUELA DE DISEÑO**

1. Elaborar el Plan Operativo de Serigrafía, que será desarrollado en su jurisdicción de conformidad con las directrices de los organismos técnicos especializados del Taller de Serigrafía.
2. Estimular, orientar y apoyar los procesos de formación profesional a nivel de aprendices de la serigrafía, con la participación activa del Director del Taller, participantes y comunidad.
3. Gestionar con los directivos del Taller la ampliación de servicios de ayuda en orientación técnica de la serigrafía.
4. Brindar orientación técnica operativa, sobre aspectos de inscripción, certificación, calendario de trabajo y descanso por los Coordinadores y Obreros de la institución.
5. Entregar los informes y estadísticas del taller .
6. Constituirse en el Gestor de Capacitación de los Agentes Serigrafistas
7. Diseñar y desarrollar talleres de multiplicación serigráfica, asesoría artesanal serigráfica y más eventos de su jurisdicción.
8. Estimular y propiciar la participación de las organizaciones populares en el proceso de la serigrafía.
9. Organizar el Taller de documentación al servicio de los Coordinadores, Obreros, Comunidad toda.
10. Constituirse en el Centro de distribución de los recursos tecnológicos autoinstruccionales impresos.
11. Resolver los casos especiales que se presentan en el Taller.
12. Objetivos Institucionales

## **5.7 OBJETIVOS INSTITUCIONALES**

### **5.7.1 OBJETIVO GENERAL**

Contribuir al desarrollo productivo y económico de la provincia con actividades alternativas de investigación serigráfica del Taller

### **5.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Llevar adelante el taller de serigrafía con una concepción dinámica.
- Impartir un aprendizaje abierto y permanente en el taller.
- Ayudar al mejoramiento de las condiciones de vida de los participantes y al desarrollo de los valores básicos del individuo.
- Desarrollar el respeto a los derechos del hombre, a los deberes del ciudadano y al cuidado del eco desarrollo.
- Fomentar procesos metodológicos de aprendizajes productivos.
- Promover el autocontrol, el aprendizaje y crear las condiciones para la socialización de los conocimientos aprendidos.
- Orientar en este Taller un nuevo orden comunicativo educacional y técnico.

## **5.8 SERVICIOS DE LA INSTITUCIÓN TALLER DE SERIGRAFÍA**

Este taller está bajo la jurisdicción de la Escuela de Diseño en Ambato, su finalidad es ejecutar las políticas de la Institución-Taller con una comunicación educativa pendiente al logro de los objetivos.

- a. Dirigir la organización Técnica-Operativa de Serigrafía administrando las dependencias a su cargo.
- b. Ofrecer permanente el asesoramiento académico a Coordinadores, Obreros y Participantes de la Comunidad.
- c. Reforzar el desarrollo del sistema serigráfico del Taller.

Por lo que la institución requiere:

Adquirir espacios físicos propios o ambientes funcionales para mejorar la labor serigráfica en el Taller.

## **5.9 PERFIL DEL SERIGRAFISTA**

El participante es el elemento prioritario para el taller porque se busca transformarlo en obrero perfectible y trascendente, sujeto activo y autónomo de su propio aprendizaje; además es un adulto que está en la vida participando activamente con sus múltiples ac-

tividades, sin olvidar los deberes y derechos que tiene que cumplir como trabajador, por lo que corresponde al Serigrafista el siguiente perfil.

- Ser consciente de la realidad vivencial cotidiana, para ser protagonista de su propio crecimiento y de la comunidad.
- Ser una persona con pensamiento libre, crítico-reflexivo al servicio propio y de la comunidad.
- Ser comunicativo y que respete las ideas ajenas.
- Sujeto con autonomía y decisión para alcanzar sus metas.
- Ser participativo en la construcción de una sociedad más humana y justa, siendo el protagonista de una nueva historia.
- Sujeto con iniciativa y creatividad propia para poder ser auténtico constructor de su propia personalidad y modificador del mundo que le rodea de acuerdo a su misión, compromiso y con sus creencias religiosas.
- Ser trascendente en el tiempo y en el espacio, dejando una huella en Serigrafía.
- Poseer conciencia clara y profunda de ser ecuatoriano, en el contexto la diversidad cultural, étnica y geográfica.
- Que tenga sentido su vida en el convivir diario.
- Con capacidad de respetar y hacer respetar sus convicciones considerando sus valores: morales, éticos y religiosos, para proyectarse a un cambio personal y social.
- Con plenitud de todas sus facultades y potencialidades convirtiéndose en un ser productivo para su contexto geográfico, político y socio cultural.
- Persona con visión futurista que busca mejoramiento a través de la autopreparación, autoestudio, autoaprendizaje y autoevaluación.

- Persona capaz de tener en su haber:
- El saber (teórico-práctico)
- El poder y
- El tener
- Y poner al servicio de los demás
- Ser investigador por excelencia compartir experiencias
- Ser un Artesano equilibrado en su vida: buscando la verdad y el sentimiento.
- Ser un líder que influya positivamente en sus compañeros y en su comunidad.
- Agente de cambio, respetando su cultura, idiosincrasia, religión, raza, idioma y organización para dar sentido a la vida y reconstruir su historia.
- Que tenga imaginación y visión más amplia de sí mismo y del entorno.

## **5.10 FUNCIONAMIENTO DEL TALLER DE SERIGRAFÍA**

Dada su labor artesanal, el taller de serigrafía, brinda la oportunidad de integrarse al mundo educativo-investigativo, social y motiva al Serigrafista a superarse y aprender durante toda la vida.

La Serigrafía, es una estrategia alternativa de solución para la vida artesanal, por los factores: económicos, de tiempo y geográficos.

El Taller funciona con la oficina de Dirección y Administración, es oficina de planificación, estudio de precios, etc. Anexos otros espacios como:

Tensión de la planta, limpieza con disolvente lavadora de pantallas, limpieza con agua, pulimento, sensibilizaste, lámpara de arco, retoques en la mesa luminosa, secado de las pantallas, cámara oscura-ampliadora y contactos, secado, bodega del papel cartón, secador móvil eventual, mesa de tirada manual, mesa de alimentación.

El taller es un lugar estrictamente de trabajo y productividad. Por ello en esta parte, el diagnóstico situacional de la realidad del obrero y de los requerimientos para la producción del serigrafiado adecuado.

# ESQUEMA DE IMPLANTACION DE UN TALLER MEDIANO

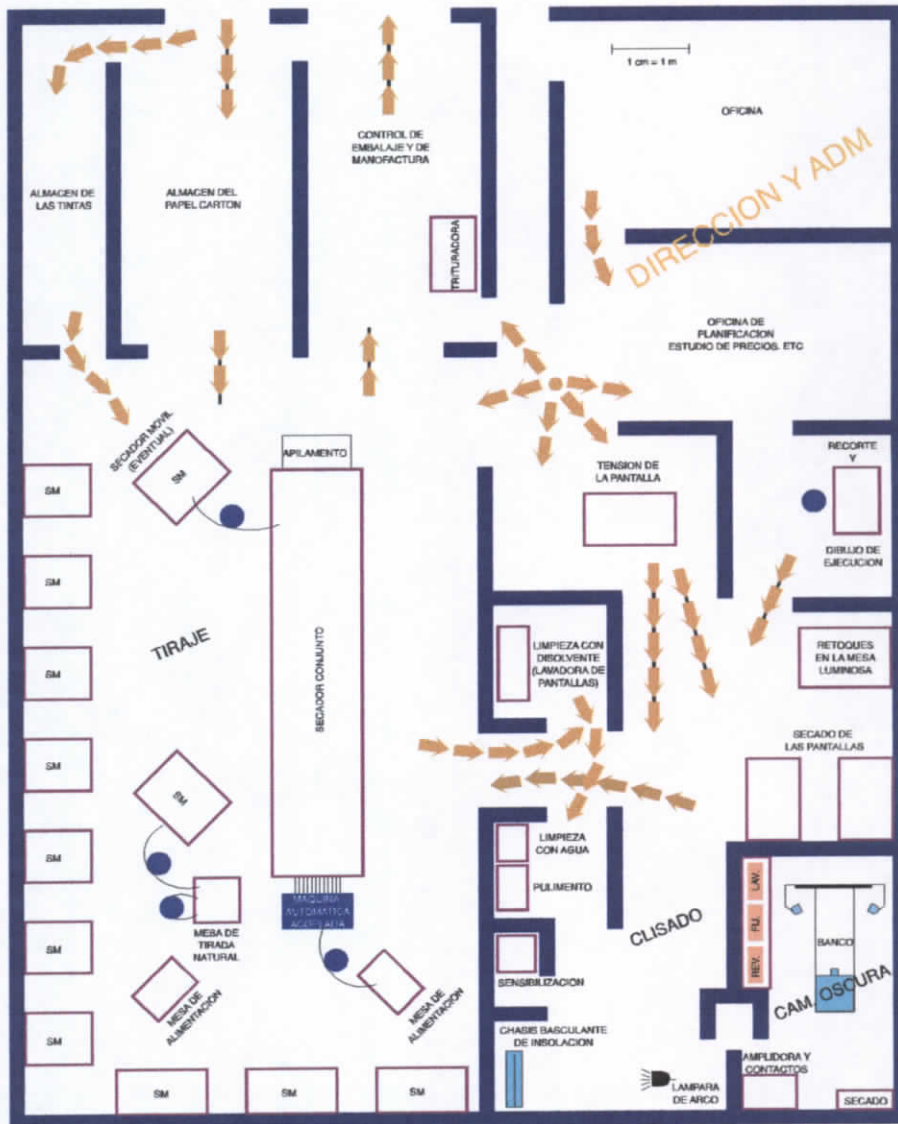


Gráfico 18. Esquema de implantación de un Taller Mediano de Serigrafía Para la Escuela de Diseño

DISEÑO  
 SERIGRAFIA  
 S

## 5.11 COSTOS DEL TALLER DE SERIGRAFÍA

Los costos para el Taller de Serigrafía en la Escuela de Diseño, se resumen en los siguientes cuadros.

**Cuadro 1. Precios de Máquinas para Serigrafía**

MAQUINAS	PRECIO (USD)	USO
Pulpo 5 colores 5 estaciones	478	Para estampación en camisetas
Plancha de Termofijar	4500	Para Sublimación
Hornos de presecar	162	Para secado de la prenda
Máquina cilíndrica	170	Para estampar cilíndricos

**Cuadro 2. Precios para Envases**

PRODUCTO	PRECIO/ENVASE (USD)	INDICACION
Galon tapa rosca	0,26	Varia el precio según el peso del envase
Caneca Plástica	0,80	Varia el precio según el peso del envase

**Cuadro 3. Precios Productos Varios**

PRODUCTO	PRECIO/UNIDAD (USD)
Bisturi fijo	1,70
Bisturi giratorio	3,20
Bisturi grande	2,60
Espátula acero	2,46
Espátula grande	3,36
Espátula caucho	1,54
Cuchillas fijas	0,32
pinzas de tenzado	5,60
grapasa	5,00
regla de metal	6,05
Mesa para estampado	10,00
Levantamarcos	10,50
Bisagras	16,00
Pega para marco	34,50
Engrampadora	10,00
Lápices	0,30
Escalímetro	1,50
Guaype	1,00
Acetato	0,20
Papel periódico	0,05
Secador de pelo	30,00
Mesa de revelado	100,00
Manguera para agua	15,00
Cepillos	4,00
Tina para lavar	7,00
Taípe	3,00
Racletas	según el tamaño
Emulsificador	7,00
Bastidores	de 1.43 hasta 4,00 según la med.

**Cuadro 4. Precios de Solventes**

PRODUCTO	PRECIO POR LITRO
PVC	2,32
FAST DRY	3,00
ADHERENTE PROFILM	1,60
SOLVENTE LENTO	4,30
SOLVENTE POLY	2,52
SOLVENTE ECOLOGICO	4,50

**Cuadro 5. Precios de Productos para Serigrafía**

PRODUCTO	PRECIO
Emulsiones	de \$ 4.05 a 1.53 el litro
Películas	de \$ 7 a 8 el 1/2 metro
Poliuretano	de \$ 0.50 a 1 el metro
Emulsionador	de \$ 0,45 a 0.26 el litro

**Cuadro 6. Precios de Productos de Impresión**

PRODUCTO	PRECIO
Sedas	según el tamaño
Sustratos	según el tamaño
Vinilos	según el tamaño

**Cuadro 7. Precio de Tintas**

PRODUCTO	PRECIO (USD)
Tintas PVC	2,00 a 13,00 según el color
Plastisoles	de 2,00 a 10,00 según el color
Tintas de Polietileno	13,00 a 2,90 según el color
Tintas de Papel	2,00 a 3,00 según el color
Pigmentos Textiles	1,75 a 20,00 según el color
Sublimática	2,28 a 3,68 según el color
Pasta madre	0,48 el medio kilo
Espesante	6,72 el medio kilo
Ligante	2,76 el medio kilo

**Cuadro 8. Precios de Muebles para el Taller**

PRODUCTO	PRECIO (USD)
Anaqueles	40,00
Repisa de secado	15,00
Mesas de trabajo	20,00
Sillas	20,00

**Cuadro 9. Precios de Auxiliares de Serigrafía**

PRODUCTO	PRECIO POR LITRO
Recuperador en Gel	4,00
Recuperador Líquido	3,53
Desengrasante Gel	2,80
Desengrasante líquido	2,20
Anti-Velo	3,00
Removesor de Tintas	3,5
Adhesivo (de mesa, aerosol)	3,30 y 5,00
Serigel	1,30

**Cuadro 10. Resumen de Costos del Taller**

<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO USD</b>
Maquinas minimas a utilizar	5310,00
Envases	1,06
Productos Varios	296,00
Solventes	18,24
Productos para Serigrafia	12,05
Productos de Impresión	20,00
Tintas	60,00
Muebles	95,00
Contrucción del m2	2000,00
<b>Sub-Total</b>	<b>7812,35</b>
10% Imprevistos	781,23
<b>TOTAL DEL COSTO</b>	<b>8593,58</b>

2

## 5.12 MANUAL DE SERIGRAFÍA

El Manual de Serigrafía que se plantea en esta propuesta alternativa contiene los siguientes aspectos:

- Introducción
- Aplicación de la serigrafía
- Método de impresión
- El marco
- La mesa
- El rasero
- La bisagra y la mesa de Trabajo
- La malla
- Limpieza del marco
- Secado del marco
- Aplicación de la emulsión
- Secado de la emulsión
- El color
- Artes y separación de colores
- Mesa de revelado
- El revelado
- Lavado de la emulsión
- Secado de la emulsión
- Impresión
- Técnicas de impresión
- Impresión sobre camisetas
- Problemas: Causas y soluciones en Serigrafía
- Esquema del taller

# Introducción

La serigrafía demanda en la actualidad una mayor atención en los procesos pedagógicos de construcción del conocimiento, con métodos, técnicas y procedimientos estrictamente seleccionados y que además tengan el apoyo de una tecnología de punta a tono con la época en que vivimos; esto implica una alta preparación por parte de los serigrafistas.

La formación de serigrafistas debe ser motivo de preocupación y atención relevante por parte de los artesanos formadores de operarios, quienes deberán poseer una preparación pedagógica y técnica que los permita planear, dirigir, organizar, ejecutar y evaluar las diversas actividades que se dan en un taller de serigrafía para alcanzar la excelencia. Por lo que es indispensable que en los talleres de serigrafía se proporcione este tipo de formación, que permitirá mejorar la calidad en el área de serigrafía y que tendrá incidencia en el futuro próximo inmediato.

Por otra parte una formación adecuada de los serigrafistas permitirá vencer las limitaciones de las estructuras organizacionales que adolecen de deficiencias en cuanto a su equipamiento tecnológico y conocimiento científico-técnico.

En el taller serigráfico como en muchas empresas industriales o graficas, es indispensable estar en posición de una base económica ya que por mejor serigrafista que sea, fracasará si no cuenta con este respaldo y no sabe calcular costos y determinar éstos correctamente cuando elaboran un presupuesto.

Si el taller posee cierta capacitación requiere de una persona que se dedique de manera exclusiva a llevar un control de entrada y salida de materiales y productos terminados, así como contabilizar ingresos y gastos. En las instalaciones pequeñas podrá ser el dueño el encargado de realizar estas actividades, cuidando de que nunca falte el material necesario, previniendo las necesidades y estableciendo una vigilancia adecuada para que nada escape a su control.

# Introducción

Todos los conceptos de entradas, consumo, destino, proveedor, costo y cuanto detalle pueda ser de interés, debe ser anotado en fichas.

Cuando al calcular un presupuesto, se carece de un buen informe sobre todos los conceptos directos e indirectos el resultado que se obtenga será inexacto en más o en menos, y se debe buscar precisión y exactitud.

Los trabajos que realiza el serígrafo es variadísimo, pues en pocos casos resolverá una producción igual o parecida a otra, de nada servirá a aquél tener unos cálculos basados en experiencias anteriores y que puedan ser adaptados fácilmente a cada trabajo.

Al efectuar un trabajo, cuando el encargado ha recibido todas las indicaciones e instrucciones, éstas habrán de ser precisadas en una hoja de registro con el número asignado al encargo y que será acompa-

ñada del original o dibujo, gama de colores e identificaciones sobre clase de papel o material, tintas, técnicas, etc.; esta orden debe pasar por los departamentos u operarios que van a efectuar la labor, hasta que el trabajo ha sido entregado y facturado al cliente.

El curso de cada trabajo debe ser seguido por medio de un gráfico que vaya determinando la situación de avance y de esta forma se tendrá una información al día del progreso de cada resolución.

Por esta razón la opción más viable que tenemos todos para contribuir con nuestros propios recursos al mejoramiento de la economía familiar y personal, es la serigrafía que es una oportunidad de iniciarnos en un trabajo que será más adelante fuente de ingresos permanente.

Este manual es una pauta para los iniciantes serigrafistas que gustan aprender y aplicar como oficio en su vida diaria en familia y con baja inversión.

La serigrafía es la forma más simple de imprimir.

# Aplicaciones de la Serigrafía

La serigrafía se utiliza en muchos trabajos artísticos, ya sea para reproducir obras de arte o para crearlas, pues es un medio de expresión de características únicas.

Con la serigrafía es posible imprimir sobre las superficies redondas o curvas de un frasco de vidrio. Y también, hacer impresiones sobre la pulida superficie de una brillante hoja de acrílico.



La serigrafía es un sistema de impresión manual relativamente sencillo, para cuyo dominio se necesitan pocos conocimientos técnicos.

# Método de Impresión

Mediante una bisagra, que hace la función de pivote, el marco de seda con el estencil, baja y sube sobre la mesa de impresión.



Con la serigrafía se puede hacer tantas copias como se quieran, todas con una calidad uniforme y casi sobre cualquier material.

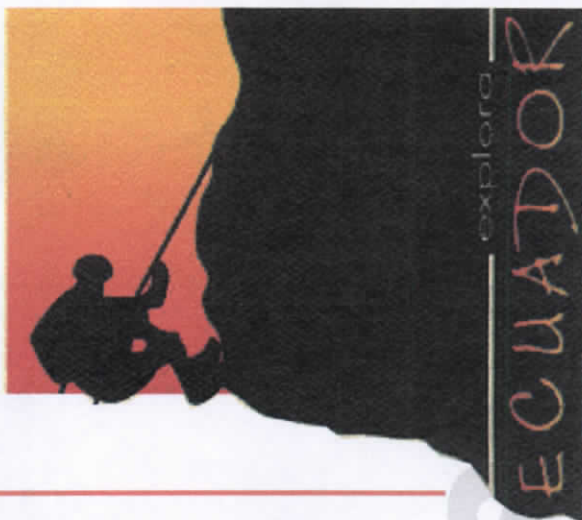


## Método de Impresión

La tinta seca rápidamente, por lo que en poco tiempo podemos imprimir varios colores.



Y lo más importante, no se necesita ser un especialista para hacer impresiones sencillas, que son las más comunes y comerciales.



# Método de Impresión

Se imprime utilizando un marco generalmente de madera, sobre el que se ha estirado una lámina de seda o una finísima malla de nylon o poliéster.



El marco, la seda con el esténcil va a una mesa o tabla de impresión.

Las áreas que se quieren imprimir se dejan abiertas.

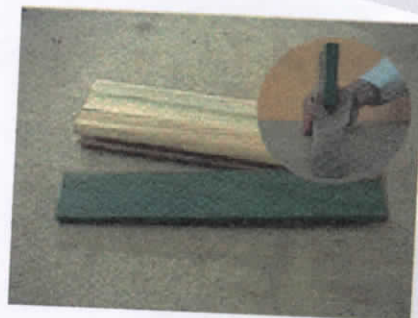


# Método de Impresión

El rasero es una tira de hule con un mango que arrastra y presiona la tinta para que salga por los espacios abiertos, que son los que se imprimen.

Bajo el marco de seda se coloca una nueva pieza para imprimir y se imprime.

En principio, todo el equipo que se necesita es un bastidor pegado, con una bisagra, a una mesa y un rasero.



# Método de Impresión

Para mezclar la pintura y lograr el color o el tono que se desea, se necesitan unos frascos con tapa y varias espátulas.



Para secar lo que se imprime se necesita un tendedero donde con pinzas se sujetará los trabajos que ya han sido impresos.



Es cómodo disponer de una tina de lavado para la limpieza de los marcos y para el revelado de los estenciles fotográficos.

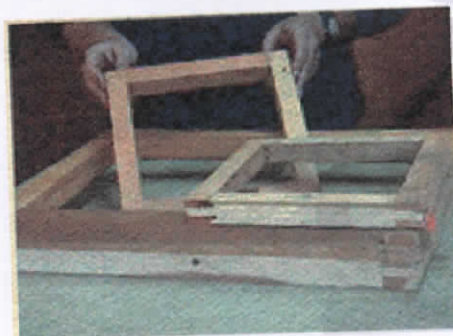


## El Marco

La superficie del marco se debe proteger con una capa de laca o barniz repelente al agua.

Los marcos de madera generalmente se hacen de pino, que es una madera muy inestable y económica. Los mejores marcos de madera son de encino.

Los marcos deben ser más grandes que la imagen que se va a imprimir, unos 10 cm más anchos y 15 cm más largos.



## La Mesa

La mesa de trabajo puede ser una hoja de triplay de 3/4 de pulgada, cubierta con plástico laminado que proporciona una base de impresión limpia y lisa.



La mesa de succión es una caja muy delgada y perfectamente sellada, excepto por unos pocos agujeros taladrados en una hoja de plástico laminado, que va en la parte de arriba.



## El Rasero

El rasero sirve para recorrer la tinta a través de la pantalla, para que salga por aquellas partes de la malla que están abiertas, de modo que la tinta llegue al papel o tela que se va a imprimir.

El largo del rasero debe ser de 1,5 cm. Un tamaño así, permite imprimir toda la pantalla.



## La bisagra y la mesa de trabajo

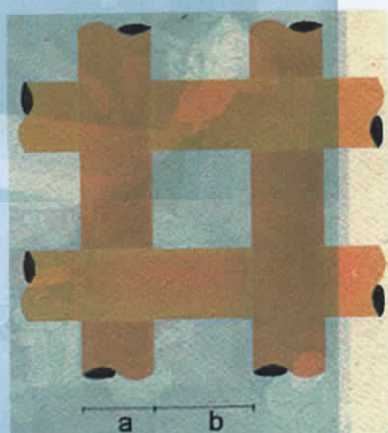
Se debe utilizar bisagras especiales de serigrafía que se atornillan directamente a la mesa, ésta gira con precisión, sin movimientos o juegos no deseados.



Sobre la mesa se colocan las piezas que se van a imprimir. Si lo que se imprime es una hoja de papel, cartón o cartulina, entonces el bastidor puede quedar fijo a la misma altura que la mesa.

# La Malla

Existen mallas de hilo muy fino y mallas de hilos menos fino. Sin embargo, lo que cuenta principalmente, es la cantidad de hilos por centímetro que tienen la malla.



- a) diámetro del hilo
- b) abertura de la malla

Para colocar la malla en el marco, primero extendemos sobre él.



La malla más abierta sirve para imprimir en tela, llevan de 60 a 80 hilos por centímetro.



# La Malla

La malla se puede estirar a mano o con prensas o tensores especiales.



Los tensores neumáticos permiten tener una misma fuerza el momento de estirar la malla.



Finalmente se engoma y se engrapa.

# limpieza del Marco

Se toma la pantalla ligeramente humedecida y libre de emulsión.

Se aplica el desengrasante con una brocha con movimientos circulares por los dos lados, dejando actuar de dos a tres minutos.

Se retira con un chorro de agua comprobándose que ésta fluya libremente. Si aparecen discontinuidades en el flujo de agua, se aplica de nuevo. Este proceso se realiza cada vez que vamos a emulsionar la malla.



# Secado del Marco

La forma más rápida y práctica de realizar el secado, es con la ayuda de un secador de pelo.



El marco es tomado en cuenta el momento del secado debido a que puede existir un flujo inesperado de agua el momento de la emulsión.



Se debe tener cuidado de no quemar la malla, ésta debe secarse por los dos lados para que no se caiga la emulsión.



# Aplicación de la emulsión

La emulsión es una sustancia acuosa que por su bajo costo y calidad abastecen en gran parte la necesidad del revelado, para aplicarla debe ser pesada.

Se coloca el sensibilizador que puede ser bicromato de amonio, potasio o diazo en la emulsión en una proporción de 30 g por kilo de emulsión

Para evitar burbujas de aire (ojo de pescado) que se forma por la aplicación muy rápida de la emulsión en la seda, se deja reposar aproximadamente por dos horas para tener excelentes resultados al momento de emulsionar.



# Aplicación de la emulsión

Para aplicar la emulsión se coloca casi verticalmente la pantalla desengrasada, enseguida se coloca el emulsificador en la parte de abajo de la malla.

Lentamente se va subiendo, dejando una capa de emulsión en la pantalla.



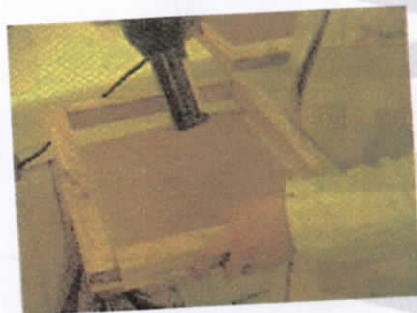
A continuación, se da vuelta la pantalla por el lado de la tinta y se aplican dos capas más. La calidad de estencil depende de que también la emulsión cubra la malla y del número de capas.

## Secado de la emulsión

Colocada la emulsión, el bastidor se coloca horizontalmente para que seque con el lado de impresión hacia abajo, se puede secar con ayuda de un secador de pelo en un lugar libre de polvo, bajo luz de seguridad amarilla.

Cuando ya está seco el estencil es cuando ha adquirido su sensibilidad total y está listo para imprimirse, (una pantalla sensibilizada, guardada en luz de seguridad o en una bolsa de plástico negro puede durar preparada varios meses).

Para tener excelentes resultados se debe tomar en cuenta la forma de secado de la pantalla ya que si secamos en una forma inclinada, la emulsión se correrá y los resultados serán de mala calidad.



# El color

## ¿QUES ES EL COLOR?

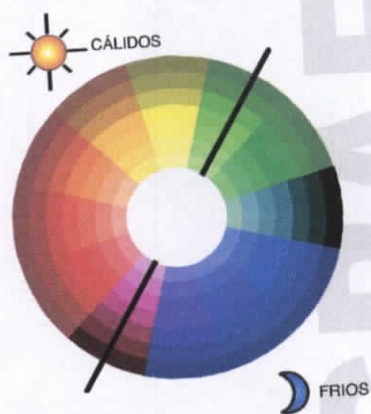
Los colores son longitudes de onda de la luz; el espectro solar que vemos, al descomponerse la luz en el arco iris, en una gota de agua o en un prisma triangular de cristal que recibe la luz solar y corresponde a las ondas de energía radiante que son visibles para el ojo humano. Al extremo rojo de este espectro se encuentran las ondas infrarrojas y de radio y en el extremo violeta las ultravioletas y cósmicas, todas invisibles.

El espectro visible está constituido por seis colores en este orden: rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta, o sea tres primarios o básicos y por tres secundarios que se producen por mezclas de los primarios, Naranja NJ amarillo + rojo, Verde VD amarillo + azul y Violeta VT azul + rojo. Esta cinta de los colores espectrales se puede descomponer en muchos centenares y hasta millares de variaciones por medio de la mezcla o de la superposición.

Uno de los más importantes requerimientos de cualquier elemento publicitario, cartel o envase es el de su destaque y buena percepción.

El principio del dominio por el tamaño no es nunca bueno por múltiples razones de espacio, costo y limitaciones de diverso orden.

Si se pretende que el conjunto tenga impacto a larga distancia; éste será obtenido por un dibujo muy simple y empleando colores del más fuerte contraste y que ofrezcan diferentes planos de aproximación y alejamiento.



La cuestión para el serígrafo o cualquier otro especialista en artes gráficas no es ¿cuántos colores usar? Sino ¿qué puede hacer el color en este caso?. Así será fácil elegir los colores que intervendrán en un trabajo, conocida ya la función que el color puede ejercer, y ver como serán usados; el secreto del color, su éxito o fracaso, dependen de esto; un viejo escritor ha dicho que "pocas son las cosas que no pueden decirse de una manera o de otra pero lo importante es saber cómo, cuándo y dónde hacer uso de estas diferentes maneras".

# El color

## PSICOLOGIA DEL COLOR

El color es un factor de gran Potencia porque afecta de considerablemente en nuestras sensaciones, crea reacciones y reclama siempre una respuesta emotiva

Los colores tienen su propio lenguaje y ejercen la mayor influencia y sugestión sobre los sentidos. Los colores son temperatura y por ello se les divide en cálidos y fríos; los primeros son los del arco amarillo - naranja - rojo que se extiende en el círculo desde el amarillo verde al rojo violeta y los segundos del arco azul, verde y violeta, que comprende desde el amarillo verde al rojo violeta y cuyo sentido es opuesto al arco anterior.

Los colores cálidos puros e intensos sugieren calor, luz, excitación, alegría, movimiento y crean una sensación de mayor tamaño y peso. Los claros, como rosas y cremas, producen impresiones de delicadeza, feminidad, amabilidad y simpática. En los oscuros con predominio del rojo la sensación es de riqueza, poder y dignidad.

Los colores fríos sugieren tranquilidad, silencio, frescura, suavidad y son de efectos sedantes; los oscuros misterio, reserva, depresión y melancolía.



## El color

El verde es un color que puede ser cálido cuando es tendente al amarillo y frío si lo es al azul; es fe, esperanza, vegetación, humedad y estabilidad. El violeta otro color que también puede ser cálido o frío según tengan en él predominio el rojo o el azul, es tristeza, profundidad y misticismo; en su variante púrpura es suntuosidad y realeza. El blanco es pureza inocencia y castidad y el negro duelo, muerte y tragedia.

Los colores, aunque estén situados en un mismo plano, manifiestan una sensación de avance o retroceso; los cálidos parece que salen y los fríos que entran. En un esquema de dos áreas, una de rojo y otra en azul, la primera dará la impresión de estar más cerca del observador y la segunda de ser más distante.

El estudio de estas cualidades e influencias de los colores, de su significado y también de su simbolismo es del mayor interés. Opie ha dicho que "cada pasión y afección de la mente humana se caracterizan por una tinta o matiz; el color, adaptado adecuadamente tiene una poderosa expresión pues aumenta la alegría, calienta el amor, flama la rabia, profundiza la tristeza y añade frialdad a las mejillas de la muerte".



# El color

MONOCROMIA

## PRIMARIOS O COLORES LUZ

Son los tres colores principales de la composición de la luz, son también llamados los RGB (Red, Green, Blue).

Estos colores son sustractivos, es decir que al interponerse uno contra otro reducen o cambian su color, es por eso que la suma de estos colores luz Rojo, Verde y Azul da origen al Blanco (LUZ).  
Ej.:

Rojo + Verde + Azul = Blanco (LUZ)

Rojo + Azul = Amarillo

Cuando el ojo humano percibe un color, los colores que realmente están actuando son los que le hacen falta a este que vemos para convertirse en luz (blanco). Así por ejemplo cuando vemos el color Rojo, en realidad los colores luz que actúan son Verde y Azul; esto nos enseña que el efecto que producen los colores luz es opuesto a la realidad.

Los monitores de computador son máquinas RGB y reproducen el color en 16.7 millones. Usa 3 canales que contienen 24 bits por pixel (8x3).

Este concepto se maneja en video, teatro y por supuesto en los computadores.



BICROMIA

**D** **i** **SEÑO**



**D** **SEÑO**

# Artes u separación de colores

La separación de colores se realiza tomando la silueta del color que queremos imprimir

En este caso podemos ver que tenemos tres colores planos que separados se ven así.

Los registros son muy importantes en este tipo de separación ya que nos facilitan el momento de sobre montar los colores.

TRICOMIA



Primer Color

C = 34 M = 93 Y = 95 K = 25



Ecuador

Segundo Color

C = 2 M = 54 Y = 71 K = 0



Tercer Color

C = 0 M = 0 Y = 0 K = 100



# Artes u separación de colores

## COLORES COMPLEMENTARIOS

Estos son los llamados colores PIGMENTO o de IMPRESION, son los que manejamos usualmente y se forman a partir de las combinaciones de los colores luz, estos son: Azul, Rojo y Amarillo en su forma original en donde se llaman CYAN, MAGENTA y AMARILLO, también son llamados colores puros.

Del CYAN, MAGENTA y YELLOW nace la sigla CMYK con la que se maneja la imagen de impresión; la letra K adicional representa el color Negro que haría falta para completar una gama de colores.

Los colores CMYK son usados para impresión y separación de colores. Usan 4 canales que contiene 32 bits por pixel.



Cyan



## CUATRICOMIA

Amarillo



Magenta



Negro



## Mesa de revelado

Para asegurar los cortes exactos de estarcidos y muchos otros usos del taller, éste es un elemento bastante práctico, su construcción es muy sencilla pues está construida por una especie de cajón con patas y pintado interiormente.



La mesa debe encontrarse completamente limpia y sobre ésta se trabajan por transparencia los positivos.



En la superficie del fondo se realiza un montaje simple para la instalación de varias lámparas que pueden ser de neón como en este caso, o fluorescentes, cerrándose la parte superior por un cristal esmerilado que actúa como tapa.



26

# Revelado

Colocados los positivos sobre la mesa, se sobrepone el marco ya emulsionado y secado.

Este mismo es cubierto por una lona de color negro en el lado de exposición y sobre éste se coloca un vidrio más pequeño que el marco.

También es necesario colocar un peso sobre los positivos aproximadamente unas 44 libras que nos ayudan a que los marcos se encuentren en una sola posición al momento del revelado.



El tiempo de exposición varía de acuerdo al tipo de emulsión y al tipo de malla que se use.

## Lavado de la emulsión



No se debe lavar demasiado, tampoco se debe usar agua caliente porque los estenciles se debilitan. Se lava hasta que el agua está clara y corre sin espuma hacia abajo de la pantalla.



La luz normal se enciende cuando la película no expuesta comienza a desprenderse, después de un minuto o dos, las partes del estencil que no fueron tocadas por la luz comienzan a desprenderse, dividiéndose cada vez más la figura existente en el positivo.



## Secado de la emulsión

A continuación se pone una hoja de papel periódico limpia sobre la parte de arriba de la pantalla para absorber el exceso de agua. Si el papel se pinta mucho del color del esténcil, es una indicación de que ha sido sobrer Revelado.

Después se quita el papel periódico y se arroja un poco de aire caliente con un secador de pelo.

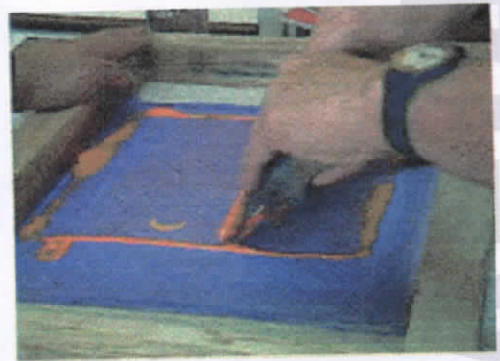
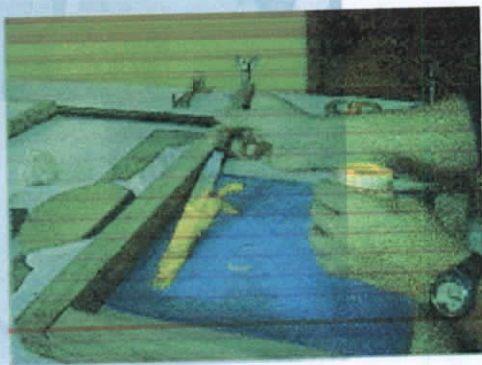


Al cabo de unos minutos el bastidor puede ser colocado verticalmente y secado con un ventilador frío. Cuando ya está seco el esténcil es cuando ha adquirido su sensibilidad total y está lista para imprimirse.

# Impresión

Imprimir consiste en pasar la tinta por el estencil, haciendo presión sobre la malla, para depositarla sobre una hoja de papel.

En realidad todo el proceso es complicado y los resultados son a veces impredecibles, es decir que siempre hay una sorpresa. Por eso antes de comenzar a imprimir se debe colocar alrededor de la prensa, todo lo que se va a necesitar durante el proceso de impresión, para que sea un desarrollo continuo y se pueda manejar con rapidez.



La cantidad de tinta se irá aumentando durante la impresión, para que se mantenga la misma tonalidad en cada pasada y en cada color.

# Técnicas de Impresión

La impresión de la imagen sólo necesita de una pasada del rasero, en la misma dirección. No se debe imprimir en dos direcciones diferentes en razón de que puede moverse la imagen produciendo impresiones borrosas, esto se debe a que al pasar el rasero se extiende un poco la malla.

En este viaje, el rasero va metiendo dentro del estencil, una pequeña capa de tinta, que será con la que se imprimirá la camiseta. Desde allí, con las dos manos se hala el rasero pausadamente con un ángulo de 45° con la presión necesaria para que al pasar toque suave pero firmemente la camiseta.

Enseguida, se levanta la pantalla y se saca la camiseta.



SERIGRAFIA

# Impresión sobre camisetas

La tela en general, y la de las camisetas en particular, se alarga y se encoge fácilmente, de manera que, una camiseta que se pone en la mesa de impresión no se debe mover, sobre ella se pueden imprimir todas las tintas que se quieren. Para hacer este trabajo se utiliza una prensa de serigrafía especial conocida como pulpo.

El pulpo es una prensa con varios bastidores que al bajar y girar caen sobre una mesa de impresión en la que se coloca la camiseta que se imprime.

Para que la tela de la camiseta no se mueva ni se pegue a la pantalla, se pone un poco de adhesivo de mesa.

El registro se hace a ojo.



# Problemas comunes y causales en la impresión serigráfica

## 1. APLICACION DE LA EMULSION Y SECADO

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCION
AGUJEROS	Polvo o suciedad en la tela o en el aplicador.	Desengrasar la tela y lavar. Mantener el pote de emulsión cerrado. Mantener el aplicador de emulsión limpio. Mantener limpios los filtros de los secadores. Mantener limpia el área de trabajo.
OJOS DE PESCADO	Burbujas de aire que se forman por aplicación muy rápida de la emulsión en la tela o luego de agitar la emulsión.	Reducir la velocidad de la aplicación de tela. Luego de sensibilizar la emulsión, dejarla descansar por 2 horas.
MARCAS/RAYAS EN LA CAPA DE EMULSION	Perfil del aplicador arrugado. Condensación de humedad en el pote de emulsión.	Substituir el perfil dañado. No intente corregir lijando. Mezclar lentamente la emulsión antes de aplicarla.
CAPA IRREGULAR	Tensión incorrecta de la tela. Tela manchada de grasa o aceite. Tela no se secó completamente. Tela manchada con tinta del trabajo anterior. Perfil del aplicador irregular. Ancha del aplicador no es el ideal.	Estirar la tela con equipo neumático o mecánico. Desengrasar la tela y lavar completamente. Secar la tela completamente. Utilizar el removedor alcalino, para limpiar completamente. Utilizar aplicador uniforme. Utilizar un aplicador que cubra el ancho de la matriz.
EMULSION CON GRUMOS	Emulsión Doble-Cura. Emulsión sensibilizada: el sensibilizado no fue disuelto perfectamente.	Almacenar la emulsión correctamente (22°C). Disolver el diazo completamente en gúa tibia a 22°C antes de agregar la emulsión.

## 2. EXPOSICION Y REVELADO

### PROBLEMAS

### CAUSAS

### SOLUCION

EMULSION ADHIRIENDO A LA PELICULA Y AL VIDRIO

Tiempo de secado de la emulsión insuficiente o humedad elevada en el secador.  
Las emulsiones doble-cura o pre-sensibilizadas contienen productos que dejan la superficie levantada.  
Desengrasado incorrecto.  
Sub-exposición.

Diazo almacenado por mucho tiempo o sujeto a temperaturas elevadas.  
La emulsión diazólica se seca a altas temperaturas causando la degeneración.  
Fuente de luz incorrecta.  
Revelado inadecuado.

Dejar secar completamente la emulsión, el tiempo de secado es proporcional.  
Aplicar un poco de talco sobre la capa de emulsión antes de la exposición.

Desengrasar la tela y lavarla completamente.  
Determinar el tiempo de exposición para el total endurecimiento.  
Nunca almacenar el diazo en temperaturas mayores a 22°C, conservar en refrigeración y la vida útil es 18 m.  
No secar matrices con emulsión diazólicas a temperaturas superiores a 40°C.  
Fotografiar las emulsiones pre-estabilizadas.  
Revelar con agua a temperatura ambiente. Disminuir la presión del agua.

LA CAPA DE EMULSION PRESENTA AGUJEROS O SE LEVANTA

Capa irregular.  
Película sucia.  
Sensibilización incorrecta.  
La emulsión no estaba completamente seca antes de exponerla.  
Polvo y/o suciedad depositados sobre la película, el vidrio o en la capa de emulsión.  
Sobre-exposición.  
La matriz recibió una irradiación accidental ultravioleta.

Verificar la capa de emulsión.  
Limpiar la película antes de fotografiar la matriz.  
Verificar que el sensibilizante esté perfectamente mezclado.  
Dejar secar la emulsión antes de exposición.

Limpiar la película y vidrio de la prensa de contacto antes de la exposición.  
Determinar el tiempo de exposición correcto.  
Utilizar apenas lámparas amarillas en el laboratorio.

LA IMAGEN NO APARECE O ES DE DIFICIL REVELADO

La película o el film máscara no bloquean completamente el pasaje de la luz.  
Emulsiones bicromatadas sujetas a calor excesivo, exposición y revelado.  
Intervalo de tiempo excesivo entre secado, exposición y revelado.  
La película no estaba en perfecto contacto con la emulsión.  
Tela blanca causando propagación de luz.  
Fuente de exposición muy próxima a la matriz.

Substituir las tintas que proporcionan densidad y opacidad.

No secar las matrices a temperaturas superior a las 40°C.  
Cuando utilice emulsiones bicromatadas, exponer y revelar inmediatamente después del secado.  
Utilizar una prensa de vacío para garantizar un contacto perfecto entre película y la emulsión.  
Utilizar telas teñidas.  
Tiene que chequear la distancia ideal entre la fuente de luz y la matriz.

### 3. EVALUACION FINAL

#### PROBLEMAS

#### CAUSAS

#### SOLUCION

##### BAJA RESOLUCION

La emulsión seleccionada no es la ideal para detalles finos.  
La película no estaba en perfecto contacto con la emulsión.  
Película colocada con la capa invertida.  
Películas superpuestas.  
Telas blancas causando propagación de la luz.

Consultar las características de las emulsiones para seleccionar la emulsión ideal para su trabajo.  
Utilizar una prensa de vacío.

Invertir la película en la posición correcta.  
Fotografiar una nueva película sin montaje.  
Utilizar telas teñidas (amarillo-naranja).

##### PERDIDA DE LOS DETALLES

Elección incorrecta de la tela (número de hilos).  
Espesor de la capa incompatible con el diseño.  
Sobre exposición.  
Fuente de luz muy próxima de la matriz.

Elegir un diámetro de hilo que no obstruya el pesaje de la tinta en los detalles más finos.  
Según el diseño, cuando hay muchas letras un 25%.  
Determinar el tiempo de exposición correcto.  
La distancia ideal entre la fuente de luz y la matriz hay que calcular según el diseño.  
Utilizar una fuente de luz puntual.  
Utilizar el anti-velo que actúa sobre la emulsión ya revelada endureciéndola completamente.  
Controlar la calidad del arte final y de la película.  
Consultar las características de cada emulsión.

Fuente de exposición inadecuada.  
Residuos de emulsión no endurecida.

Aplicación correcta de la emulsión: aplicar dos manos por el lado externo y dos al lado interno. Luego secar en forma horizontal.

Baja calidad del diseño o de la película.  
La emulsión seleccionada no permite buena definición.  
Capa de emulsión en el lado interno de la matriz.

##### BAJA DEFINICION FALTA DE CONTORNOS

Bajo espesor de la capa de emulsión.  
Espesor irregular de la capa fotográfica.  
La película no estaba en perfecto contacto con la emulsión.  
Telas blancas causando propagación de la luz.  
Tiempo de exposición inadecuado.

Aumentar el espesor de la capa de emulsión.  
Aplicación de la emulsión y secado en forma horizontal.  
Utilizar una prensa de vacío para garantizar un perfecto contacto entre película y emulsión.  
Utilizar telas teñidas (amarillo-naranja).  
Determinar el tiempo de exposición correcto.

## 4. IMPRESION

### PROBLEMAS

### CAUSAS

### SOLUCION

BAJA VIDA UTIL DE LA MATRIZ

Tensión incorrecta de la tela.  
Tela manchada de grasa o aceite.  
Mala adherencia de la emulsión.

Estirar la tela con equipo neumático o mecánico.  
Desengrasar la tela y lavar completamente.  
Aplicar la pasta abrasiva que deja la tela un poco áspera la capa de emulsión presenta agujeros y está soltando durante el revelado.

CAPA DE EM. QUEBRAD.

Capa irregular.  
Emulsión incompatible con la tinta.  
Presión excesiva de la espátula.  
Baja humedad.

Aplicación de la emulsión y secado.  
Consultar las características de las tintas, emulsiones.  
Evaluar la presión ideal.  
Controlar la humedad relativa del aire en el área de impresión.

AREAS

Residuos de emulsión no endurecida.  
Opacidad de la película insuficiente o no retocada.  
Residuos de tinta seca bloqueando el pasaje de la tinta.

Revelar totalmente la matriz y poner el anti-velo.  
Utilizar una película con opacidad encima.  
Limpiar la matriz completamente después de la impresión.

## 5. REAPROVECHAMIENTO DE LA MATRIZ

### PROBLEMAS

### CAUSAS

### SOLUCION

CAPA DE DIFICIL REMOCION

Residuos de tinta seca en la matriz impiden la acción de los productos.  
Utilización de productos inadecuados para la resuperación de la matriz.  
Matrices endurecidas hace varios meses.  
Sub-exposición

Retirar esos residuos con el removedor de tintas y emulsiones.  
Utilizar el removedor de emulsión. No usar cloro, además que perjudica la salud, afecta a la tela.  
Estas matrices son difíciles de recuperar.  
Determinar el tiempo de exposición.

IMAGEN FANTASMA

Hilos de tela teñidos por la tinta de impresión.

Utilizar el removedor de emulsión.



## BIBLIOGRAFÍA

CAZA, Michel. “Técnicas de Serigrafía”. Editorial Brume. s/n Edición.- Barcelona. España. 1967

DE S’AGARO, J. “Serigrafía Artística”. Editorial L:E:D:A. 7ª Edición. Riera San Miguel. Barcelona, España. 1981

LAROUSSE . “Gran Enciclopedia”. Editorial Planeta. 5ª. Edición. Barcelona, España. 1993

LESUR Luis. “Historia de descubrimientos en materiales de Serigrafía”.s/n Edición. Editorial Brume.Barcelona

MORIAN, A. “Serigrafía Industrial”

NIELSEN, G. R. “Nueva Serigrafía Industrial en Artes Gráficas”. Editorial L.E.D.A. Las ediciones de arte. Barcelona, España.

MONITOR. T. 14. “Historia de la Serigrafía”. Salvat s.a. de Ediciones. Arrieta. Pamplona. 1965

SEISS SILK BOLTING CLOTH MANUFACTURING. “The silk screen process thal”. Pp. 223-236.

VARIOS. “Impresiones Gráficas”.s/n Edición. Bracéelos, España. 1999

www. serinet.net. “El sitio de la Serigrafía”

ZANH, B. “Silk Screen Process Methods of Reproduction” Editorial Frederik T. Edición Drake and Co. Pp. 220-223. 1999

# ANEXOS

SERIGRAFIA  
DISEÑO

# **ANEXO 1**

## **PROBLEMAS – CAUSAS Y SOLUCIONES EN SERIGRAFÍA**

## 1 APLICACIÓN DE LA EMULSION Y SECADO

PROBLEMAS	CAUSA	SOLUCION
AGUJEROS	Polvo o suciedad en la tela o en el aplicador	Desengrasar la tela y lavar -Mantener el pote de emulsión cerrado - Mantener el aplicador de emulsión limpio - Mantener limpios los filtros de los secadores -mantener limpia el area de trabajo
OJOS DE PESCADO	Burbujas de aire que se forman por aplicación muy rápida de la emulsión en la tela o luego de agitar la emulsión	Reducir la velocidad de la aplicación de la tela - Luego de sensibilizar la emulsión, dejarla descansar por 2 horas para eliminar las burbujas de aire.
MARCAS/RAYAS EN LA CAPA DE EMULSION	Perfil del aplicador arrugado - Condensación de humedad en el pote de la emulsión	Substituir el perfil dañado. No intente corregir lijando - Mezclar lentamente la emulsión antes de aplicarla
CAPA IRREGULAR	Tensión incorrecta de la tela	Estirar la tela con equipo neumático o mecánico
	tela manchada de grasa o aceite	Desengrasar la tela y lavar completamente
	tela no se secó completamente	Secar la tela completamente
	tela manchada con tinta del trabajo anterior	Utilizar el removedor alcalino, para limpiar compl.
	Perfil del aplicador irregular	Utilizar aplicador uniforme
EMULSION CON GRUMOS	Ancha del aplicador no es el ideal	Utilizar un aplicador que cubra el ancho de la matriz
	Emulsion Doble-Cura	Almacenar la emulsión correctamente (22 ° C)
	Emulsión sensibilizada: el sensibilizado no fue disuelto perfectamente	Disolver el Diazo completamente en agua tibia a 22 ° antes de agregar la emulsión

## 2 EXPOSICION Y REVELADO

PROBLEMAS	CAUSA	SOLUCION
EMULSION ADHIRIENDO A LA PELICULA Y AL VIDRIO	Tiempo de secado de la emulsión insuficiente o humedad elevada en el secador	Dejar secar completamente la emulsion, el tiempo de secado es proporcional
	Las emulsiones doble-cura o presensibilizadas contienen productos que dejan la superficie levantada	Aplicar un poco de talco sobre la capa de emulsión antes de la exposición
LA CAPA DE EMULSION PRESENTA AGUJEROS O SE LEVANTA	Desengrasado incorrecto	Desengrasar la tela y lavarla completamente
	Sub-exposición	Determinar el tiempo de exposicion ideal para el total endurecimiento
	Diazo almacenado por mucho tiempo o sujeto a temperaturas elevadas	Nunca almacenar el Diazo en temperaturas mayores a 22°C, conservar en refrigeración y la vida útil es 18m
	La emulsion diazólica se seco a alta temperatura causando la degeneración	No secar matrices con emulsión diazólicas a temperaturas superiores a los 40° C
	Fuente de luz incorrecta	Fotografiar las emulsiones pre-sensibilizadas
	Revelado inadecuado	Revelar con agua a temperatura ambiente. Disminuir las presión del agua
	Capa irregular	Verificar la capa de emulsión
	Película sucia	Limpiar la película antes de fotografiar la matriz
	Sensibilización incorrecta	Verificar que el sensibilizante este perfectamente mesclado
	La emulsión no estaba completamente seca antes de exponerla	Dejar secar la emulsión antes de exposición
LA IMAGEN NO APARECE O ES DE DIFÍCIL REVELADO	Polvo y/o suciedad depositados sobre la película, el vidrio o en la capa de emulsión	Limpiar la película y vidrio de la prensa de contacto antes de la exposición.
	Sobre-exposición	Determinar el tiempo de exposición correcto
	La matriz recibió una irradiación accidental ultravioleta	Utilizar apenas lámparas amarillas en el laboratorio
	La película o el film máscara no bloquean completamente el pasaje de la luz	Substituir las tintas que proporcionan densidad y opacidad
	Emulsiones bicromatadas sujetas a calor excesivo	No secar las matrices a temperaturas sup a los 40°C
	Intervalo de tiempo excesivo entre secado, exposición y revelado	Cuando utilice emulsiones bicromatadas, exponer y revelar inmediatamente después del secado
	La película no estaba en perfecto contacto con la emulsion	Utilizar una prensa de vacío para garantizar un contacto perfecto entre película y la emulsión
tela blanca causando propagación de luz	Utilizar telas teñidas	
Fuente de exposición muy proxima a la matriz	Tiene que chequear la distancia ideal entre la fuente de luz y la matriz	

### 3 EVALUACION FINAL

PROBLEMAS	CAUSA	SOLUCION
BAJA RESOLUCION PERDIDA DE LOS DETALLES	La emulsión seleccionada no es la ideal para detalles finos	Consultar las características de las emulsiones para
	La película no estaba en perfecto contacto con la emulsión	Utilizar una prensa adecuada para su trabajo
	Película colocada con la capa invertida	Invertir la película en la posición correcta
	Películas superpuestas	Fotografiar una nueva película sin montajes
	Telas blancas causando propagación de la luz	Utilizar telas teñidas (amarillo -naranja)
	Elección incorrecta de la tela (número de hilos)	Elegir un diámetro de hilo que no obstruya el pasaje de la
	Exceso de la capa incompatible con el diseño	Según el diseño cuando hay muchas letras un 25 %
	Sobre exposición	Determinar el tiempo de exposición correcto
	Fuente de luz muy proxima de la matriz	La distancia ideal entre la fuente de luz y la matriz hay que
	Fuente de exposición inadecuada	Utilizar una fuente de luz puntual
BAJA DEFINICION FALTA DE CONTORNOS	Residuos de emulsión no endurecida	Utilizar el anti-velo que actúa sobre la emulsión ya
	Baja calidad del diseño o de la película	Controlar la calidad del arte final y de la película
	La emulsión seleccionada no permite buena definición	Consultar las características de cada emulsión
	Capa de emulsión en el lado interno de la matriz	Aplicación correcta de la emulsión: aplicar dos manos por
	Bajo espesor de la capa de emulsión	Aumentar el espesor de la capa de emulsión
	Espesor irregular de la capa fotográfica	Aplicación de la emulsión y secado en forma horizontal
	La película no estaba en perfecto contacto con la emulsión	Utilizar una prensa de vacío para garantizar un perfecto
	Telas blancas causando propagación de la luz	Utilizar telas teñidas (amarillo -naranja)
	Tiempo de exposición inadecuado	Determinar el tiempo de exposición correcto

### 4 IMPRESIÓN

PROBLEMAS	CAUSA	SOLUCION
BAJA VIDA UTIL DE LA MATRIZ	Tensión incorrecta de la Tela	Estirar la tela con equipo neumático o mecánico
	Tela manchada de grasa o aceite	Desengrazar la tela y lavar completamente
	Mala adherencia de la emulsión	Aplicar la Pasta abrasiva que deja la tela un poco áspera
	Fuente de luz incorrecta	la capa de emulsión presenta agujeros y está soltando
	Capa irregular	durante el revelado
	Emulsión incompatible con la tinta	Aplicación de la emulsión y secado
	Presión excesiva de la espátula	Consultar las características de las tintas, emulsiones
CAPA DE EM. QUEBRAD.	Baja humedad	Evaluar la presión ideal
	Residuos de emulsión no endurecida	Controlar la humedad relativa del aire en el area de
AREAS ABIERTAS	Opacidad de la película insuficiente o no retocada	impresión
	Residuos de tinta seca bloqueando el pasaje de la tinta	Revelar totalmente la matriz y poner el anti-velo
		Utilizar una película con opacidad encima
		Limpiar la matriz completamente después de la impresión

### 5 REAPROVECHAMIENTO DE LA MATRIZ

PROBLEMAS	CAUSA	SOLUCION
CAPA DE DIFICIL REMOCION	Residuos de tinta seca en la matriz impiden la acción de los	Retirar esos residuos con el removedor de Tintas y
	Utilización de productos inadecuados para la recuperación de	Emulsiones
	la matriz	Utilizar el Removedor de Emulsión. No usar cloro, además
	Matrices endurecidas hace varios meses	que perjudica la salud afecta a la tela
IMAGEN FANTASMA	Sub-exposición	Estas matrices son difíciles de recuperar
	Hilos de tela teñidos por la tinta de impresión	Determinar el tiempo de exposición
		Utilizar el Removedor de Emulsión.

# **ANEXO 3**

## **MODELOS DE ENCUESTAS REALIZADAS**

# ENCUESTA PARA LOS SRES. SERIGRAFISTAS EN AMBATO

## DUEÑO DEL TALLER

Sr. Serigrafista se le recomienda poner una cruz en si on no. de acuerdo a su criterio razonado en las preguntas con característica.

DISEÑO

### PREGUNTAS

- Ud. como dueño de taller orienta a sus trabajadores con materiales de serigrafía

si

no

- Utiliza Ud. el manual de serigrafía en su aprendizaje diario en el taller

si

no

- Que parte del manual utiliza o consulta con mayor frecuencia en su labor

MARCO - MESA

MALLA

SEPARACION DE COLORES

REVELADO

IMPRESION

- Que aspectos considera Ud. que hace falta en un manual de serigrafía

utilizan terminos muy técnicos

---

---

---

- Con que frecuencia recibe información y entrenamiento sobre serigrafía

CADA MES

CADA SEIS MESES

CADA AÑO

NUNCA

SERIGRAFIA

Sr. Serigrafista se le recomienda poner una cruz en si on no. de acuerdo a su criterio razonado en las preguntas con característica.

PREGUNTAS

▶ Para realizar su trabajo en el taller, tiene alguna orientación del la institución

si       no

2 ▶ Utiliza algún manual de serigrafía en su labor diaria

si       no

3 ▶ Que parte del manual utiliza o consulta con mayor frecuencia en su labor?

MARCO - MESA	<input type="checkbox"/>
MALLA	<input type="checkbox"/>
SEPARACION DE COLORES	<input checked="" type="checkbox"/>
REVELADO	<input checked="" type="checkbox"/>
IMPRESION	<input type="checkbox"/>

▶ Que aspectos considera Ud. que hace falta en un manual de serigrafía

Como se puede revelar las tintas, separación  
de los colores

▶ Con que frecuencia recibe información y entrenamiento sobre serigrafía

CADA MES	<input type="checkbox"/>
CADA SEIS MESES	<input type="checkbox"/>
CADA AÑO	<input checked="" type="checkbox"/>
NUNCA	<input type="checkbox"/>

DISEÑO  
E  
SERIGRAFIA  
S

6 ● Su jefe le ha facilitado un documento guía para sus labores?

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
si	no

7 ● Cada que tiempo prepara su manual de serigrafía para mejorar el taller

CADA MES	<input type="checkbox"/>
CADA SEIS MESES	<input type="checkbox"/>
CADA AÑO	<input type="checkbox"/>
NUNCA	<input checked="" type="checkbox"/>

8 ● Que tipo de documento utiliza para el mejoramiento de su trabajo diario

INTERNET	<input checked="" type="checkbox"/>
REVISTAS	<input type="checkbox"/>
LIBROS	<input type="checkbox"/>

9 ● Cordina con alguien su labor de serigrafía

JEFE	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDINADOR	<input type="checkbox"/>
OBRERO	<input type="checkbox"/>

10 ● Cuando tiene problemas en la empresa de serigrafía a quien recurre?

JEFE	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDINADOR	<input type="checkbox"/>
OBRERO	<input type="checkbox"/>